

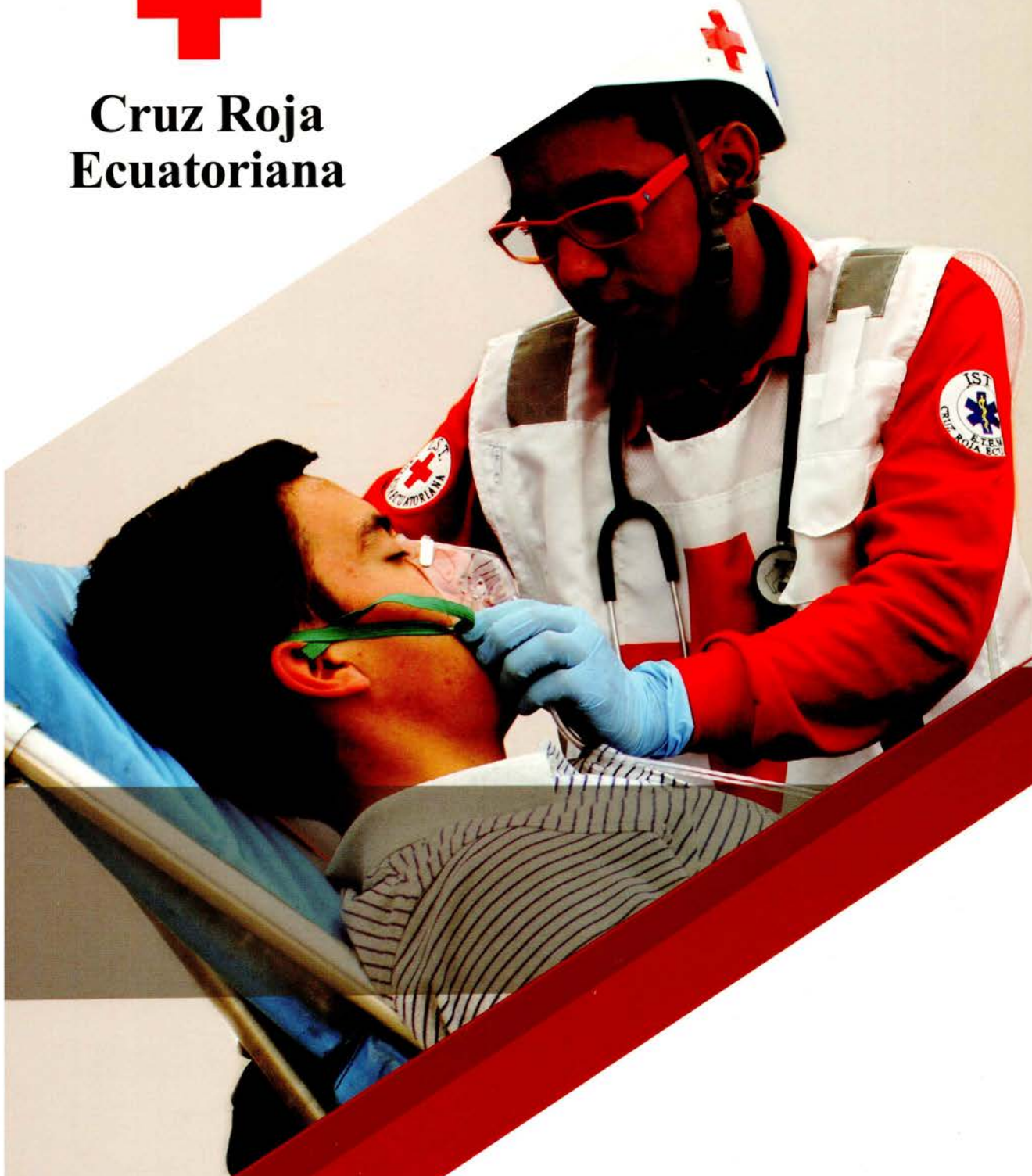


**Instituto Superior Tecnológico
Cruz Roja Ecuatoriana**

Resolución CONESUP RCP.S04.070.04
del 19 de febrero del 2004



**Cruz Roja
Ecuatoriana**



**Instituto Superior Tecnológico
Cruz Roja Ecuatoriana**

Resolución CONESUP RCP.S04.070.04
del 19 de febrero del 2004

© **Manual de Atención Prehospitalaria.**

La información contenida en este manual, puede ser utilizada citando las fuentes y autores.

Todos los derechos reservados. Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana - Cruz Roja Ecuatoriana.

Quito - Ecuador 2018.

COLABORADORES

Byron Trujillo Ronquillo. Doctor en Medicina y Cirugía - Especialista en Medicina Interna. Docente del Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana.

María José Mera. Tecnóloga en Emergencias Médicas. Ex - Docente del Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana.

Silvia Quintero. Licenciada en Enfermería. Directora de la Escuela de Emergencias Médicas del Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana.

Edwin Dávila. Tecnólogo en Emergencias Médicas. Docente del Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana.

Gustavo Cevallos. Doctor en Medicina y Cirugía - Especialista en Medicina de Emergencias y Desastres. Docente del Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana.

Rocío Villacís. Psicóloga Clínica - Tecnóloga en Emergencias Médicas. Docente del Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana.

Camilo Alvear. Doctor en Medicina y Cirugía - Especialista en Atención Primaria en Salud. Docente del Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana.

Diego Gómez Correa. Doctor en Medicina y Cirugía - Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Ex - Docente del Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana.

Edgar Cuvi. Mayor de la Policía Nacional del Ecuador. Docente del Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana.

Yeynie Villanueva. Doctora en Medicina y Cirugía. Ex - Docente del Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana.

Christian Villavicencio. Tecnólogo en Emergencias Médicas. Docente del Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana.

Santiago Martínez. Tecnólogo en Emergencias Médicas. Ex - Docente del Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana.

Pablo Narvaez. Tecnólogo en Emergencias Médicas.

PRÓLOGO

La Sociedad Nacional de la Cruz Roja Ecuatoriana, miembro del Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, desde 1910 viene brindando a la comunidad ecuatoriana servicios de carácter humanitario entre los que se destaca la atención de emergencias médicas mediante la participación de miles de voluntarios a nivel nacional, constituyéndose en la institución pionera y líder de servicios de ambulancia, formación de voluntarios socorristas, prevención y atención de desastres y muchos otros programas y proyectos orientados al mejoramiento de la calidad y condiciones de vida de cientos de comunidades; fruto de este esfuerzo y gran experiencia, la institución impulsó el proyecto de creación del Instituto Superior Tecnológico “Cruz Roja Ecuatoriana”(ISTCRE).

En el 2004 nace el Instituto Superior Tecnológico Cruz Roja Ecuatoriana, como un centro de formación, concentrándose en brindar educación superior tecnológica de excelencia en las áreas de su competencia, con un alto nivel de profesionalismo en planificación y docencia universitaria. Observando los principios fundamentales del Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, se compromete a profesionalizar al voluntariado, a los responsables de brindar atención médica pre hospitalaria y a quienes están a cargo de la infraestructura del país.

Con catorce años de experiencia hemos ratificado el compromiso de ser una de las mejores instituciones de Educación Superior del país, este cometido no sería posible sin el apoyo de profesionales médicos, docentes y personal administrativo que, conforman el ISTCRE, quienes han logrado generar productos académicos de gran alcance a nivel mundial.

La actualización del Manual de Atención Pre hospitalaria incluye las innovaciones que se han dado en esta área de la Medicina de Emergencias. Además de ser una versión nueva y mejorada y de aceptar ideas y contribuciones de diferentes fuentes se constituye en una revisión académica con edición de contenidos, el compromiso estacional y el interés de ser una fuente de información académica confiable.

Este producto está enfocado principalmente a la comunidad que se dedica a medicina pre hospitalaria, ya que es el resultado del trabajo académico tanto de docentes como de alumnos y contiene un sinnúmero de destrezas, maniobras y protocolos validados a la luz de la medicina basada en evidencia.

Finalmente presento este material, esperando que sea de gran utilidad y que sea el camino para salvar vidas, asegurar la integridad de las personas, mejorar protocolos de atención y ser un aporte al mejoramiento de la salud pública y privada de nuestro país, procurando la excelencia académica que nos caracterizamos por cumplir.

PRESENTACIÓN

Sra. Victoria Albán Torres
 Presidenta Nacional
 Cruz Roja Ecuatoriana

En nuestro país, así como en toda la región de América Latina es indudable que los cambios experimentados en los últimos años han sido evidentes en la forma en la que se ofrecen los servicios públicos, en particular los de salud. Todos los involucrados en la atención pre hospitalaria, pública o privada, en mayor o menor grado de responsabilidad, terminan siendo fundamentales en la estrategia social de todo Estado, la cual por supuesto busca el bienestar general y la mejora de la calidad de vida de toda la población.

Como Presidenta Nacional de Cruz Roja Ecuatoriana, es un orgullo poder poner a consideración de profesionales de salud, estudiantes de las diferentes carreras vinculadas a la medicina y la atención de pacientes, docentes e investigadores de la atención pre hospitalaria y de manera especial, de quienes día a día se dedican a la noble misión de salvar vidas a través del cuidado pre hospitalario.

Luego de 14 años de creación de nuestro Instituto Superior Tecnológico y producto del trabajo y la experiencia acumulada por Cruz Roja Ecuatoriana a través de más de un siglo de historia, este manual que hoy tengo la distinción de poner a su consideración, forma parte de un trabajo que a su vez intenta garantizar su aplicabilidad en las acciones del sector pre hospitalario.

Como auxiliares de los poderes públicos en el ámbito humanitario, Cruz Roja Ecuatoriana comprende este compromiso como parte de su mandato humanitario el cual implica involucrarse de manera efectiva, en la aplicación de procesos y protocolos de actuación con el fin de brindar de manera eficiente y efectiva este servicio extra hospitalario a todas las víctimas sin distinción alguna.



Más adelante ustedes podrán comprobar que cada uno de los capítulos aborda temas concretos con dinámica y rigurosidad académica lo cual es importante destacar ya que la información y el conocimiento en ámbitos como el de las urgencias hospitalarias, no se deben mantener guardadas en compartimentos secretos y peor aún ser excluyentes. Debo resaltar también la importancia que tienen las nuevas tecnologías e instrumental, así como la organización y gestión adecuada de la atención de urgencias pre hospitalarias, que en mucho dependen de su continua actualización y mejora.

La intención de este manual, es entregar una herramienta práctica de gestión que permita orientar de manera más precisa la labor de muchos profesionales del sector que atienden en contextos críticos lo cual comprende todos los servicios de salvamento, atención médica y transporte que se presta a enfermos o accidentados fuera del hospital.

Así las cosas, resulta satisfactorio presentar este Manual de Atención Pre hospitalaria que confío se constituya en un documento de permanente consulta en las entidades públicas y privadas que brindan estos servicios.

INTRODUCCIÓN

M.Sc. Javier Sotomayor Montero
Rector
Instituto Superior Tecnológico Cruz Roja Ecuatoriana

Antes del 2000 Cruz Roja Ecuatoriana era la única organización en el país que disponía de una ambulancia para la atención de emergencias, esta unidad estaba tripulada por un grupo de jóvenes voluntarios que dedicaban su tiempo libre al servicio humanitario y al de la comunidad, en su formación recibían cursos de primeros auxilios y maniobras básicas de rescate para la atención de pacientes. Dado que en el país no existía un sistema de salud pre hospitalario instituido, era común que un gran número de pacientes (4%), luego de sufrir un accidente o presentar alteraciones en su estado de salud fueran transportados a hospitales, clínicas o centros de salud en camionetas, taxis u otros vehículos sin recibir las primeras y vitales atenciones, lo que significaba un agravamiento en su condición o enfermedad y por supuesto la prolongación en su proceso de recuperación y reintegración a su vida cotidiana.

Actualmente, y con la iniciativa de Cruz Roja Ecuatoriana, desde su creación en el 2004 el Instituto Superior Tecnológico Cruz Roja Ecuatoriana ha logrado profesionalizar a quienes están al servicio de la comunidad, mejorando la calidad de vida a través de la atención de emergencias pre hospitalarias con profesionales capacitados y formados rigurosamente en modelo de educación por competencias en el que el centro de atención es la persona, la humanidad-principio prioritario- y la solidaridad-el valor más importante-.

Es así que este manual y su contenido ha sido desarrollado considerando las mejores prácticas basadas en evidencia, adaptándolas a nuestra realidad. En atención pre hospitalaria, los cambios, surgidos por el desarrollo de las investigaciones y la medicina basada en evidencia en los últimos 10 años, han sido colosales.

Del capítulo 1 al 4 encontraremos los

fundamentos de la atención pre hospitalaria, mediante una inducción de la anatomía básica, entendiendo cómo funciona el sistema de emergencias y la bioseguridad.

Los capítulos 5 y 6 tratan sobre las habilidades necesarios para poder actuar en situaciones de emergencia. La valoración de la escena y el paciente son destrezas esenciales para cualquier proveedor pre hospitalario calificado.

En los capítulos del 7 al 18 se aprende sobre las diferentes condiciones médicas que pueden afectar a una persona en situaciones de emergencia. Los temas tratados incluyen Reanimación cardiopulmonar, trauma, shock, parto de emergencia, intoxicaciones, emergencias clínicas entre otros.

Los capítulos del 19 al 23 complementan el conocimiento de los proveedores, abordando temas importantes como emergencias pediátricas, aspectos éticos y legales, escalas de valoración y manejo de elementos de prueba y evidencia.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1**Sistema de Emergencias25**

Definición del nivel de atención prehospitalaria 32

Capacitación 33

Comunicaciones..... 34

Sistema Integrado de Seguridad..... 34

CAPÍTULO 2**Atención Prehospitalaria de Emergencias.....33**

Definiciones..... 40

1. Atención prehospitalaria (APH):..... 40

2. Servicio de Emergencias Médicas..... 40

3. Incidente: 40

4. Emergencia Médica: 41

5. Profesionales en Atención Prehospitalaria: 41

6. Estrella de la vida (Starlife): 41

7. Componente prehospitalario: 42

8. Tratamiento en el campo:..... 43

Fases de la Atención Prehospitalaria: 43

Componente interhospitalario 44

Componente hospitalario 44

CAPÍTULO 3**Bioseguridad41**

Introducción 48

Definición de términos 48

Precauciones universales de bioseguridad 51

Métodos de barrera en Atención Prehospitalaria 53

Lavado y desinfección de la ambulancia..... 56

Procedimientos de aplicación de desinfección de los dispositivos después de su utilización en una asistencia: 56

CAPÍTULO 4**Introducción a la Anatomía.....56**

Anatomía..... 62

Nivel atómico 62

Nivel molecular..... 62

Nivel celular..... 62

Nivel tisular..... 62

Órganos 62

Sistemas 62

Organismo 62

Posición Anatómica..... 62

Planos Anatómicos 62

Sistema Músculo Esquelético 63

Huesos 63

Aparato Cardiovascular 65

Generalidades 65

Corazón 65

Sistema cardionector..... 65

Arterias 65

Venas	66
Capilares	66
Circulación mayor.....	66
Circulación menor.....	66
Irrigación sanguínea.....	66
Aparato Respiratorio.....	66
Vías Respiratorias superiores.....	66
Vías Respiratorias inferiores.....	67
Mecanismo y control de la Respiración	67
Aparato Digestivo.....	69
Boca	69
Faringe	69
Esófago	69
Estómago.....	69
Intestino delgado	69
Intestino grueso	69
Páncreas	69
Hígado	69
Peritóneo	69
Aparato Genitourinario.....	69
Aparato Urinario	70
Aparato reproductor.....	70
Sistema Nervioso Central.....	73
Encéfalo.....	73
Médula Espinal.....	73
Sistema Endócrino	73
CAPÍTULO 5	
Valoración de la escena - paciente	73
Evaluación Inicial Escena - Paciente.....	79
Escena.....	79
Evaluación Inicial Del Paciente	79
Evaluación Inicial Completa (3 minutos)	79
Valoración primaria (evaluación inicial de la víctima).....	79
Primera impresión	80
Evaluación Secundaria	82
Evaluación Clínica	85
Objetivos:.....	85
Componentes de la evaluación clínica.....	86
Evaluación primaria	87
Evaluación secundaria.....	88
CAPÍTULO 6	
Signos vitales y procedimientos complementarios	89
Signos Vitales	94
Pulso	94
Presión Arterial	95
Temperatura	97
Respiración	99
Tiempo de llenado capilar	101
Evaluación pupilar.....	101
Saturación.....	102
Glucosa capilar (Hemoglucotest).....	103

CAPÍTULO 7

Shock	103
Definición	108
Anatomía.....	108
Fisiología.....	108
Fisiopatología del Shock.....	109
Tipos de Shock Traumático.....	110
Shock Hipovolémico.....	110
Tratamiento con volumen limitado de soluciones con electrolitos	111
Shock distributivo	112
Evaluación Primaria del Shock	113
Vía aérea.....	113
Respiración.....	113
Circulación.....	113
Discapacidad.....	114
Exposición/ambiente.....	114
Evaluación secundaria.....	114
Lesiones musculoesqueléticas	115
Factores de confusión.....	115
Manejo	115
Ventilación	115
Hemorragia.....	115
Traslado a centro definitivo de tratamiento	115
Administración de líquidos según corresponda.....	115
Sepsis y Shock séptico.....	116
Manejo	116

CAPÍTULO 8

Reanimación Cardiopulmonar	119
Antecedentes.....	122
Soporte Vital Básico.....	122
Secuencia S.V.B. Adultos	123
Desfibrilador Externo Automático (DEA)	129
Uso en adultos y niños a partir de los 8 años de edad.....	129
Soporte vital básico para niños de 1 año hasta la pubertad.....	130
Cadena de Supervivencia S.V. B. Pediátrico	130
Soporte Vital Básico en Lactantes	132
Secuencia con 1 reanimador.....	133
Secuencia con 2 reanimadores.....	133
Soporte vital cardiovascular avanzado en adultos.....	134
Manejo Sistemático.....	134
Desfibrilación: Energía de descarga.....	134
Tratamiento farmacológico	136
Dispositivo avanzado para la vía aérea.....	136
Causas reversibles.....	136
Algoritmos de atención.....	136
Soporte cardiovascular en pacientes con sobredosis de opiáceos.....	137
Soporte cardiovascular avanzado pediátrico	137
Manejo Sistemático.....	137

CAPÍTULO 9

Biomecánica de las lesiones	143
Introducción	145
Accidentes vehiculares.....	145
Impacto frontal.....	145
Impacto Posterior.....	145
Impacto lateral	145

Impacto sobre el tablero anterior.....	146
Volcamiento.....	146
Expulsión.....	146
Colisiones de Órganos.....	146
Lesiones a los peatones.....	147
Colisiones con motocicletas.....	148
Caidas de altura.....	148
Lesiones por explosión.....	149
Lesiones Primarias.....	149
Lesiones secundarias.....	149
Lesiones Terciarias.....	149
Lesiones Cuaternarias.....	149
Severidad de las lesiones.....	150
Balística de heridas.....	150
Efecto de cavitación.....	150
Heridas de entrada y salida.....	151

CAPÍTULO 10

Trauma: Manejo Inicial.....	153
------------------------------------	------------

Introducción.....	155
Diagnóstico.....	155
Prioridades de la atención.....	155
Primera Prioridad.....	156
Segunda Prioridad.....	156
Tercera Prioridad.....	156
Soporte Vital Básico.....	156
ABCDE Atención de Trauma.....	156
Empaquetamiento.....	159
Historia previa.....	159
Transporte.....	160
Razonamiento crítico.....	160

CAPÍTULO 11

Trauma: Enfoque Regional.....	162
--------------------------------------	------------

Traumatismo Cráneo Encefálico.....	164
Descripción de las lesiones.....	164
Epidemiología.....	164
Clasificación del TCE.....	164
Mecanismos de producción.....	165
Fisiopatología.....	165
Trauma de columna vertebral.....	166
Mecanismo de lesión y fisiopatología.....	167
Descripción regional de las lesiones.....	167
Empaquetamiento.....	168
Trauma de tórax.....	168
Fractura de costillas.....	168
Tórax inestable.....	169
Objetos incrustados.....	170
Heridas penetrantes.....	170
Traumatismo abdominal.....	173
Clasificación:.....	173
Trauma de extremidades.....	174
Evaluación.....	174
Lesiones específicas más frecuentes.....	174

CAPÍTULO 12

Lesiones de partes blandas.....	178
--	------------

Generalidades.....	180
Heridas.....	180
Clasificación de las heridas.....	180
Heridas cerradas.....	184
Síndrome de aplastamiento.....	185
Síndrome compartimental.....	185
Clasificación por riesgo de infección.....	186
Técnicas de curación.....	186
Criterios y condiciones para la sutura prehospitalaria.....	189
Sutura Simple.....	189

CAPÍTULO 13

Traumatismos por quemaduras.....192

Introducción.....	194
Fisiopatología.....	194
Características de las Quemaduras.....	194
Pronóstico.....	196
Tratamiento prehospitalario.....	196
Quemaduras químicas.....	198
Quemaduras eléctricas.....	198
Quemaduras circunferenciales.....	199
Inhalación de humo.....	199
Asfixiantes.....	200
Lesiones pulmonares inducidas por toxinas.....	200
Quemaduras por abuso infantil.....	200
Quemaduras por contacto.....	201
Quemaduras por radiación.....	201

CAPÍTULO 14

El parto de emergencia.....204

Introducción.....	206
Terminología en el embarazo.....	206
Anamnesis.....	206
Examen físico.....	207
Maniobras de Leopold.....	207
Etapas del parto.....	208
APGAR.....	210
Complicaciones del parto.....	210

CAPÍTULO 15

Intoxicaciones agudas.....216

Intoxicaciones agudas.....	218
Definiciones.....	218
Toxicología:.....	218
Intoxicación:.....	218
Intoxicación aguda:.....	218
CIATOX.....	219
Historia clínica al paciente intoxicado.....	219
Anamnesis.....	219
Examen físico.....	220
Alteraciones de los Signos vitales en las Intoxicaciones Agudas.....	220
Síndromes de intoxicación específicos.....	223
Síndrome Anticolinérgico.....	223
Síndrome Colinérgico.....	223

Síndrome Simpaticomimético	224
Síndrome Opiáceo - Opioide - Narcótico	225
Síndrome Hipnótico - Sedante	225
Intoxicaciones agudas específicas	225
Intoxicación por plaguicidas - pesticidas	225
Paraquat.....	227
Intoxicación por Monóxido de Carbono (CO)	228
Intoxicación por Alcoholes	229
Corrosivos.....	231
Intoxicación por Paracetamol o Acetaminofen	234
Intoxicación por Salicilatos	235
Toxicidad de las Plantas	235
Fósforo blanco	237
Intoxicación Alimentaria	239
Intoxicación Alimentaria por Estafilococo.....	239

CAPÍTULO 16

Vías de administración de fármacos 245

Introducción	246
Vías enterales.....	246
Vía Oral	246
Vía Sublingual.....	247
Vía Rectal	248
Vías parenterales	249
Vía intradérmica	249
Vía Subcutánea.....	250
Vía Intramuscular.....	250
Vía Intravenosa	251
Vía Intraósea	252
Otras vías.....	253
Vía Inhalatoria	253
Vía Endotraqueal.....	254
Vía Tópica.....	255
Inserción de una vía intravenosa periférica - venoclisis.....	255
Consideraciones para administración de soluciones IV	256
Preparación de la solución	256

CAPÍTULO 17

Emergencias Clínicas..... 262

Introducción	263
Emergencias Cardiovasculares.....	263
Insuficiencia Cardíaca congestiva (CIE 10: I50 Insuficiencia Cardíaca, I50.0 Insuficiencia cardíaca congestiva, I50.1 Insuficiencia ventricular izquierda, I50.9 Insuficiencia cardíaca, no especificada).....	263
Hipertensión Arterial y Crisis Hipertensivas	266
Urgencia Hipertensiva (CIE 10: I10 Hipertensión esencial primaria, I11 Enfermedad cardíaca hipertensiva: Incluye cardiomegalia, cardiopatía, fallo cardíaco que sean atribuibles a la hipertensión).....	267
Emergencia hipertensiva (CIE 10: I10 Hipertensión esencial primaria, I11 Enfermedad cardíaca hipertensiva: Incluye cardiomegalia, cardiopatía, fallo cardíaco que sean atribuibles a la hipertensión).....	268
Cardiopatía Isquémica Crónica (CIE 10: I25 Enfermedad isquémica crónica del corazón).....	272
Angina Estable (CIE 10: I20 Angina pectoris).....	273
Angina Inestable (CIE 10: I20.0 Angina pectoris inestable).....	275
Infarto Agudo de Miocardio (CIE 10: I21 Infarto Agudo de Miocardio).....	278
Edema Agudo de Pulmón (CIE 10: J81 Edema pulmonar, J68.1 Edema pulmonar agudo debido a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas).....	281
Emergencias Respiratorias	284
Tromboembolia Pulmonar (TEP) - Enfermedad Tromboembólica venosa (CIE 10: I26 Embolia pulmonar, I82.8	

Embolia y trombosis de otras venas especificadas).....	284
Crisis Asmática (CIE 10: J45 Asma, J46 Estado asmático)	286
Neumonía (CIE 10: J15 Neumonía bacteriana, no clasificada en otra parte, J15.8 Otras neumonías bacterianas, J15.9 Neumonía bacteriana, no especificada, J18 Neumonía, organismo no especificado).....	289
Trastornos Hidroelectrolíticos	292
Hiponatremia (CIE 10: E87.1 Hiposmolaridad e hiponatremia)	292
Hipernatremia (CIE 10: E87.0 Hiperosmolaridad e hipernatremia).....	295
Hipopotasemia (CIE 10: E87.6 Hipopotasemia)	296
Hiperpotasemia (CIE 10: E87.5 Hiperpotasemia)	298
Hipocalcemia (CIE 10: E83.5 Trastornos del metabolismo del calcio).....	300
Hipercalemia (CIE 10: E83.5 Trastornos del metabolismo del calcio).....	301
Emergencias Gastrointestinales.....	303
Diarrea aguda (CIE 10: A09 Diarrea y gastroenteritis de probable origen infeccioso, K59.1 Diarrea funcional).....	303
Hemorragia Digestiva Alta (CIE 10: K92.2 Hemorragia gastrointestinal, no especificada, K92.0 Hematemesis, K92.1 Melenas).....	306
Hemorragia Digestiva Baja (CIE 10: K92.2 Hemorragia gastrointestinal, no especificada, K62.5 Hemorragia del ano y del recto).....	308
Pancreatitis Aguda (CIE 10: K85 Pancreatitis aguda)	309
Emergencias del Aparato Urinario.....	311
Insuficiencia Renal Aguda (CIE 10: N17 Insuficiencia Renal Aguda)	311
Insuficiencia Renal Crónica (CIE 10: N18 Insuficiencia Renal Crónica).....	313
Infección Urinaria (CIE 10: N39.0 Infección de vías urinarias, sitio no especificado, N30 Cistitis, N30.0 Cistitis Aguda)	315
Litiasis Renal (CIE 10: N20 Cálculo del riñón y del uréter).....	317
Emergencias del Sistema Nervioso	319
Síncope (CIE 10: R55 Síncope y colapso)	319
Evento Cerebrovascular (CIE 10: I64 Accidente vascular encefálico agudo, no especificado como hemorrágico o isquémico, G45 Ataques de isquemia cerebral transitoria y síndromes afines)	323
Ataque Isquémico Transitorio (AIT).....	327
Convulsiones (CIE 10: R56 Convulsiones, no clasificadas en otra parte, R56.8 Otras convulsiones y las no especificadas, F44.5 Convulsiones disociativas)	328
Cefalea (CIE 10: R51 Cefalea, G44 Otros síndromes de cefalea, G43 Migraña).....	331
Coma no Traumático (CIE 10: R40 Somnolencia, estupor y coma, R40.2 Coma, no especificado).....	334
Emergencias Endocrino Metabólicas.....	338
Cetoacidosis Diabética (CIE 10: E10 Coma diabético, E13.1 Diabetes mellitus especificada con cetoacidosis, E14.0 Diabetes mellitus no especificada con coma, E11 Diabetes mellitus no insulino dependiente).....	338
Síndrome Hiperosmolar Hiperglucémico (CIE 10: E11.6 Diabetes mellitus no insulino dependiente, con otras complicaciones especificadas)	340
Hipoglucemia (CIE 10: E16.0 Hipoglucemia sin coma, inducida por drogas, E16.1 Otras hipoglucemias, E16.2 Hipoglucemia, no especificada).....	342
Tirotoxicosis (CIE 10: E05 Tirotoxicosis)	344
Crisis Mixodematosas (CIE 10: E03.5 Coma mixodematoso)	346
Emergencias Inmunológicas y Hematológicas	348
Anafilaxia (CIE 10: T78.0 Choque anafilático debido a reacción adversa a alimentos, T78.2 Choque anafilático, no especificado, T78.3 Edema angioneurótico, T78.4 Alergia no especificada).....	348
Anemias (CIE 10: D64 Otras anemias, D50 Anemias por deficiencia de hierro, D51 Anemia por deficiencia de vitamina B12, D52 Anemia por deficiencia de folatos, D53 Otras anemias nutricionales)	350
Leucemias Agudas (CIE 10: C91 Leucemia linfóide, C92 Leucemia mieloide)	352
Trastornos De La Coagulación (CIE 10: D68 Otros defectos de la coagulación, D65 Coagulación intravascular diseminada, D69 Púrpura y otras afecciones hemorrágicas).....	353
Coagulación Intravascular Diseminada (CID).....	355

CAPÍTULO 18

Trastornos Disociativos en la Atención de Emergencias371

Trastornos Disociativos (De Conversión) En La Atención De Emergencias (CIE 10 F44)	365
Amnesia disociativa (CIE 10 F44.0)	365
Estupor disociativo (CIE 10 F44.2)	366
Trastornos disociativos de la motilidad voluntaria y de la sensibilidad (CIE10 F44.4-F44.7).....	366
Trastornos disociativos de la motilidad (CIE 10 F44.4)	367

Convulsiones disociativas (CIE 10 F44.5).....	367
---	-----

CAPÍTULO 19

Aspectos éticos y legales en la atención de emergencias.....	377
--	-----

El Marco Legal.....	371
Constitución De La República Del Ecuador.....	371
Ley Orgánica De Salud.....	371
Código Orgánico Integral Penal	372
Ley De Derechos Y Amparo Del Paciente.....	372
Modelo De Atención Integral De Salud.....	373
Norma Técnica del Subsistema de Referencia, Derivación, Contrareferencia, Referencia Inversa y Transferencia del Sistema Nacional de Salud.	374
Aspectos Éticos.....	375

CAPÍTULO 20

Emergencias Pediátricas	387
-------------------------------	-----

Introducción	380
Epidemiología de las Emergencias Pediátricas Prehospitalarias - ISTCRE.....	380
Diferencias Anatómicas y Fisiológicas entre el niño y el adulto	381
Valoración Prehospitalaria de los Hitos del desarrollo Pediátrico	381
Fórmulas para el cálculo aproximado del peso del paciente pediátrico (NAEMT, 2016).....	381
Abordaje del niño politraumatizado	381
Evaluación Sistemática Del Paciente Pediátrico Politraumatizado	383
Manejo Del Dolor En El Paciente Pediátrico	415
Evaluación del dolor en el paciente pediátrico.....	416
Tratamiento del dolor en el paciente pediátrico.....	416
Recomendaciones para la prevención de lesiones en pacientes pediátricos que viajan en vehículos motorizados (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016).....	419
Convulsiones en el paciente pediátrico	419
Manejo prehospitalario durante la crisis convulsiva.....	419
Emergencias respiratorias en el paciente pediátrico	426
Ruidos respiratorios patológicos.....	426
Crup (Laringotraqueítis).....	426
Entidades de la vía aérea inferior que requieren tratamiento prehospitalario inmediato.....	432
Bronquiolitis.....	433
Crisis Asmática.....	435

CAPÍTULO 21

Escalas de valoración y triaje.....	457
-------------------------------------	-----

Escalas de valoración.....	448
Clasificación.....	448
Escalas Anatómicas.....	448
Índices Fisiológicos.....	448
Triaje	454
Definición:.....	454
Clasificación del Triaje	454
Etapas del Triaje	455

CAPÍTULO 22**Emergencias Psiquiátricas478**

Introducción	469
La Entrevista Psiquiátrica.....	469
Exploración Psicopatológica	469
Brote Psicótico (CIE 10 F23).....	469
Crisis de angustia (Crisis de pánico) (CIE 10 F41.0).....	469
Abuso de sustancias	473
Agitación Psicomotriz.....	476
Depresión e Intento Suicida	481

CAPÍTULO 23**Manejo de elementos de prueba y evidencia498**

Conceptos Básicos	488
Lugar de los Hechos	488
Elementos que son materia de prueba	488
Evidencia física.....	488
Cadena de custodia	488
La Técnica.....	488
Manejo de la escena	488
Cadena de custodia	499
Manejo psicológico de víctimas y victimarios	500
Glosario de términos.....	501

TABLAS Y FIGURAS

CAPÍTULO 1**Sistema de Emergencias25**

Figura N° 1. Brigadistas de Cruz Roja Ecuatoriana.	35
Figura N° 2. Atención prehospitalaria	35
Tabla N° 1. Niveles de Complejidad de Atención prehospitalaria	36
Figura N° 3. Delimitación por zonas, República del Ecuador.	36
Figura N° 4. Profesionales de atención prehospitalaria.	37
Figura N° 5. Atención en situaciones de emergencia.	37
Figura N° 6. Central de Radiocomunicaciones Cruz Roja.	37
Figura N° 7. Atención en situaciones de emergencia.	37
Figura N° 8. Sistema Integrado de Seguridad.	38
Figura N° 9. Atención en situaciones de emergencia.	39

CAPÍTULO 2**Atención prehospitalaria de emergencias.....33**

Figura N° 10. Atención prehospitalaria.	43
Figura N° 11. En el sitio del incidente.	44
Figura N° 12. Profesionales prehospitalarios.	44
Figura N° 13. Estrella de la vida.	45
Figura N° 14. Fases de APH: Coordinación.	46
Figura N° 15. Fases de APH Salvamento.	46
Figura N° 16. Fases de APH: Transporte.	46

CAPÍTULO 3**Bioseguridad41**

Figura N° 17. Aplicando normas de bioseguridad.	51
Figura N° 18. Bioseguridad en Atención prehospitalaria.	52
Figura N° 19. Utilización del material de bioseguridad.	53
Figura N° 20. Principios de la Bioseguridad.	54
Figura N° 21. Vacunación.	55
Figura N° 22. Desechos cortopunzantes.	56
Figura N° 23. Lavado de manos.	57
Figura N° 24. Desinfección de manos.	58
Figura N° 25. Limpieza de la ambulancia.	59
Figura N° 26. Limpieza de material de la ambulancia.	60

CAPÍTULO 4**Introducción a la Anatomía.....56**

.....	64
Figura N° 27. Posición anatómica y planos.	65
Figura N° 28. Sistema óseo.	66
Figura N° 29. Tipos de articulaciones.....	67
Figura N° 30. Estructura del corazón.	68
Figura N° 31. Circulación mayor y menor.....	69
Figura N° 32. Aparato respiratorio.	70
Figura N° 33. Regulación de la respiración.	71
Figura N° 34. Aparato digestivo.....	72
Figura N° 35. Aparato genitourinario.....	72
Figura N° 36. Aparato reproductor masculino.....	73

Figura N° 37. Aparato reproductor femenino.....	75
Figura N° 38. Sistema Nervioso.....	76
Figura N° 39. Principales hormonas del organismo.....	77

CAPÍTULO 5

Valoración de la escena - paciente.....	73
---	----

Figura N° 40. Evaluación de la escena.....	82
Figura N° 41. Valoración primaria.....	82
Figura N° 42. Evaluación del paciente.....	84
Tabla N° 2. Escala de coma de Glasgow.....	85
Figura N° 43. Valoración secundaria.....	85
Tabla N° 3. Entrevista AMPLIA.....	86
Figura N° 44. Examen físico.....	86
Figura N° 45. Evaluación clínica.....	93

CAPÍTULO 6

Signos vitales y procedimientos complementarios.....	89
--	----

Figura N° 46. Signos vitales.....	97
Figura N° 47. Sitios para tomar el pulso.....	97
Figura N° 48. Factores determinantes de la presión arterial.....	98
Figura N° 49. Tensión (presión) arterial.....	99
Tabla N° 4. Coincidencias y diferencias entre el JNC 8, JNC 7, American Society Hypertension, British Hypertension Society.....	100
Figura N° 50. Mecanismos de pérdida del calor.....	101
Figura N° 51. Temperatura oral.....	101
Figura N° 52. Temperatura rectal.....	101
Figura N° 53. Temperatura axilar.....	101
Figura N° 54. Tensión (presión) arterial.....	102
Figura N° 55. Proceso de la Respiración.....	103
Figura N° 56. Amplitud, ritmos y frecuencia respiratorios.....	103
Figura N° 57. Llenado capilar.....	104
Figura N° 58. Evaluación pupilar.....	105
Figura N° 59. Oximetría de pulso.....	105
Figura N° 60. Glucosa capilar.....	106

CAPÍTULO 7

Shock.....	103
------------	-----

Figura N° 61. Nutrición celular.....	111
Figura N° 62. Metabolismo celular.....	113
Tabla N° 5. Tolerancia de los órganos a la isquemia.....	113
Figura N° 63. Fisiopatología del Shock.....	113
Tabla N° 6. Diferencias entre los tipos de Shock Hemorrágicos.....	115
Figura N° 64. Tipos de Shock.....	116
Tabla N° 7. Estimación de pérdida sanguínea en lesiones musculoesqueléticas.....	118

CAPÍTULO 8

Reanimación cardiopulmonar.....	119
---------------------------------	-----

Figura N° 65. Reanimación cardiopulmonar.....	123
Figura N° 66. Soporte Vital Básico.....	124

Figura N° 67. Cadena de Supervivencia adultos.....	125
Figura N° 68. Evaluación de la escena en RCP.....	125
Figura N° 69. Evaluación del pulso.....	126
Figura N° 70. Compresiones torácicas.....	126
Figura N° 71. Apertura de la vía aérea.....	127
Figura N° 72. Ventilación en RCP con mascarilla con válvula unidireccional.....	129
Figura N° 73. Ventilación con dispositivo BVM.....	129
Figura N° 74. Uso del Desfibrilador Externo Automático.....	131
Figura N° 75. Cadena de supervivencia de niños y adolescentes.....	132
Figura N° 76. Soporte Vital Básico en niños.....	133
Figura N° 77. Soporte Vital Básico en lactantes 1 reanimador.....	134
Figura N° 78. Soporte Vital Básico en lactantes 2 reanimadores.....	134
Figura N° 79. Soporte Cardiovascular Avanzado en Adultos.....	135
Figura N° 80. Algoritmos de Soporte Vital Avanzado. Actualización 2015.....	137
Figura N° 81. Algoritmo de emergencia con amenaza para la vida y asociada a opiáceos.....	138
Figura N° 82. soporte Cardiovascular Avanzado Pediátrico.....	139
Figura N° 83. Algoritmos de Soporte Vital Avanzado Pediátrico. Actualización 2015.....	140

CAPÍTULO 9

Biomecánica de las lesiones..... 143

Figura N° 84. Accidentes de tránsito y tipos de impacto.....	146
Figura N° 85. Volcamiento.....	146
Figura N° 86. Expulsión.....	147
Figura N° 87. Lesiones por compresión y desaceleración.....	147
Figura N° 88. Lesiones a los peatones.....	147
Figura N° 89. Lesiones a los peatones.....	148
Figura N° 90. Lesiones por moto.....	148
Figura N° 91. Caídas de altura.....	149
Figura N° 92. Lesiones por explosiones.....	149
Figura N° 93. Balística de las heridas.....	151

CAPÍTULO 10

Trauma: Manejo inicial..... 153

Figura N° 94. Politraumatismo.....	155
Figura N° 95. Control de la vía aérea.....	157
Figura N° 96. Ventilación en trauma.....	158
Figura N° 97. Vías Intravenosas.....	158
Figura N° 98. Exposición.....	159
Figura N° 99. Empaquetamiento.....	159
Tabla N° 8. Entrevista AMPLIA.....	160
Figura N° 100. Transporte de paciente.....	160

CAPÍTULO 11

Tauma: Enfoque regional..... 162

Figura N° 101. Anatomía del Sistema Nervioso Central (SNC).....	164
Tabla N° 9. Escala de coma de Glasgow.....	164
Figura N° 102. Traumatismo Cráneo Encefálico (TCE).....	165
Figura N° 103. Tipos de hematomas cerebrales.....	166
Figura N° 104. Estructura de la columna vertebral.....	167

Figura N° 105. Traumatismo de columna vertebral.....	168
Figura N° 106. Empaquetamiento.....	168
Figura N° 107. Tórax.....	169
Figura N° 108. Fractura de costillas.....	169
Figura N° 109. Tórax inestable.....	169
Figura N° 110. Objetos incrustados.....	170
Figura N° 111. Heridas penetrantes.....	170
Figura N° 112. Perforación de pulmón.....	171
Figura N° 113. Diferencias entre Neumotórax simple y a tensión.....	172
Figura N° 114. Hemotórax.....	172
Figura N° 115. Taponamiento cardiaco.....	172
Figura N° 116. Traumatismo abdominal.....	173
Figura N° 117. Traumatismo de extremidades.....	175
Figura N° 118. Colocación de férula.....	175

CAPÍTULO 12

Lesiones de partes blandas.....178

Figura N° 119. Abrasiones.....	180
Figura N° 120. Herida cortante.....	181
Figura N° 121. Uso de Fixomull®.....	181
Figura N° 122. Uso de Steri Strip®.....	182
Figura N° 123. Sutura con grapas.....	182
Figura N° 124. Herida punzante.....	183
Figura N° 125. Amputación.....	183
Figura N° 126. Laceración.....	184
Figura N° 127. Contusión.....	184
Figura N° 128. Equimosis.....	184
Figura N° 129. Hematoma.....	185
Figura N° 130. Síndrome de aplastamiento.....	185
Figura N° 131. Síndrome compartimental.....	185
Figura N° 132. Instrumental para curaciones.....	186
Figura N° 133. Uso de Jelonet®.....	188
Figura N° 134. Uso de mariposas de aproximación.....	188
Figura N° 135. Inmovilización de objeto incrustado.....	188
Figura N° 136. Vendaje compresivo.....	188
Figura N° 137. Tipos de cobertura en heridas.....	189
Figura N° 138. Sutura simple.....	190

CAPÍTULO 13

Traumatismos por quemaduras.....192

Figura N° 139. Capas de la piel.....	194
Figura N° 140. Esquema de Wallace.....	195
Figura N° 141. Profundidad de las quemaduras.....	196
Figura N° 142. Quemaduras químicas.....	198
Figura N° 143. Quemaduras eléctricas.....	198
Figura N° 144. Quemadura circunferencial.....	199
Figura N° 145. Lesiones por inhalación de humo.....	199
Figura N° 146. Quemaduras por abuso infantil.....	201
Figura N° 147. Quemadura por radiación.....	201

CAPÍTULO 14

El parto de emergencia.....204

Figura N° 148. Fondo uterino.....	207
Figura N° 149. Situación.....	207
Figura N° 150. Posición.....	207
Figura N° 151. Presentación.....	208
Figura N° 152. Maniobras de Leopold.....	208
Figura N° 153. Atención del parto.....	209
Figura N° 154. Posturas del parto.....	210
Tabla N° 10. Valoración APGAR.....	211
Figura N° 155. Presentaciones del bebé durante el parto.....	211
Figura N° 156. Hemorragias en el embarazo.....	212
Figura N° 157. Cambios en el puerperio.....	214

CAPÍTULO 15

Intoxicaciones agudas216

Figura N° 158. Ejemplo de un tóxico.....	218
Figura N° 159. Emergencias toxicológicas.....	219
Figura N° 160. Evaluación del paciente.....	219
Figura N° 161. Alteraciones de los Signos Vitales en Intoxicaciones.....	223
Figura N° 162. Toxidromes.....	224
Figura N° 163. Organofosforado.....	226
Figura N° 164. Organofosforado.....	227
Figura N° 165. Paraquat.....	228
Figura N° 166. Raticida.....	228
Figura N° 167. Consecuencias de la Intoxicación por CO.....	229
Figura N° 168. Cálculo de gramos de etanol absoluto ingerido.....	230
Figura N° 169. Efectos nocivos del alcohol en el organismo.....	230
Figura N° 170. Intoxicación por metanol.....	232
Figura N° 171. Corrosivos.....	232
Tabla N° 11. Dosis terapéutica de Paracetamol.....	234
Figura N° 172. Intoxicación por Salicilatos.....	235
Figura N° 173. Tipos de floripondio.....	236
Figura N° 174. Shanshi.....	237
Figura N° 175. Intoxicación por Fósforo blanco.....	238
Figura N° 176. Intoxicación alimentaria.....	239

CAPÍTULO 16

Vías de administración de fármacos245

Figura N° 177. Vía oral.....	247
Figura N° 178. Vía sublingual.....	248
Figura N° 179. Vía rectal.....	248
Figura N° 180. Vía intradérmica.....	249
Figura N° 181. Vía subcutánea.....	250
Figura N° 182. Vía intramuscular.....	251
Figura N° 183. Vía intravenosa.....	252
Figura N° 184. Vía intraósea.....	252
Figura N° 185. Vía inhalatoria.....	253
Figura N° 186. Inhalador presurizado.....	254
Figura N° 187. Vía endotraqueal.....	255
Figura N° 188. Vía tópica.....	255
Figura N° 189. Preparación de la solución.....	257
Figura N° 190. Venopunción.....	258

CAPÍTULO 17

Emergencias Clínicas.....262

Tabla N° 12. Clasificación funcional de Insuficiencia Cardíaca	265
New York Heart Association (NYHA).....	265
Figura N° 191. Estratificación del paciente con Urgencia Hipertensiva y manejo prehospitalario.	268
Figura N° 192. Estratificación del paciente con Emergencia Hipertensiva y manejo prehospitalario.	270
Figura N° 193. Fisiopatología de la isquemia miocárdica.	271
Tabla N° 13. Determinación de la gravedad de la Angina.....	273
Tabla N° 14. TIMI Score para Angina sin elevación del ST.....	276
Tabla N° 15. Escala de Killip	278
Figura N° 194. Se establece la localización del Infarto Agudo de Miocardio, con su correspondiente representación en el ECG.....	279
Figura N° 195. Fisiopatología del Edema Agudo de Pulmón.	281
Figura N° 196. Fisiopatología de Tromboembolia Pulmonar.....	283
Tabla N° 16. Escala de Wells Modificada.....	284
Figura N° 197. Fisiopatología del Asma.	286
Tabla N° 17. Estratificación de la gravedad del asma.....	286
Figura N° 198. Fisiopatología de Neumonía.	289
Tabla N° 18. Escala CRB 65.....	290
Figura N° 199. Hiponatremia, causas, cuadro clínico y manejo.	292
Figura N° 200. Hipernatremia, causas, cuadro clínico y manejo.....	294
Figura N° 201. Hipopotasemia, causas, cuadro clínico y manejo.....	296
Figura N° 202. Hiperpotasemia, causas, cuadro clínico y manejo.....	298
Figura N° 203. Hipocalcemia, causas, cuadro clínico y manejo.....	299
Figura N° 204. Hipercalcemia, causas, cuadro clínico y manejo.....	301
Figura N° 205. Fisiopatología de la enfermedad diarreica.....	302
Figura N° 206. Identificación del ángulo de Treitz, así como los sitios más frecuentes de Sangrado Digestivo Alto.....	304
Tabla N° 19. Clasificación de las hemorragias digestivas según cuantía de la pérdida.	305
Tabla N° 20. Causas de Hemorragia Digestiva Baja.....	306
Figura N° 207. Fisiopatología de Pancreatitis Aguda.	308
Figura N° 208. Causas más frecuentes de falla renal aguda.	310
Figura N° 205. Fisiopatología de la falla renal crónica.....	312
Figura N° 210. Fisiopatología de la infección urinaria.....	313
Figura N° 211. Litiasis renal y parámetros clínicos.	315
Tabla N° 21. Valoración del riesgo de síncope en relación a los datos clínicos	320
Figura N° 212. Circulación cerebral - polígono de Willis.....	321
Figura N° 213. Representación gráfica de los tipos de ECV.....	322
Figura N° 214. Escala de Cincinnati.....	323
Figura N° 215. Fisiopatología de las Convulsiones.	325
Tabla N° 23. Causas de Cefalea.....	328
Tabla N° 24. Signos de alarma de cefalea y asociación con procesos patológicos.	330
Figura N° 216. Esquema del Sistema Reticular Activante Ascendente.	331
Figura N° 217. Reflejos del tronco que se evalúan en coma.....	333
Tabla N° 25. Escala de coma de Glasgow.....	334
Figura N° 218. Fisiopatología de Cetoacidosis Diabética y Síndrome Hiperosmolar Hiperglucémico.....	335
Figura N° 219. Manejo de Cetoacidosis Diabética y Síndrome Hiperosmolar Hiperglucémico.....	336
Figura N° 220. Manejo de la Hipoglucemia.....	340
Tabla N° 26. Factores desencadenantes de la Tirotoxicosis.....	341
Tabla N° 27. Signos y Síntomas de Tirotoxicosis.....	342
Figura N° 221. Fisiopatología del Mixedema.....	343
Tabla N° 28. Clasificación de la respuesta anafiláctica.....	346
Figura N° 222. Esquema de la Eritropoyesis.....	347
Figura N° 223. Leucemias. Cuadro clínico, manejo.....	350
Figura N° 224. Esquema de la coagulación.....	351

CAPÍTULO 18

Trastornos disociativos en la Atención de Emergencias.....371

Figura N° 225. Representación gráfica de amnesia disociativa.	360
Figura N° 226. Representación gráfica de trastornos de motilidad y sensibilidad.	362

CAPÍTULO 19

Aspectos éticos y legales en la atención de emergencias.....	377
--	-----

Figura N° 227. Modelo operativo de operativo del subsistema de referencia, derivación, contrareferencia, referencia inversa y transferencia.....	370
--	-----

CAPÍTULO 20

Emergencias Pediátricas	387
-------------------------------	-----

Figura N° 228. Atenciones pediátricas proporcionadas por el ISTCRE de enero - noviembre 2015.....	375
Figura N° 229. Tipos de Atención prehospitalaria pediátrica, realizados por el ISTCRE de enero - noviembre 2015.....	375
Figura N° 230. Emergencias Gineco - obstétricas realizadas por el ISTCRE de enero - noviembre 2015.....	375
Figura N° 231. Atenciones por Traumatismos realizadas por el ISTCRE de enero - noviembre 2015.....	376
Tabla N° 29. Valoración del desarrollo pediátrico en el ambiente prehospitalario.....	376
Figura N° 232. Diferencias anatómicas y fisiológicas entre el niño y el adulto.....	377
Figura N° 233. Patrones de lesión durante un arrollamiento.	378
Figura N° 234. Sitios anatómicos vulnerables en el paciente pediátrico.....	378
Figura N° 235. Evaluación sistemática del paciente politraumatizado.....	379
Figura N° 236. Triángulo de evaluación pediátrica.	380
Figura N° 237. Evaluación de la vía aérea.	381
Figura N° 238. Uso de dispositivos de control avanzado de la vía aérea.....	382
Figura N° 239. Técnica estándar de colocación de la máscara laríngea. Paciente mayor de 7 años.....	383
Figura N° 240. Cinta de Resucitación Pediátrica de Braselow.	384
Figura N° 241. Guía en palo de hockey.....	384
Figura N° 242. Secuencia de intubación endotraqueal pediátrica.....	385
Figura N° 243. Cuidados post-intubación.....	386
Figura N° 244. Parámetros a tomar en cuenta durante la ventilación pediátrica.....	387
Figura N° 245. Valoración de las heridas torácicas abiertas.....	388
Figura N° 246. Valoración del Enfisema subcutáneo.....	389
Figura N° 247. Valoración de la Cirulación en pacientes pediátricos.....	390
Figura N° 248. Valoración de la frecuencia cardiaca en pacientes pediátricos.....	391
Figura N° 249. Valoración de la presión arterial y consideraciones acerca de la perfusión en pacientes pediátricos.....	392
Figura N° 250. Valoración de hemorragias no evidentes en pacientes pediátricos.....	393
Figura N° 251. Consideraciones acerca de la reposición de líquidos en pacientes pediátricos.....	394
Figura N° 252. Colocación de cateter intraóseo en pacientes pediátricos.....	395
Figura N° 253. Colocación de acceso intraóseo en fémur y tercio distal de la tibia en pacientes pediátricos.....	396
Figura N° 254. Infusión de líquidos para reanimación por vía intraósea en pacientes pediátricos.....	397
Figura N° 255. Técnica de colocación de vía intraósea.....	398
Figura N° 256. Valoración del estado neurológico.....	399
Figura N° 257. Exposición.....	399
Figura N° 258. Parámetros generales para inmovilización.....	400
Figura N° 259. Inmovilización de un paciente con lesión obvia de la columna cervical.....	401
Figura N° 260. Técnica de inmovilización.....	402
Figura N° 261. Técnica de Inmovilización usando el dispositivo de Kendrick.....	403
Figura N° 262. Valoración secundaria: Cráneo y Cuello.....	404
Figura N° 263. Valoración secundaria: tórax, abdomen extremidades y espalda.....	405
Tabla N° 30. Escala de coma de Glasgow para pacientes pediátricos.....	406
Tabla N° 31. Síndromes que sugieren tipos específicos de lesiones cervicales.....	409
Tabla N° 32. Escala Face Legs Activity Cry Consolability (FLACCS).....	411
Figura N° 264. Escala de Wong - Baker.....	412
Figura N° 265. Escala visual analógica del dolor.....	412
Figura N° 266. Actividades de distracción para control de angustia y dolor.....	412
Tabla N° 30. Lenguaje sugerido para los padres y los profesionales de salud.....	413

Figura N° 267. Equipo de soporte vital Básico.....	415
Figura N° 268. Algoritmo de reconocimiento de las crisis convulsivas.....	416
Figura N° 269. Las crisis convulsivas parciales presentan manifestaciones relacionadas con el lugar de la descarga eléctrica cerebral disfuncional, en la figura se citan ejemplos de sus presentaciones.	417
Figura N° 270. En niños, el 50% de las convulsiones se deben a fiebre o al trauma craneoencefálico. El otro 50% puede deberse a epilepsia, cambios ambientales, intoxicaciones, hipoglucemia.	417
Tabla N° 34. Dosis de benzodiacepinas.	420
Figura N° 271. Esquema de progresión de diferentes problemas respiratorios.	422
Figura N° 272. Esquema de los ruidos pulmonares patológicos.	423
Figura N° 273. Principales Emergencias Respiratorias en Pediatría.....	424
Figura N° 274. Características clínicas de entidades que afectan la vía aérea superior.	425
Figura N° 275. Historia natural de la enfermedad de Croup.....	426
Tabla N° 35. Score de severidad de Croup de Westley.....	427
Figura N° 276. Patologías que requieren intervención prehospitalaria inmediata.....	428
Figura N° 277. Historia natural de la Bronquiolitis.....	429
Figura N° 278. Evaluación del asma en niños mayores de 5 años.	430
Figura N° 279. Evaluación del asma en niños menores de 5 años.	431
Figura N° 280. Esquema general de tratamiento en Asma.....	432

CAPÍTULO 21

Escalas de valoración y triaje.....457

Tabla N° 36. Escala de Valoración CRAMP.	444
Tabla N° 37. Escala de coma de Glasgow.....	445
Tabla N° 38. Escala de Valoración Review Trauma Score (RTS).	445
Tabla N° 39. Escala de Valoración Pediatric Truma Score (PTS).	446
Tabla N° 40. Valoración APGAR.	447
Figura N° 281. Escala pre hospitalario de CINCINNATI.....	447
Figura N° 282. Escala prehospitalaria de los Ángeles (LAPSS).	448
Tabla N° 41. Escala de Killip.....	448
Tabla N° 42. Clasificación funcional Insuficiencia Cardíaca New York Heart Association (NYHA).....	449
Figura N° 283. Ejemplo de tarjeta de triaje.....	451
Figura N° 284. Esquema de Triage START.....	453
Figura N° 285. Triage SHORT.....	454
Figura N° 286. Diagrama de flujo de los discriminadores generales y del "dolor abdominal", uno de los motivos de consulta del Sistema Manchester de Triage.	455
Figura N° 287. Esquema de Atención en caso de víctimas en masa.	459

CAPÍTULO 22

Emergencias Psiquiátricas478

Tabla N° 43A. Puntos a tomar en cuenta en la exploración psicopatológica del paciente.	465
Tabla N° 43B. Puntos a tomar en cuenta en la exploración psicopatológica del paciente.....	466
Tabla N° 44. Síntomas de los trastornos mentales con estadios psicóticos.	467
Tabla N° 45. Criterios para el abuso de sustancias.....	468
Tabla N° 46. Consecuencias por el uso, abuso y dependencia del alcohol.	470
Tabla N° 47. Criterios para el diagnóstico de intoxicación por alucinógenos.	471
Tabla N° 48. Criterios para el diagnóstico de intoxicación por Cannabis.....	471
Tabla N° 49. Trastornos inducidos por cocaína.....	472
Tabla N° 50. Criterios para el diagnóstico de intoxicación por cocaína.	472
Tabla N° 51. Criterios para el diagnóstico de abstinencia de cocaína.....	473
Tabla N° 52. Tipos de agitación psicomotriz.	473
Figura N° 288. Escala de valoración de agitación psicomotriz.	475
Tabla N° 53. Dosis farmacológica para Tranquilización rápida.....	476
Figura N° 289. Farmacoterapia en agitación psicomotriz.	477
Tabla N° 54. Trastorno del estado de ánimo.	479

CAPÍTULO 23	
Manejo de elemntos de prueba y evidencia	498
Figura N° 290. Cadena de custodia.	483
Figura N° 291. Manejo de la escena.	484
Figura N° 292. Abordaje de la escena de los hechos.	488
Figura N° 293. Acordonamiento del lugar de los hechos.	490
Figura N° 294. Formato de Cadena de Custodia.	493
Figura N° 295. Manejo de los indicios y evidencias.	494

CAPÍTULO 1

SISTEMA DE EMERGENCIAS

María José Mera
Byron Trujillo



Fuente: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

OBJETIVOS

- Determinar la competencia del personal sanitario en atenciones de emergencia.
- Identificar los niveles de atención en el Sistema Nacional de Salud.
- Conocer las funciones de los organismos del Sistema Nacional de Emergencias.
- Explicar la importancia de la activación del Sistema Nacional de Emergencias.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ATENCIÓN PREHOSPITALARIA

Las primeras impresiones históricas acerca de la actividad de emergencia médica, mencionan entre otras: las experiencias griegas y romanas con sus primitivos servicios de carros ambulancia, así como la historia bíblica del buen samaritano. (Urquiza, J. B., & Bravo, N. B. 2011).

Los primeros Servicios de Emergencia Médica (SEM) tienen que ver con la actividad militar, Dominique Jean Larrey quien fue cirujano de Napoleón a principios de 1700, observó que muchas muertes pudieron ser evitadas con tratamiento rápido, constituyendo un sistema de manejo inicial de los heridos en el sitio adecuado, los cuidados fueron administrados en el sitio y en la ruta al hospital por personal entrenado. Desde entonces estos sistemas junto con la Medicina y sus diferentes ramas han presentado grandes avances. (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

Henry Dunant mediante su libro "Recuerdo de Solferino", relata la batalla ocurrida al norte de Italia, en Solferino, entre tropas franco - sardas contra los austriacos, en esa época los soldados estaban abandonados a su suerte y se organiza a la población civil en el auxilio para estas personas, lo que describe los inicios del Movimiento Internacional de la Cruz Roja. (Comité Internacional de la Cruz Roja, 2015).

Estados Unidos, desarrolla los Servicios de Emergencias Médicas (SEM) durante la guerra civil. Jonathan Letterman director médico del Ejército del Potomac, puso en práctica un sistema de ambulancias que consistía en carretas tiradas por caballos que transportaban a los heridos al hospital (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

En Ecuador, un grupo de médicos guayaquileños en abril del año 1910, a raíz de la amenaza de un conflicto armado con el vecino país de Perú, tienen la idea de crear la Sociedad Nacional de Cruz Roja Ecuatoriana, quedando la misma legalmente reconocida la Institución el 14 de noviembre de 1910, en la presidencia del Gral. Eloy Alfaro, mediante decreto legislativo publicado en el registro oficial N° 1392. (Cruz Roja Ecuatoriana).

En el año de 1947 Cruz Roja Ecuatoriana adquiere las primeras ambulancias en el país, constituyéndose en la institución pionera en servicio de medicina prehospitalaria, Figura N° 1. El servicio en sus inicios se proporcionó únicamente en la ciudad de Quito. (Editores Ecuatorianos S.A., 2012).

En 1960, gracias a Kouwenhoven et al, describen por primera vez el masaje cardíaco con lo cual los SEM tienen un avance muy significativo. En 1965 Frank Pantridge en el Royal Victoria Infirmary en Belfast pone

en operación la primera ambulancia con un desfibrilador portátil, creándose la primera unidad de emergencia extrahospitalaria de cuidados coronarios.

Este concepto fue rápidamente adoptado en Estados Unidos y el resto del mundo. (Urquiza & Boada, 2011).

Hay que destacar la participación de Cruz Roja Ecuatoriana con personal paramédico en todos los desastres ocurridos en el país desde su creación, cabe citar en especial el terremoto de Ambato de 1949, donde Cruz Roja fue parte importante en la atención de emergencia.

Hasta el año 1995 Cruz Roja Ecuatoriana, era la única institución en brindar servicio de ambulancia, a partir de ese año se crea mediante acuerdo ministerial N° 2309

Figura N° 1. Brigadistas de Cruz Roja Ecuatoriana.



Tomado de: Archivo fotográfico Cruz Roja Ecuatoriana

el Comité Interinstitucional de la Red de Emergencias Médicas, con lo cual el estado asume su rectoría en este ámbito de la Salud Pública y organiza a las instituciones públicas y privadas en atención prehospitalaria y hospitalaria de emergencias médicas, Figura N° 2 (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

Definición del nivel de atención prehospitalaria

En Ecuador el 25 de Julio del 2012 se firma el siguiente

Figura N° 2. Atención prehospitalaria



Figura N° 2. Atención prehospitalaria

acuerdo Ministerial dirigida a la parte prehospitalaria en el Ecuador

Según el acuerdo Ministerial 1595 del Ministerio de

Salud Pública, publicado en el Registro Oficial No 776, se menciona:

- Art. 2.- DEFINICIÓN DEL NIVEL DE ATENCIÓN PREHOSPITALARIA.- Se define como un nivel transversal a los niveles de atención establecidos (I, II, III Nivel), proporcionando a través del conjunto de establecimientos de salud organizados por niveles de complejidad con prestaciones prehospitalarias, responsables de prestar atención en salud a aquellas personas que han sufrido una alteración aguda de su integridad física o mental, causada por trauma o enfermedad de cualquier etiología, mediante la utilización de recursos suficientes; para preservar la vida y disminuir las complicaciones y los riesgos de discapacidad y muerte, en el sitio de ocurrencia del evento y durante su traslado, hasta la admisión en la institución asistencial.
- Los medios para realizar transporte sanitario en la atención prehospitalaria no se limitan al transporte terrestre, y debe contemplarse medios aéreos y acuáticos (Registro Oficial No 776).

Para realizar la elección de transporte sanitario, se debe tomar en cuenta los siguientes puntos (Organización Mundial de la Salud; Organización Panamericana de la Salud, 2007; Rodríguez, 2014):

1. Situación, gravedad y comorbilidades del paciente.
2. Distancia entre el origen y el destino del paciente.
3. Características geográficas y climáticas del lugar.

Delimitación por zonas, República del Ecuador.

Zona 1: Provincias de: Esmeraldas, Imbabura, Carchi, Sucumbios.

Zona 2: Provincias de: Pichincha (excepto DM Quito), Napo, Orellana.

Zona 3: Provincias de: Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Pastaza.

Zona 4: Provincias de: Manabí, Santo Domingo de los Tsáchilas.

Zona 5: Provincias de: Santa Elena, Guayas (excepto los cantones de Guayaquil, Samborondón y Durán), Bolívar, Los Ríos, Galápagos.

Zona 6: Provincias de: Cañar, Azuay, Morona Santiago.

Zona 7: Provincias de: El Oro, Loja, Zamora Chinchipe.

Zona 8: Cantones de: Guayaquil, Samborondón, Durán.

Zona 9: Distrito Metropolitano de Quito

4. Relación riesgo-beneficio de paciente en el transporte.

En la Tabla N° 1, se observa la distribución que tiene en el Ecuador el nivel prehospitalario.

A continuación, en la Figura N° 3, se muestra la división zonal que se desarrollado dentro del territorio Ecuatoriano.

En base a esta división se realiza la referencia de los pacientes a los diferentes Centros de Atención Médica en el territorio nacional.

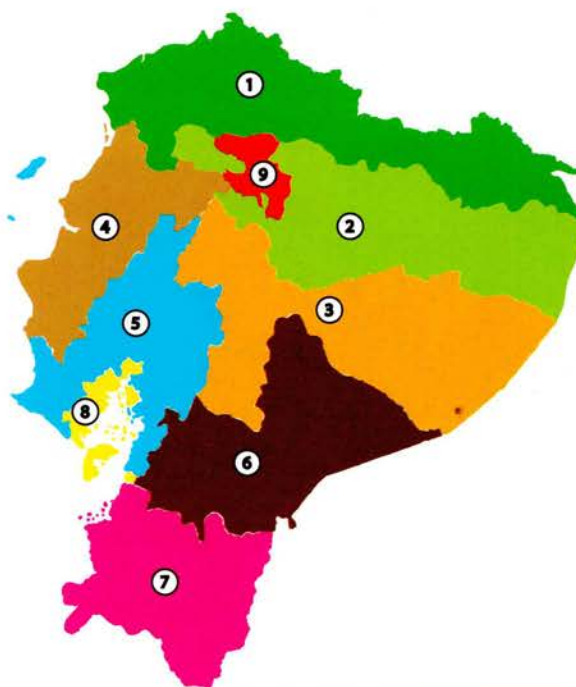
Tabla N° 1. Niveles de Complejidad de Atención prehospitalaria

Niveles de atención	Niveles de complejidad	Categoría de Unidades	Nombre
	1º nivel de complejidad	APH - 1	Unidad de atención prehospitalaria de transporte y soporte vital básico
Nivel de atención prehospitalario	2º nivel de complejidad	APH - 2	Unidad de atención prehospitalaria de soporte vital avanzado
	3º nivel de complejidad	APH - 3	Unidad de atención prehospitalaria de soporte vital especializado

Adaptado de: Ministerio de Salud Pública.

Capacitación

Atención prehospitalaria se define como un servicio operacional y de coordinación para los problemas médicos urgentes y que comprende todos los servicios de salvamento, atención médica y transporte que se



Adaptado de: SENPLADES (2012)

presta a enfermos o accidentados fuera del hospital y que constituye una prolongación del tratamiento de urgencias hospitalarias.

El objetivo fundamental es ubicar al paciente en el lugar más indicado para su patología y realizar durante el transporte una serie de actividades médicas de reanimación y/o soporte que requieren capacitación específica al respecto, con lo cual se logra una mejor condición de ingreso del paciente al hospital y por tanto mayor sobrevivencia frente a la causa del evento urgente (World Health Organization, 2007).

En síntesis del APH se resume en *"llevar al paciente adecuado, al lugar adecuado, en el tiempo adecuado"*. Varios estudios han demostrado que patologías potencialmente letales especialmente las cardiovasculares y las relacionadas con trauma, al ser intervenidas de manera oportuna han disminuido la tasa de mortalidad y la aparición de secuelas.

De igual forma está documentado el aumento de las posibilidades de recibir el tratamiento apropiado (National Association of Emergency Medical Technicians, 2012).

Tecnólogos en Emergencias Médicas Ambulancias (TEM - A)

Requiere de cursos desarrollados en el departamento de transporte, soporte vital básico, rescate, uso de pantalón neumático anti shock, manejo básico de vía aérea.

Tecnólogos en Emergencias Médicas intermedio (TEM - I)

Requiere de entrenamiento en: manejo de shock incluyendo terapia intravenosa, resucitación en pacientes críticos de trauma, mecanismo o sistemas de oxigenación, transporte difícil y rescate prolongado, Figura N° 4.

Figura N° 4. Profesionales de atención prehospitalaria.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE

Tecnólogos en Emergencias Médicas paramédico (TEM-P)

Con entrenamiento igual al TEM I incluyendo: intubación endotraqueal, manejo de fármacos como adrenalina, bicarbonato, insulina, dextrosa, naloxona, diazepam, furosemida, entre otros; soporte vital cardíaco avanzado

Figura N° 5. Atención en situaciones de emergencia.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE

y problemas médicos mayores, Figura N° 5

Comunicaciones

Es parte fundamental de cualquier modelo de atención prehospitalaria.

Además de la comunicación con la base, debe permitir la coordinación con los demás organismos involucrados en situaciones de emergencia: Policía Nacional, Fuerzas Armadas, Cuerpo de Bomberos, Comisión Nacional de Tránsito, Ministerio de Salud Pública, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Secretaría de Gestión de Riesgos, Cruz Roja Ecuatoriana y otros organismos locales encargados de la atención de emergencias, los mismos que han unido esfuerzos para brindar la mejor atención a través de un número único: 911, que ya se encuentra habilitado a nivel nacional.

El objetivo general del sistema es brindar una respuesta inmediata e integral a una determinada emergencia.

Coordina la atención de los organismos de respuesta articulados en la institución para casos de accidentes, desastres y emergencias movilizando recursos disponibles para brindar atención rápida a la ciudadanía, Figura N° 6.

Figura N° 6. Central de Radiocomunicaciones Cruz Roja.

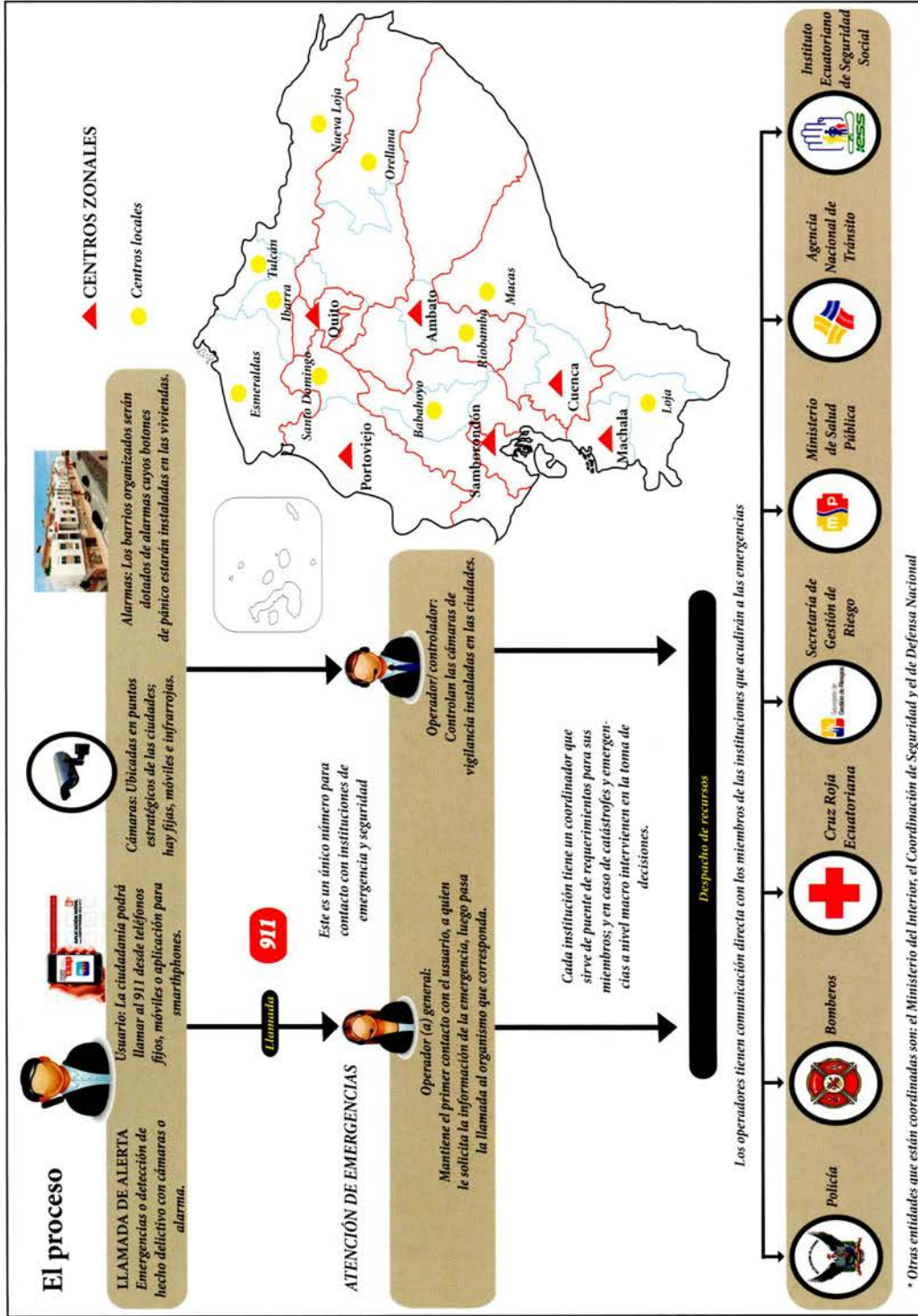


Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE

Sistema Integrado de Seguridad

El ECU 911 es la línea única de emergencias en Ecuador, un servicio que está disponible para ofrecer seguridad las 24 horas, 7 días.

Figura N° 8. Sistema Integrado de Seguridad.



* Otras entidades que están coordinadas son: el Ministerio del Interior, el Coordinación de Seguridad y el de Defensa Nacional

Adaptado de: Ministerio Coordinador de Seguridad.

El 911 es el número único en caso de emergencia para recibir ayuda inmediata.

Los procedimientos también inciden en el intercambio de información para conocer y analizar en distintas circunstancias, el desarrollo y comportamiento del incidente.

La gestión para la atención de la emergencia se desarrolla en dos procesos paralelos:

1. El primer proceso intervención en la recepción, registro de llamadas, evaluación simultánea del

incidente y levantamiento de una ficha.

2. El segundo proceso trabaja en el despacho de personal y de los recursos georeferenciados hasta la solución integral del incidente.

El sistema contempla la recepción de llamadas y el despacho simple o multidisciplinario basado en el análisis de riesgos desde modelos de integración, a partir de una cadena de incidentes e intercambio y compartición de información superpone datos organizados geográficamente, Figura N° 7, 8 y 9.

Figura N° 7. Atención en situaciones de emergencia.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE

Figura N° 9. Atención en situaciones de emergencia.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE

PUNTOS CLAVE

- Existen 3 niveles de atención prehospitalaria:

• Nivel 1	• Unidad prehospitalaria de transporte y soporte vital básico
• Nivel 2	• Unidad prehospitalaria de transporte y soporte vital intermedio
• Nivel 3	• Unidad de atención prehospitalaria de soporte vital avanzado

- SIS ECU 911 es la línea única de emergencias en Ecuador, un servicio que está disponible para ofrecer seguridad las 24 horas, 365 días al año.

Bibliografía

Comité Internacional de la Cruz Roja. (03 de Julio de 2015). 150 años de acción humanitaria. Obtenido de icrc.org: <https://www.icrc.org/spa/who-we-are/history/150-years/index.jsp?rdpage=/spa/who-we-are/history/150-years/timeline/1862-photo-dunant.htm>

Cruz Roja Ecuatoriana. (2000). Atención Prehospitalaria de Emergencia (Segunda ed.). Quito, Ecuador: CENCAP. ISBN: 9978-40-404-X

Cruz Roja Ecuatoriana. (s.f.). Reseña histórica. Historia del movimiento. Obtenido de cruzroja.org.ec: <http://www.cruzroja.org.ec/index.php/quienes-somos/resena-historica>.

Editores Ecuatorianos S.A. . (2012). Cruz Roja Ecuatoriana Aniversario. 102 años de historia. Obtenido de El comercio.com: <http://especiales.elcomercio.com/2012/08/cruz-roja/#>>.

Ministerio de Salud Pública. (28 de Agosto del 2012). Reglamento de aplicación para el proceso de licenciamiento en los establecimientos y servicios encargados de la Atención Prehospitalaria. DO: [Registro Oficial No 776]. Obtenido de <http://www.derechoecuador.com/productos/producto/catalogo/registros-oficiales/2012/agosto/code/20432/registro-oficial-no-776-martes-28-de-agosto-del-2012#1595>

National Association of Emerge NAEMT. (2012). PHTLS. Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario (Séptima ed.). (J. Uriarte, Ed.) Barcelona: Elsevier. ISBN:978-84-8086-887-7 978

Organización Mundial de la Salud; Organización Panamericana de la Salud. (2007). Guías para la atención prehospitalaria de los traumatismos. Washington: Organización Panamericana de la Salud. ISBN: 978-92-75-31625-2.

Rodríguez, C. (28 de Febrero de 2014). Atención Prehospitalaria de Emergencia. Obtenido de aibarra.org: <http://www.aibarra.org/Guias/1-18.htm>

SENPLADES. (2012). Proceso de desconcentración del Ejecutivo en los niveles administrativos de planificación (Primera ed.). Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

Urquiza, J., & Boada, N. (2011). Los Servicios de Emergencia y Urgencias Médicas Extrahospitalarias en España. Madrid: Mensor.

World Health Organization. (2007). Preventing Injuries and Violence: A Guide for Ministries of Health. Geneva: World Health Organization. Obtenido de http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/injury_policy_planning/prevention_moh/en/. ISBN: 978 92 4 159525 4.

CAPÍTULO 2

Atención Prehospitalaria de Emergencias

María José Mera



OBJETIVOS

- Explicar los conceptos básicos de la atención prehospitalaria.
- Determinar los roles y responsabilidades de los Técnicos en Emergencias Médicas.
- Motivar el trabajo multidisciplinario y en equipo.
- Establecer los componentes del Sistema de Emergencias.

Definiciones

1. Atención prehospitalaria (APH):

Es un servicio operativo y de coordinación para todos los problemas médicos que se pueden presentar y que comprenden todos los servicios de salvamento, durante su transporte hacia el centro asistencial de recepción o cuando es referido de un centro asistencial a otro, Figura N° 10.

Requiere posibilidades de comunicación entre los usuarios y la red de atención de urgencias; para lo cual se hace necesaria también una efectiva coordinación inter e intrainstitucional (National Association of Emerge NAEMT, 2012; Cruz Roja Ecuatoriana, 2000; Tintinalli, Kelen, & Stapczynski, 2004).

Los tecnólogos y licenciados en emergencias médicas (TEM y LEM), realizan trabajos de rescate específicos.

Responden a llamadas de emergencia, conducen ambulancias y brindan atención médica básica. Los TEM y LEM, están capacitados para realizar procedimientos médicos en el lugar de los hechos.

Por lo general, llevan a los pacientes hasta la sala de urgencias para que reciban más atención (National Association of Emerge NAEMT, 2012).

2. Servicio de Emergencias Médicas

Es el conjunto de recursos tanto humanos como materiales encargados de gestionar y brindar asistencia prehospitalaria ante una emergencia médica, para prestar una red de asistencia continua a una víctima en el lugar del incidente y hasta llegar a un centro asistencial.

Para calificar un SEM se requiere que el mismo tenga las siguientes características (Burbano & Carrasco, 2014; National Association of Emerge NAEMT, 2012; Al-Shaqsi, 2010):

- Disponer de un sistema administrativo adecuado.
- Poseer infraestructura física.
- Sistema de radiocomunicación.
- Vehículos apropiados.
- Equipamiento adecuado.
- Entrenamiento continuo.
- Deben tener una Dirección Médica calificada.
- Facilidades médicas, acceso a sistemas de prestación de servicios.
- Mantener informes y registros.
- Publicidad adecuada y contacto con la comunidad.
- Financiamiento.

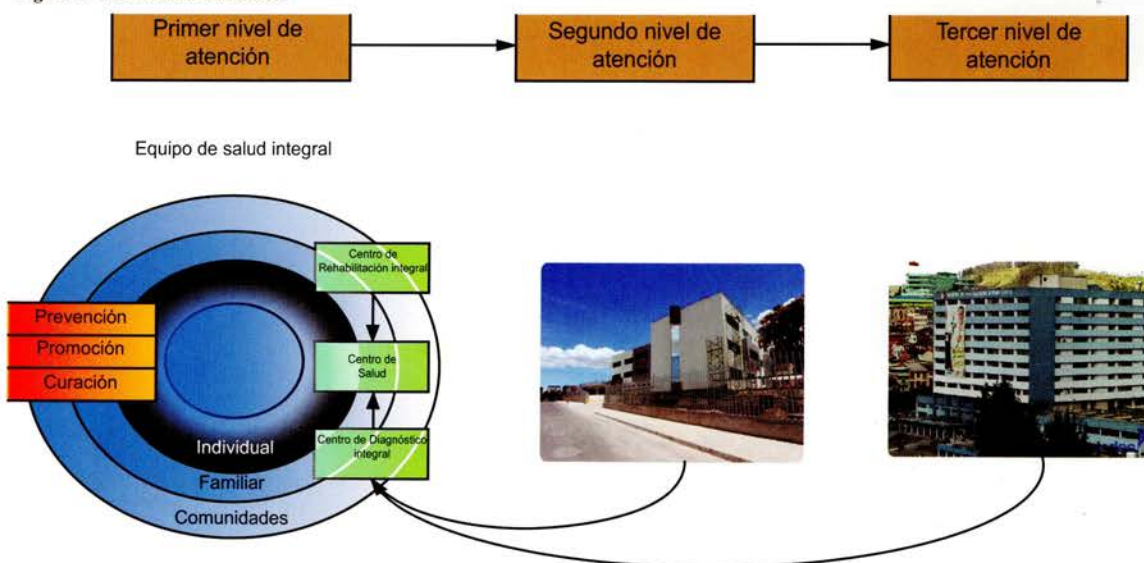
3. Incidente:

Es todo evento fortuito que causa daño a las personas y a los bienes de una comunidad, por un fenómeno natural o por actividad humana, que requiere acciones del personal de los servicios de emergencias médicas (SEM) para prevenir o mitigar pérdidas de vidas y daños a la propiedad y el ambiente (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000; American College of Surgeons, 2012; Vanrooyen, Thomas, & Clem, 1999), Figura N° 11.

3.1 Impacto de un incidente:

El impacto de un incidente se basa en varias situaciones,

Figura N° 10. Niveles de Atención.



Adaptado de: Ministerio de Salud Pública

Figura N° 11. En el sitio del incidente.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE

representadas en tres niveles:

NIVEL I: ACCIDENTE

Son sucesos a los que se expone una persona de manera involuntaria y súbita que se traduce en una lesión corporal, mental o muerte; con una cantidad de víctimas que pueden ser atendidas con los recursos localmente disponibles; con medidas permanentes y rutinarias (National Association of Emerge NAEMT, 2012; Urquiza & Boada, 2011).

NIVEL II: EMERGENCIA

Toda situación urgente en la que está en peligro la vida de la persona o la función de algún órgano; con una cantidad de víctimas que para ser atendidas requieren la movilización de los recursos locales adicionales a los dispuestos normalmente, sin exceder la capacidad de atención (National Association of Emerge NAEMT, 2012; Urquiza & Boada, 2011).

NIVEL III: DESASTRE

Evento súbito, calamitoso que conlleva daño, pérdida o destrucción; que requiere apoyo de otras localidades y excede la capacidad de respuesta a la comunidad (National Association of Emerge NAEMT, 2012; Urquiza & Boada, 2011).

4. Emergencia Médica:

Una Emergencia médica se basa en el conocimiento y destrezas requeridas con la principal misión de prevenir, diagnosticar y manejar los aspectos agudos y urgentes de la enfermedad o lesiones que afectan a los pacientes de todos los grupos de edad, basados en protocolos derivados de la experiencia en el manejo de éstas situaciones.

Es un concepto técnico que regula la oferta y demanda de recursos y servicios.

Se maneja al paciente en función a tres criterios importantes (National Association of Emerge NAEMT, 2012) (American College of Surgeons, 2012; Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

1. Posibilidades de sobrevivir con un mínimo de secuelas.
2. Recuperar las funciones vitales básicas.
3. Priorizar la atención en función de la posibilidad de tener una sobrevida digna.

Figura N° 12. Profesionales prehospitalarios.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE

5. Profesionales en Atención Prehospitalaria:

Son aquellos profesionales formados con el modelo de competencias, capaces de brindar atención integrada de emergencias médicas prehospitalarias, manejando proactivamente la epidemiología, bio-psico-social, la gestión de salud y educación, remitiendo oportunamente los procesos que rebasan su capacidad de atención, con liderazgo, calidad y calidez, con una visión holística, crítica, y creativa, para mejorar la calidad de vida de la población, respetando siempre su cultura, su etnia y religión, Figura N° 12.

Se categorizan dos tipos de profesionales en esta rama, que son:

- Tecnólogos en Emergencias Médicas (TEM)
- Licenciados en Emergencias Médicas (LEM)

Licenciados y Tecnólogos en Emergencias Médicas:

El LEM Y TEM, es el profesional de la salud, capaz de llevar a la práctica en el entorno extrahospitalario para la prevención y reducción de la morbi-mortalidad, a través de la atención rigurosamente científica, la ética y la calidad y calidez en el cuidado de los pacientes que

presentan una emergencia médica.

El profesional dentro de sus principales competencias se relacionan con el manejo bioético y el dominio de conocimientos.

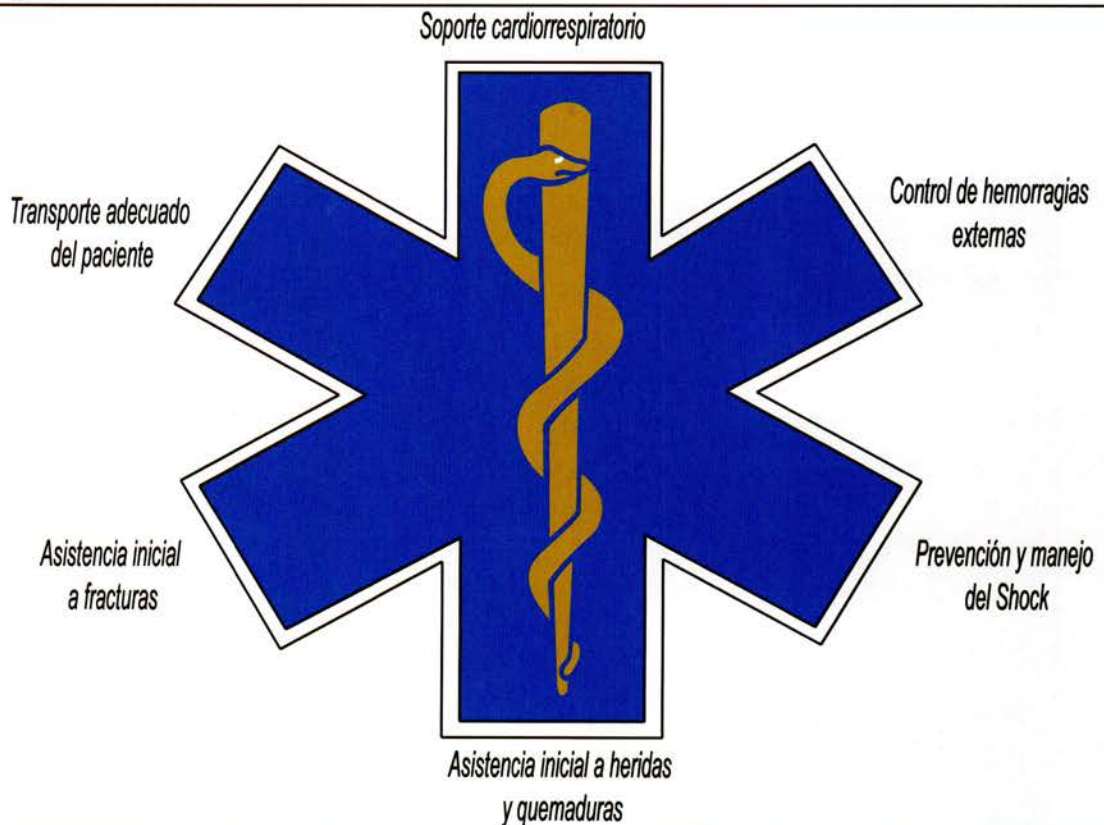
Dentro de sus responsabilidades se encuentran:

1. Técnicas de intubación.
2. Cateterización de vías.
3. Colocación de sondas.
4. Reanimación Cardio Pulmonar.
5. Actuación en situaciones catastróficas.
6. Capacidad para la toma de decisiones oportunas en situaciones de urgencias.

6. Estrella de la vida (Starlife):

La Estrella de la Vida es una estrella de seis puntas de color azul, con un borde blanco en su perímetro, que en su eje de simetría posee la Vara de Esculapio, fue diseñada por el Administración Nacional de Seguridad en las Autopistas de Estados Unidos, y la misma ha sido tradicionalmente utilizada como un sello de autenticación o certificación para las ambulancias, paramédicos u otro personal de manejo de emergencias médicas (Cruz Roja

Figura N° 13. Estrella de la vida.



Adaptado de: Cruz Roja Ecuatoriana (2000).

Ecuatoriana, 2000).

En el ámbito internacional representa las unidades y personal de los Servicios de Emergencias Médicas.

Una estrella similar pero de color naranja es utilizada por el personal de búsqueda y rescate, otra versión de la misma es utilizada para identificar a los técnicos del servicio de emergencias médicas en los bosques.

La estrella de la vida representa la hora dorada

Es el símbolo internacional de la medicina de emergencias.

Representan la medicina en constante lucha contra la enfermedad y la muerte.

Cada punta de la estrella simboliza una de las actividades que los TEM realizan Figura N° 13:

1. Soporte cardiorrespiratorio
2. Control de hemorragias externas
3. Prevención y manejo del shock
4. Asistencia inicial a heridas y quemaduras
5. Asistencia inicial a fracturas
6. Transporte adecuado del paciente

Es importante señalar que el factor principal para que esto funcione es el trabajo en equipo, al cual se lo puede definir como un sistema humano participativo, en el que cada uno de los miembros que lo componen tienen funciones específicas, independientes y convergentes con las de los demás, orientados hacia el cumplimiento de objetivos y actividades de interés común.

7. Componente prehospitalario:

La Atención Prehospitalaria (APH) se entiende como: la conducta o protocolo de la entrada al tratamiento hospitalario de urgencia para las víctimas de accidentes, emergencias o desastres, compuestas por un conjunto de acciones operativas de tipo asistencial, apoyados por otras de tipo administrativo; cuando hay presencia de víctimas en masa, requiere de trabajo multisectorial e interdisciplinario.

Objetivos:

- Suministrar la mejor atención médica posible de acuerdo a un orden racional de prioridad.
- Permitir una respuesta rápida y efectiva.
- Lograr un transporte adecuado y eficiente.
- Facilitar las buenas comunicaciones.

8. Tratamiento en el campo:

Es la primera atención a la población en general y la comunidad, cuyo entrenamiento es de carácter informativo y empírico enfoca dos aspectos:

1. Reconocer aquellas situaciones que son de emergencia para transferirlas a un centro de atención adecuado.
2. Proveer en el campo de un soporte básico mediante la aplicación de protocolos específicos.

Las metas del tratamiento inicial son restablecer los signos vitales y detener los procesos patológicos (hipoxia, isquemia, hemorragia).

Fases de la Atención Prehospitalaria:

(Cruz Roja Ecuatoriana, 2000) (National Association of Emergency NAEMT, 2012)

Coordinación, Figura N° 14:

- Conformación del Centro de Operaciones de Emergencia (COE).
- Alerta a las instituciones de socorro.
- Alistamiento de los recursos disponibles.
- Despacho y desplazamiento al sitio del incidente.

Figura N° 14. Fases de APH: Coordinación.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE

Salvamento, Figura N° 15:

- Establecer el puesto de comando (PMU).
- Realizar la búsqueda.
- Lograr acceso a la víctima.
- Prioridad de salvamento.
- Realizar maniobras de salvamento y rescate.
- Movilización de las víctimas.
- Estabilización y clasificación:
- Evaluación de heridos.
- Asignación de prioridades.
- Identificación.

Figura N° 15. Fases de APH Salvamento.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE

- Estabilización.
- Asignación de destino.

Transporte, Figura N° 16:

- Transporte manual hasta 100 m.
- Camillaje hasta 500 m.
- Ambulancia hasta 100 km.
- Helicóptero más de 100 km.

Durante la fase de estabilización se debe cubrir los siguientes requerimientos (National Association of Emerge NAEMT, 2012):

- Vía aérea permeable, realizar ABC de la reanimación.
- Control de columna cervical mediante la colocación de cuellos ortopédicos y tablas de inmovilización de columna.
- Oxigenación con mascarilla.
- Control de hemorragias.
- Valorar daño cardiocirculatorio, mediante toma sucesiva de la Tensión Arterial (TA) y medición del

Figura N° 16. Fases de APH: Transporte.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE

- pulso.
- Evaluación del shock.
- Chequeo neurológico, usando la escala de: Alerta, Verbal, Dolor, Inconciencia (AVDI) y luego la escala de coma Glasgow.
- Estabilización e inmovilización de fracturas.
- Comunicación al centro médico de referencia.
- Transporte adecuado.

Componente interhospitalario

Todos estos sistemas requieren guía y supervisión médica profesional, a esta figura técnica se la denomina Dirección Médica.

Los médicos deben reconocer sus propias capacidades y limitaciones, así como las de su institución, de tal modo que puedan diagnosticar a pacientes críticos y transferirlos a una institución donde su atención sea más óptima.

Componente hospitalario

Los pacientes con trauma menor son vistos en hospitales locales generales. Los pacientes con trauma mayor son tratados a hospitales de categoría 3.

PUNTOS CLAVE:

- **Atención prehospitalaria es un servicio operativo y de coordinación para todos los problemas médicos.**
- **Los profesionales prehospitalarios están en capacidad de realizar procedimientos médicos en el lugar de los hechos.**
- **Los miembros que componen sistema prehospitalario, tienen funciones específicas, independientes y convergentes con las de los demás, están orientados hacia el cumplimiento de objetivos y actividades de interés común.**
- **Se debe categorizar la atención del paciente de acuerdo a la prioridad de la emergencia.**

Bibliografía

- Al-Shaqsi, S. (2010). Models of International Emergency Medical Service (EMS) Systems. *Oman Medical Journal*, 25(4), 320-323. doi:10.5001/omj.2010.92
- American College of Surgeons. (2012). *ATLS. Soporte Vital avanzado en Trauma. Manual del curso para estudiantes* (Novena ed.). Chicago: American College of Surgeons. ISBN:978-1-8850696-02-6
- Burbano, P & Carrasco P. (2015). Los servicios de emergencias médicas en el Ecuador: Una tarea pendiente. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas Universidad de Cuenca*, 32(3), 58 - 69.
- Cruz Roja Ecuatoriana. (2000). *Atención Prehospitalaria de Emergencia* (Segunda ed.). Quito, Ecuador: CENCAP. ISBN: 9978-40-404-X
- Dick, W. F. (2003). Anglo-American vs. Franco-German Emergency Medical Services System. *Prehospital and Disaster Medicine*, 18(1), 29-37. DOI:10.1017/S1049023X00000650
- National Association of Emerge NAEMT. (2012). *PHTLS. Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario* (Séptima ed.). (J. Uriarte, Ed.) Barcelona: Elsevier. ISBN:978-84-8086-887-7 978.
- Tintinalli, J. E., Kelen, G. D., & Stapczynski, J. S. (2004). *Emergency medicine: A comprehensive study guide*. New York: McGraw-Hill, Medical Pub. Division.
- Urquiza, J., & Boada, N. (2011). *Los Servicios de Emergencia y Urgencias Médicas Extrahospitalarias en España*. Madrid: Mensor.
- Vanrooyen, M. J., Thomas, T. L., & Clem, K. J. (1999,). International emergency medical services: Assessment of developing prehospital systems abroad. *The Journal of Emergency Medicine*, 17(4), 691-696. doi: 10.1016/S0736-4679(99)00065-7

CAPÍTULO 3

Bioseguridad

Silvia Quintero
Byron Trujillo



OBJETIVOS:

- Socializar normas de bioseguridad para la atención prehospitalaria.
- Disminuir el riesgo de contraer infecciones en el manejo de pacientes
- Concientizar al personal prehospitalario sobre la importancia de la aplicación de normas de Bioseguridad.

Introducción

La bioseguridad es la aplicación de conocimientos, técnicas y equipamientos para prevenir la exposición a agentes potencialmente infecciosos o considerados de riesgo biológico; en personas, laboratorios, áreas hospitalarias y medio ambiente.

La bioseguridad hospitalaria, a través de medidas científicas organizativas, define las condiciones de contención, bajo las cuales los agentes infecciosos deben ser manipulados con el objeto de confinar el riesgo biológico y reducir la exposición potencial al personal de salud.

En la atención pre hospitalaria el equipo de salud está expuesto directamente a múltiples factores de riesgo; estos pueden ser biológicos por contacto directo e indirecto; en forma permanente o temporal y con material orgánico proveniente de la atención de pacientes: sangre, fluidos corporales, secreciones, y tejidos.

Hay que tomar en cuenta que el ambiente al que se está expuesto puede estar contaminado.

Situaciones como derrame de sustancias tóxicas provenientes de la industria, agentes volátiles que son liberados a través de la combustión (como por ejemplo en incendios con la respectiva quema de material plástico), gases como por ejemplo el CO₂ liberado del gas licuado de petróleo cuando hay fugas de calefones, etc., hace que aumente el riesgo al que está expuesto el profesional de atención prehospitalaria.

Estas situaciones ponen en alerta, en el momento de la atención.

Exposición a riesgos biológicos de diferentes etiologías, en las que merecen ser destacadas la hepatitis especialmente del tipo A, B y C; VIH; tétanos, entre otras.

Existen otro tipo de situaciones no biológicas a las cuales el equipo de salud prehospitalario está expuesto; por ejemplo: caídas, lesiones por agresiones físicas, por accidentes de tránsito, explosiones, exposición a sustancias tóxicas, entre otras; de ahí se deduce que:

La Seguridad del Equipo de Salud Prehospitalario es una prioridad.

El equipo de salud prehospitalario está en primera línea en lo que se refiere a protegerse a sí mismo y a los pacientes de enfermedades infecciosas, Figura N° 17.

Por esta circunstancia, es muy importante tener un conocimiento amplio de bioseguridad, para protección propia del paciente y la familia.

Lo anterior requiere que el personal tenga conocimientos sobre limpieza, desinfección sanitaria, manejo de desechos y normas de bioseguridad que conlleven a la práctica de

Figura N° 17. Aplicando normas de bioseguridad.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE

técnicas correctas en los diferentes procedimientos y al fomento de una cultura de prevención, orientada hacia el auto cuidado, protegiendo de esta manera a los miembros del equipo de salud, el paciente y su familia.

Se requiere también la dotación de elementos de trabajo en forma oportuna y permanente.

Definición de términos

Bioseguridad:

Este término se deriva de: BIO=Vida, SEGURIDAD=Protección, lo que significa la protección de la vida humana, animal o vegetal, de cualquier riesgo biológico, químico, físico, interno o externo, mediante la aplicación permanente de las diversas normas y sistemas existentes para cada caso (Ministerio de Salud Perú, 2004; Rivera, 2011; Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

Podría decirse también que la bioseguridad es un concepto amplio que implica una serie de medidas orientadas a proteger todo el personal de salud, a los pacientes y al medio ambiente, que pueden ser afectados como resultado de la actividad del mismo (Ministerio de Salud Perú, 2004).

Ambulancia:

Es un vehículo para proporcionar cuidados médicos a pacientes que se encuentran lejos de un hospital o bien para transportar al paciente a un centro médico donde se puede seguir y brindar una atención médica especializada (Carter, 2004)

Atención prehospitalaria:

Es aquella atención que se otorga a una comunidad desde que comunica un evento que amenaza la salud hasta que el o los individuos afectados reciben atención en el nivel de atención especializado (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000) Figura N° 18.

Escena segura:

Es la condición del área física en la que ocurrió un accidente, una vez que el agente involucrado ya no

Figura N° 18. Bioseguridad en Atención prehospitalaria.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE

signifique un riesgo para la población y el personal operativo (National Association of Emerge NAEMT, 2016).

Protección del personal:

Son los métodos de control de riesgo que protege al trabajador mediante el uso de barreras para evitar la transmisión de infecciones (Vásconez & Molina, 2011).

Bioprotección:

Se refiere a las medidas de seguridad personal e institucional diseñadas para prevenir la pérdida, robo, uso inadecuado o mal intencionado de los patógenos o toxinas (Organización Mundial de la Salud, 2005; Keyber, 2015).

Profilaxis:

Se conoce también como Medicina Preventiva. Está conformada por todas aquellas acciones de salud que tienen como objetivo prevenir la aparición de una enfermedad o estado "anormal" en el organismo (Ferato; Organización Mundial de la Salud, 2005; Keyber, 2015).

Asepsia:

El prefijo "a" significa negación, falta o ausencia; y "sepsis" infección o contaminación; por lo tanto el término asepsia se define como la ausencia de materia séptica, es decir la falta absoluta de gérmenes (Revelo & Vera, 2011; Keyber, 2015).

Antisepsia:

El prefijo "anti", significa contra, y se define como el

conjunto de procedimientos que tienen como objetivo destruir o eliminar los agentes contaminantes de todo aquello que no pueda ser esterilizado (Revelo & Vera, 2011; Keyber, 2015).

Microorganismos:

También llamado microbio, es un ser vivo que solo puede visualizarse con el microscopio (Keyber, 2015).

Bacterias:

Son microorganismos unicelulares que presentan un tamaño de unos pocos micrómetros y diversas formas incluyendo esferas (cocos), barras (bacilos) y hélices (espirilos) (Keyber, 2015).

Antiséptico:

Son sustancias antimicrobianas que se aplican a un tejido vivo o sobre la piel para reducir la posibilidad de infección, sepsis o putrefacción (Keyber, 2015).

Sepsis:

La sepsis es una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección (Singer, y otros, 2016).

Bacteriemia:

Presencia de bacterias en la sangre.

Antimicrobiano:

Es una sustancia que mata o inhibe el crecimiento de microbios, tales como bacterias, hongos, parásitos o virus (Keyber, 2015).

Antibiótico:

Es una sustancia química producida por un ser vivo o derivada sintética de ella que mata o impide el crecimiento de ciertas clases de microorganismos sensibles, generalmente bacterias (Keyber, 2015).

Infección:

Invasión y multiplicación de agentes patógenos en los tejidos de un organismo (Keyber, 2015).

Barrera:

Obstáculo para evitar la transmisión de una infección (Keyber, 2015; Vásconez & Molina, 2011; Organización Mundial de la Salud, 2005).

Barrera física:

Son dispositivos o sistemas de protección individual o colectiva que protegen contra las radiaciones ionizantes, no ionizantes, ruidos, carga calórica, quemaduras y vibraciones excesivas (Vásconez & Molina, 2011).

Barrera microbiológica:

Es un dispositivo o sistema que evita o limita la migración

de microorganismos entre los espacios situados a ambos lados del mismo y permite controlar la concentración de microorganismos en el ambiente, dentro de límites prefijados (Vásconez & Molina, 2011).

Tiene como objetivo proteger al operador o al operador y al proceso (Vásconez & Molina, 2011).

Esterilización:

Término genérico que significa la eliminación de todas las formas de material vivo incluyendo bacterias, virus, esporas y hongos (Keyber, 2015).

- Por lo general incluyen sistemas de calor o radiación.
- Constituye el procedimiento a seguir con los instrumentos invasivos (instrumental quirúrgico y material que va a ser introducido al cuerpo del paciente).

Limpieza:

Es la eliminación física de sangre, fluidos corporales ó cualquier otro material extraño visible (polvo ó suciedad) de la piel ó de los objetos inanimados (Keyber, 2015).

Salud:

Estado en que un ser u organismo vivo no tiene ninguna lesión ni padece ninguna enfermedad y ejerce con normalidad todas sus funciones (Keyber, 2015).

“La Organización Mundial de la Salud define a la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social”.

Transmisión:

Contagio por medios directos e indirectos (Keyber, 2015).

Normas de Bioseguridad:

Medidas que tratan de preservar la seguridad del medio ambiente en general así como del personal sanitario, pacientes, de lugares donde se utilizan elementos físicos, químicos o biológicos, sobre todo sangre y fluidos corporales, que pueden provocar daño, por su carácter potencialmente infeccioso o contaminante. (Concepto de Bioseguridad, 2015; Keyber, 2015; Vásconez & Molina, 2011; Organización Mundial de la Salud, 2005).

Conjunto de reglas establecidas para conservar la salud y seguridad del personal, paciente y comunidad frente a los riesgos de infección (Keyber, 2015; Vásconez & Molina, 2011; Organización Mundial de la Salud, 2005) Figura N° 19.

Germicida:

Agente que destruye microorganismos, especialmente los patógenos.

Mascarilla:

Objeto o trozo de tela papel u otro material que se coloca

Figura N° 19. Utilización del material de bioseguridad.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE

sobre la nariz y la boca y se sujeta en la cabeza, para evitar la inhalación de ciertos gases o sustancias.

Protege principalmente la mucosa nasal y evita su contaminación por aerosoles originados por el instrumental rotatorio al que está expuesto el personal sanitario.

Protectores oculares:

Evitan las lesiones oculares causadas por partículas proyectadas hacia el rostro del operador, a la vez que protege contra infecciones considerando que muchos gérmenes de la flora oral normal son patógenos oportunistas. (Docencia en Enfermería, 2010).

Lavado de manos:

Su finalidad es eliminar la flora bacteriana transitoria, reducir la flora residente y evitar su transporte (Vásconez & Molina, 2011; Organización Mundial de la Salud, 2005).

Guantes sanitarios:

Proporcionan protección al cuidador o profesional sanitario evitando el contacto de sus manos los agentes infecciosos (Vásconez & Molina, 2011; Organización Mundial de la Salud, 2005).

Reducen la posibilidad de que los microorganismos presentes en las manos del personal se transmitan a los

pacientes durante la realización de pruebas o cuidados de los pacientes y de unos pacientes a otros. (Folleto uso de guantes, 2013; Vásconez & Molina, 2011; Organización Mundial de la Salud, 2005).

Principios de Bioseguridad

Se enumeran a continuación los principios de bioseguridad, Figura N° 20.

Figura N° 20. Principios de la Bioseguridad.



Adaptado de: Roa (2014).

Universalidad:

Las medidas de bioseguridad deben involucrar a todas las unidades de atención prehospitalaria, tanto al personal, como a pacientes y familiares, los mismos que deben cumplir de rutina con las normas establecidas para prevenir accidentes.

Medios de eliminación del material contaminado:

Constituyen el conjunto de dispositivos y procedimientos a través de los cuales se procesan los materiales utilizados en la atención de los pacientes, y todos los desechos que resultan de esta atención para eliminar el riesgo de contaminación para el personal sanitario y la comunidad (Vásconez & Molina, 2011; Organización Mundial de la Salud, 2005).

Evaluación de riesgos:

La evaluación de riesgos corresponde a un proceso de análisis de la probabilidad que ocurran lesiones, heridas o infecciones en la atención prehospitalaria.

La evaluación de los riesgos debe ser efectuada por el personal sanitario más familiarizado con el procesamiento de los agentes de riesgo, el uso del equipamiento e insumos, así como la contención correspondiente; y una vez establecido, el nivel de riesgo debe ser reevaluado y revisado permanentemente.

La evaluación de riesgos estará sistemáticamente asociada con el manejo de los mismos, con el objeto de

formular un plan de mitigación (Vásconez & Molina, 2011; Organización Mundial de la Salud, 2005).

La mayoría de los accidentes están relacionados con:

- El carácter potencialmente tóxico o infeccioso de la muestra o reactivos utilizados para su procesamiento.
- Uso inadecuado de equipos de protección personal o colectiva.
- Errores humanos (mala praxis) o malos hábitos del personal.
- Incumplimiento sistemático de las normas.
- Estos accidentes pueden ser causados por:

AGENTES FÍSICOS Y MECÁNICOS:

- Efectos traumáticos, quemaduras por exposición a muy altas o bajas temperaturas, cortaduras por vidrios o recipientes rotos, malas instalaciones que generan posturas inadecuadas, caídas por pisos resbalosos, riesgo de incendios, inundaciones, instalaciones eléctricas inadecuadas, etc.

AGENTES QUÍMICOS:

- Exposición a productos corrosivos, tóxicos, irritantes, sensibilizantes o cancerígenos por inhalación, contacto con piel o mucosas, por heridas o ingestión, exposición a agentes inflamables o explosivos.

AGENTES BIOLÓGICOS:

- El riesgo es dependiente de la naturaleza del agente (exótico o autóctono), su patogenicidad, virulencia, modo de transmisión y la vía de entrada natural al organismo y otras rutas (inhalación de aerosoles, inyección por pinchazos con agentes punzantes, contacto), concentración en el inóculo, dosis infecciosa, estabilidad en el ambiente y la existencia de una profilaxis eficiente o la posibilidad de una intervención terapéutica.

Precauciones universales de bioseguridad

Se debe tomar en cuenta ciertas técnicas y procedimientos que van a ser destinados a proteger al personal de salud de infecciones, principalmente VIH, Virus de la Hepatitis B, Virus de la Hepatitis C, entre otros, durante las actividades de atención a pacientes.

a) Vacunación:

La vacunación debe estar incluida en los controles de salud del personal sanitario, Figura N° 21.

La prevención adecuada contra las enfermedades

Figura N° 21. Vacunación.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE.

inmunoprevenibles es importante porque protege al personal de la adquisición de las mismas.

Evita que el personal sanitario actúe como fuente de propagación de agentes infecciosos entre los pacientes, especialmente entre aquellos que poseen un riesgo mayor como los inmunocomprometidos.

Las personas de atención prehospitalaria deben ser sometidos a una evaluación temprana de su estado frente a enfermedades inmunoprevenibles, así como también deben presentar su carnet de vacunación.

VACUNAS INDICADAS EN EL PERSONAL DE SALUD

Vacuna triple viral (Sarampión - Rubéola - Parotiditis)

- Estas enfermedades son transmitidas por las gotas de secreciones respiratorias.
- El sarampión se disemina además por vía aérea, mientras que los pacientes con rubéola congénita pueden eliminar el virus por orina hasta el año de vida.
- El contagio de estas infecciones ocurre desde 48 horas antes que aparezcan las primeras manifestaciones clínicas.
- El personal puede ser una de las fuentes propagadoras de una epidemia tanto en otros trabajadores como en pacientes susceptibles, con elevada morbilidad y costos económicos.

Vacuna antihepatitis B

- La exposición a agentes transmitidos por sangre y fluidos contaminados con el virus de la hepatitis B, es de riesgo elevado en el personal de salud.
- La hepatitis B es la infección que se adquiere por esta vía con mayor frecuencia debido a que el virus es relativamente estable en el medio ambiente, puede sobrevivir hasta una semana fuera del organismo.
- Por lo descrito se realizó la implementación de los programas de capacitación para el uso de precauciones estándar que implica el uso de técnica y

protección adecuadas como guantes, antiparras, etc., para la realización de procedimientos en todos los pacientes, la administración de la vacuna en forma obligatoria para el personal de salud y el empleo de elementos más seguros, actualmente se observa una disminución en el número de trabajadores de la salud afectados.

Vacuna antigripal

- Todo el personal sanitario y aquellas personas que tienen contacto con grupos de alto riesgo como lo es en hospitales, geriátricos, entidades de cuidados crónicos o cuidados domiciliarios deben vacunarse con esta vacuna.
- Está indicada su aplicación anualmente entre los meses de septiembre a diciembre, en el personal de salud para disminuir la posibilidad de transmisión de la enfermedad a los pacientes que tienen mayor riesgo de complicaciones.

Vacuna doble bacteriana (dT: difteria, tétanos)

- El personal de salud debe tener completo su esquema de vacunación con (dT), consistente en tres dosis (0-1 y 6 meses) o su equivalente con vacunas triple y cuádruple durante la infancia y recibir un refuerzo cada 10 años.
- Manejo ante la exposición: En caso de presentar una herida potencialmente tetanígena, si tiene su esquema completo con última dosis dentro de los 5 años, no debe aplicarse refuerzo.

b) Normas de higiene personal:

- Cubrir cortes y heridas con apósitos impermeables.
- Cubrir lesiones cutáneas con guantes.
- Retirar anillos y otras joyas.
- Cabello recogido y cubierto
- Uso de uniforme en los sitios diseñados para ello; no usarlo mientras se está en el hogar, transporte público, etc.
- Lavado de manos antes y después de atender al paciente.
- Lavado de manos antes y después de la manipulación de residuos.

c) Elementos de protección de barrera:

- Uso de guantes al manejar sangre o fluidos corporales, objetos potencialmente infectados o al realizar procedimientos invasivos.
- Utilización de mascarillas cuando se prevea la producción de salpicaduras de sangre o fluidos a la mucosa nasal u oral.

- Protección ocular, cuando se prevea la producción de salpicaduras de sangre o fluidos corporales a la mucosa ocular.
- Utilización de batas y delantales impermeables, cuando se prevea la producción de grandes volúmenes de salpicaduras de sangre o líquidos orgánicos.

d) Manejo de objetos cortantes o

Figura N° 22. Desechos cortopunzantes.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE.

punzantes.

- Los dispositivos para este efecto deben estar ubicados cerca del sitio de intervención de la persona responsable del procedimiento de venopunción o de administración de medicación parenteral, Figura N° 22.

Se debe evitar reenfundar las agujas, ya que se ha comprobado que este procedimiento es el que más lesiones ocasiona en el personal de salud.

Se debe evitar hacer depósitos temporales de los objetos cortopunzantes en el habitáculo del paciente en espera de otro momento para su desecho adecuado, ya que puede ocasionar punciones incidentales.

Métodos de barrera en Atención Prehospitalaria

Uso de guantes

Se deben usar guantes si existen lesiones o heridas en las manos o si la piel presenta alguna erupción o excoriación.

Las reglas deben ser obligatorias para la utilización de equipos de protección personal y guantes.

La higiene personal será de suma importancia.

Estos materiales descartables no deben lavarse, reutilizarse ni emplearse para tocar superficies "limpias" (volante de la unidad, medios de comunicación, pasamanos etc.).

Recomendaciones generales al uso de guantes

1. El uso de guantes no sustituye el lavado de manos
2. Llevar las uñas cortas y no utilizar anillos ni pulseras

por peligro de rotura del guante.

3. Cubrir con un apósito cualquier herida localizada en las manos
4. Conservar los guantes alejados de fuentes de calor y de la acción de la luz solar.
5. Elegir el guante del tamaño apropiado, evitando que esté flojo, especialmente en la punta de los dedos ya que se pierde sensibilidad y aumenta el riesgo de punciones o cortaduras.
6. Se quitarán los guantes contaminados inmediatamente al acabar la técnica correspondiente, antes de tocar superficies ambientales limpias, cuando se va a atender a otro paciente; depositándolos en el recipiente adecuado.
7. No se deben meter los guantes usados en los bolsillos.

Cuando se realiza desinfección de las manos (solución hidroalcohólica) los guantes que se utilicen no deben contener polvo.

Higiene de manos

En la atención prehospitalaria no se puede realizar un lavado de manos tradicional por la situación emergente debido a circunstancias como el sitio de atención muchas veces es la vía pública, la complejidad del estado paciente requiere de un traslado inmediato, etc.

De ser posible se debe procurar realizar el lavado de manos tradicional y éste se lo debe cumplir en situaciones como al finalizar la atención en un domicilio, al entregar el paciente en una casa asistencial, o al finalizar la atención y llegar a la base en la que se encuentre la unidad prehospitalaria; de ahí que es muy importante que estas últimas estén equipadas con el material necesario para ello.

Además se debe seguir las normas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) Figura N° 23.

En circunstancias en las cuales durante la atención prehospitalaria no permita realizar el lavado de manos tradicional, se debe realizar la desinfección de las manos con solución hidroalcohólica.

Desinfección con solución hidroalcohólica

INDICACIONES:

En lugares con grave déficit de infraestructura (sin lavabos cercanos) o emergencia extrema, el lavado de manos puede hacerse con soluciones evaporables tipo alcohol glicerinado o alcohol con Clorhexidina.

Técnica:

La técnica de lavado con dicha solución consiste en la

aplicación del volumen indicado de producto sobre las manos secas, sin restos orgánicos ni de suciedad, frotando vigorosamente durante 20 - 30 segundos hasta su secado total, Figura N° 24.

Las manos deberán estar humedecidas durante ese periodo, si se secan, aplicar nueva dosis de solución.

El alcohol gel no reemplaza el lavado de manos, no surte efecto en manos sudorosas y sucias.

Como recomendación después de tres higienizaciones con alcohol gel se debe realizar un lavado de manos con agua corriente y jabón.

No tiene efecto sobre esporas. Los preparados con alcohol, genera menor irritación y sequedad de la piel. (Recomendaciones sobre higiene de manos y uso correcto de guantes, 2008).

Uso de mascarilla

Se usa para prevenir la transmisión de microorganismos infecciosos que se propagan a través del aire y cuya puerta de entrada o salida puede ser el aparato respiratorio.

Establece una barrera de aislamiento entre el paciente y la persona que lo atiende.

RECOMENDACIONES

Las mascarillas deben ser de un solo uso y de material que cumpla con requisitos de filtración y permeabilidad suficiente, para ser una barrera efectiva.

1. La mascarilla no debe ser tocada mientras se esté usando.
2. Debe reemplazarse cada 30 minutos, máximo 1 hora.
3. Debe descartarse inmediatamente si está húmeda o manchada con secreciones.
4. La mascarilla no debe tocarse con las manos ni colgarse en el cuello
5. El mal uso de la mascarilla o su uso inadecuado aumenta las posibilidades de transmisión de microorganismos y da una falsa impresión de seguridad.

PROCEDIMIENTO

Colocarse la mascarilla cubriendo la nariz y la boca, luego amarrarla tomando solamente las tiras.

Moldear a la altura de la nariz para que quede cómoda y segura.

Lavado y desinfección de la ambulancia

Se utilizará una solución desinfectante de elección (hipoclorito de sodio al 0.05% con previa limpieza con agentes específicos, Figura N° 25.

Requisitos:

Para realizar la limpieza y desinfección se debe cumplir con los siguientes parámetros:

1. Aplicar las normas de bioseguridad: Ropa de protección, guantes.
2. Tener una buena iluminación del interior para visualizar mejor el área.
3. Examinar el área en busca de material contaminado y objetos punzantes para depositar en el guardián.
4. Para proceder con la limpieza, se debe retirar todo el material del interior de la ambulancia que no sea fijo.
5. Limpiar el suelo de la ambulancia con toallas desechables de tela. No utilizar trapeadores ni lanzar agua con manguera o valde.
6. Lavar los equipos con detergente líquido desinfectante.
7. Cambiar el agua cuantas veces sea necesario.
8. Las toallas, bayetas y cepillos de cerdas, etc. utilizadas en la desinfección se deben lavar con agua y detergente, aclarando a continuación con agua corriente, con periodos de cambio de las mismas, según su deterioro.
9. Introducir el material no fijo de la ambulancia tras el tratamiento específico de cada elemento.
10. Las superficies metálicas deben ser aclaradas con agua y secadas para evitar que oxiden.
11. Se debe tener una buena ventilación, para lo cual se abrirán puertas y ventanas de la ambulancia, al menos durante 15 a 30 minutos, y debe hacerse en lugares exteriores y alejados del tráfico de los peatones.
12. No permitir el acceso de personas al interior de la ambulancia, hasta transcurridos treinta minutos de la limpieza del suelo, excepto que se active la unidad.
13. La desinfección se puede hacer con un desinfectante de nivel intermedio (Preset) o nivel bajo (Hipoclorito de sodio).
14. En necesario se puede utilizar desinfectantes y sustancias específicas para lograr una esterilización; tales como ozono u otros productos que se utilizan en nebulizaciones. En estos casos se requiere reportar que la unidad va a quedar inhabilitada al área responsable por el lapso de 15 - 40 minutos.

Procedimientos de aplicación de

desinfección de los dispositivos después de su utilización en una asistencia:

Camillas:

1. Quitar la sábana y colocarla en la bolsa correspondiente.
2. Lavar con detergente líquido desinfectante la colchoneta y la superficie de camilla, incluida las barandillas laterales, cinturones de seguridad, patas de la misma y bancada si es necesario, se deja actuar el producto durante cinco minutos y se aclara con un paño humedecido con agua, mínimo tres veces.
3. Aplicar solución desinfectante y dejar actuar durante diez minutos y seguir instrucciones de fabricante.
4. Colocar la camilla en el sitio original, así como sábana y manta para el próximo servicio.

Tabla espinal y camilla de palas:

1. Lavar con detergente líquido desinfectante los cinturones de la tabla, dejar actuar el producto durante cinco minutos y retirar con un paño humedecido con agua, al menos tres veces, Figura N° 26.
2. Aplicar solución desinfectante y se deja actuar durante diez minutos.

Colchón de vacío:

1. Lavar con detergente líquido desinfectante la colchoneta y cinturones de la misma, dejar actuar el producto durante cinco minutos y aclarar con un paño humedecido con agua, mínimo tres veces.
2. Aplicar solución desinfectante de alcohol de 70%.

Esta tarea se requiere en casos específicos, seguir las recomendaciones del fabricante para su uso y almacenamiento.

Elementos de oxigenoterapia:

1. Estos elementos deben ser limpiados de sustancias que pudiesen haber ocasionado salpicaduras y de ser necesario someterle a desinfección con ozono.
2. Las mascarillas de oxígeno se desechan en el cubo de desechos contaminado.

Cánulas de guedel, agujas, jeringas, cateter, (todo el material fungible).

Se desechan en el cubo de desechos contaminados y guardianes.

Fonendoscopio, otoscopio, termómetro, linterna de exploración, oftalmoscopio.

1. Realizar una limpieza con detergente desinfectante durante cinco minutos, aclarar con un paño humedecido con agua, y desinfectar con alcohol al 70%.

2. Las perillas y membranas del circuito del fonendoscopio deben desecharse de forma periódica (cada 3-6 meses), según deterioro.

Tensiómetro

1. Limpiar con detergente desinfectante el manómetro y las mangueras de extensión, verificar el mantenimiento preventivo del manómetro y tener brazaletes de repuesto.
2. Cada brazaletes debe lavarse en inmersión con detergente líquido concentrado, enjuagar con agua tibia y secar con paño o en secadora verificando que no se deteriore el velcro o contenido del brazaletes (látex, vinilo, tela, etc.)

Equipo de cirugía menor (pinzas, tijeras, etc.)

Se lava con detergente enzimático, se enjuaga, se seca y se lleva a la central de esterilización.

Dispositivo balón válvula mascarilla

1. Verificar dotación, revisar partes constitutivas.
2. Limpiar con detergente enzimático, enjuagar, secarlo y llevarlo a esterilizar para procesar a baja temperatura, ó someterlo a desinfección con ozono.

Laringoscopios:

1. Verificar dotación: comprobar estado de baterías y bombillas.
2. Limpiar con detergente enzimático, enjuagar con abundante agua a chorro, secarlo y mandar a esterilizar

Collarines cervicales, inmovilizador de cabeza

1. Si son lavables, limpiarlo con detergente líquido desinfectante, enjuagar con agua, secarlo y desinfectarlo con alcohol al 70%
2. Guardar en su estuche correspondiente si tiene.
3. Si es desechable, depositarlo en el recipiente correspondiente.

Férulas de inmovilización (semirrígidas, de vacío y neumáticas), inmovilizador de columna (Kendrick), tabla de RCP.

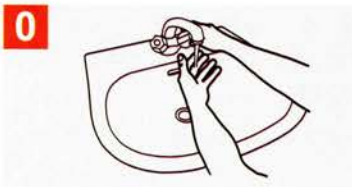
1. Lavar con detergente líquido concentrado, dejarlo actuar durante cinco minutos, pasarle un paño humedecido en agua.
2. Aplicar solución desinfectante alcohol al 70°.
3. Este material se requiere en casos específicos, seguir las instrucciones y recomendaciones del fabricante para su uso y posterior almacenamiento.

Figura N° 23. Lavado de manos.

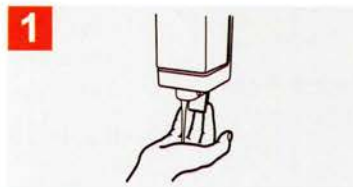
¿Cómo lavarse las manos?

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica

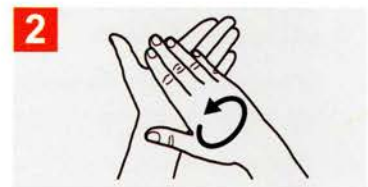
 Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos



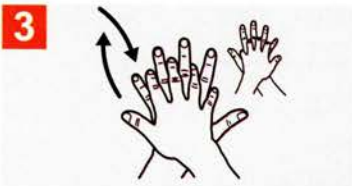
0 Mójese las manos con agua;



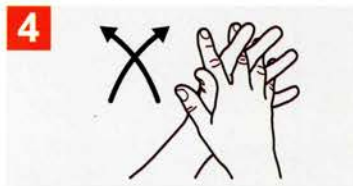
1 Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;



2 Frótese las palmas de las manos entre sí;



3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



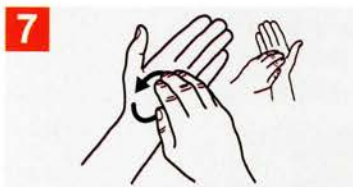
4 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



6 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



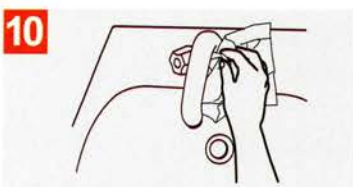
7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



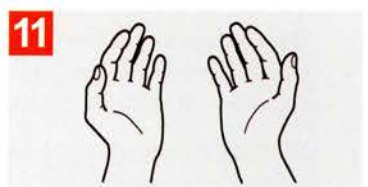
8 Enjuáguese las manos con agua;



9 Séquese con una toalla desechable;



10 Sírvese de la toalla para cerrar el grifo;



11 Sus manos son seguras.



Organización
Mundial de la Salud

Seguridad del Paciente
UNA ALIANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCIÓN MÁS SEGURA

SAVE LIVES
Clean Your Hands

Adaptado de: Organización Mundial de la Salud, Octubre 2010

Figura N° 24. Desinfección de manos.

¿Cómo desinfectarse las manos?

¡Desinfectese las manos por higiene! Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias

⌚ Duración de todo el procedimiento: 20-30 segundos

1a



Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies;

1b

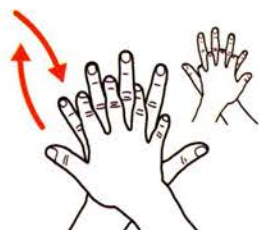


2



Frótese las palmas de las manos entre sí;

3



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;

4



Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;

5



Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;

6



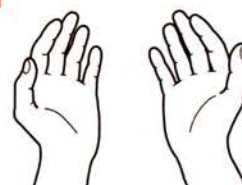
Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;

7



Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;

8



Una vez secas, sus manos son seguras.



Organización
Mundial de la Salud

Seguridad del Paciente

UNA ALIANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCIÓN MÁS SEGURA

SAVE LIVES

Clean Your Hands

Adaptado de: Organización Mundial de la Salud, Octubre 2010.

Figura N° 25. Limpieza de la ambulancia.



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE.

Figura N° 26. Limpieza de material de la ambulancia



Tomado de: Archivo fotográfico CRE -ISTCRE.

Monitor-desfibrilador, pulsioxímetro, capnógrafo, bomba de perfusión, glucómetro, tensiómetro digital

1. Limpiar con detergente líquido desinfectante, aclarar con un paño húmedo con agua y aplicar alcohol al 70% y dejar secar.

2. Seguir las recomendaciones del fabricante.

Aspirador de secreciones:

1. Seguir las instrucciones de limpieza, cambios de filtro y cada sección recomendada por el fabricante
2. Lávar con detergente líquido concentrado, aplicar desinfectante de nivel medio o bajo nivel y dejar actuar durante diez minutos.
3. Los dispositivos de succión que se esterilizan a vapor y/o baja temperatura son los frascos y mangueras, se entrega limpios en la central de esterilización.
4. Los filtros de succión se deben desechar en caso de

patología infecto contagiosa, en el cubo de desechos biosanitarios.

Mobiliario interior de la ambulancia.

Los cajones, estanterías, puertas, paredes y techos se deben limpiar con detergente líquido desinfectante, aclarar con un paño húmedo con agua y aplicar hipoclorito de sodio.

LÁMPARAS DE LUZ FRÍA:

Se usa detergente líquido desinfectante, aclarar con un paño húmedo con agua y aplicar hipoclorito de sodio.

Maletín rígido:

Se limpia con detergente líquido desinfectante, aclarar con paño húmedo con agua y aplicar hipoclorito de sodio.

DISPENSADOR DE JABÓN:

Desensamblar el recipiente de plástico del cuerpo del dispensador, lave con detergente líquido desinfectante incluyendo el sistema dispensador del jabón y el cuerpo del dispensador, enjuagar con agua a chorro, secar todas las partes del dispensador y si se cuenta con otro recipiente mandarlo a la central de esterilización para su proceso, si no desinfectar el recipiente incluidas todas las partes con alcohol de 70°.

DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL:

Limpiar con detergente líquido desinfectante, enjuagar, secar y aplicar hipoclorito de sodio

CONTENEDOR DE DESECHOS INFECCIOSOS:

Se limpia con detergente líquido desinfectante, enjuagar, secar y aplicar hipoclorito de sodio, sólo a la estructura externa del contenedor, nunca aplicar clorados al mismo, ya que este en la disposición final se incinera.

TANQUES DE OXÍGENO Y EXTINTORES:

Limpiar con detergente desinfectante, enjuagar, secar y aplicar hipoclorito de sodio.

EQUIPO DE LIMPIEZA (CUBOS, FREGONA, BAYETAS, ETC).

Limpiar con agua, detergente e hipoclorito de sodio durante unos quince minutos, enjuagar, aclarar y dejar secar.

Manejo de desechos en la ambulancia.

DESECHOS SÓLIDOS

Almacenamiento primario:

Para desechos sólidos infecciosos se deberá utilizar:

- Funda roja de 35 micras de espesor y 58 cm de ancho por 71 cm de largo, sin rasgaduras.
- La funda debe estar rotulada con los siguientes datos: número de la unidad, fecha, responsable, peso, este último dato se llenará en el almacenamiento final.

Para desechos cortopunzantes utilizar:

- Guardián rotulado con tipo de desecho, fecha, responsable
- Solución de hipoclorito de sodio al 5% para inactivación de microorganismos.

DESECHOS LÍQUIDOS

Almacenamiento primario

Para desechos líquidos se debe utilizar:

- Recipiente con paredes rígidas
- Señalizado rotulado con los siguientes datos: número de la unidad, fecha, responsable, peso, este último dato se llenará en el almacenamiento final.
- El frasco debe contar con tapa y cierre hermético, además de ser de boca ancha.

TRATAMIENTO:

Para los residuos líquidos (fluidos corporales) se debe utilizar hipoclorito de sodio al 5%. (Sanitario, 2011)

Riesgos en la atención prehospitalaria

Toda actividad contempla unas disposiciones de protección para el ejecutante y laboralmente se enmarcan en las acciones del Sistema de Seguridad Social, las cuales son garantía ineludible y responsabilidad de las organizaciones o empleadores

Se pretende evitar el deterioro físico y mejorar la calidad de vida del personal involucrado a través de la intervención de los accidentes de trabajo, las llamadas enfermedades comunes y las enfermedades profesionales, analizando los agentes productores de las mismas y sus efectos en la salud.

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO

Existen tres clases:

Clase I: Es la exposición percutánea, de membranas mucosas y de piel no intacta, a sangre u otros fluidos corporales que contengan sangre visible, líquido cefalorraquídeo, sinovial, pleural, peritoneal, amniótico, etc. Es la que conlleva mayor riesgo.

Clase II: Es la exposición percutánea, de membranas mucosas y de piel no intacta a orina, saliva, lagrimas, vómito, esputo, secreciones nasales, material purulento, sudor y heces que no contiene sangre visible.

Clase III: Es la exposición de piel intacta a sangre y otros líquidos corporales que contengan sangre visible. (Ospina, 1996.)

PUNTOS CLAVE:

- **Establecer mecanismos de barrera que impidan la transmisión de infecciones en todas aquellas actividades relacionadas con la salud.**
- **Principios de bioseguridad: universalidad, barreras de protección, medidas de eliminación.**
- **Precauciones bioseguridad: vacunación, higiene personal, elementos de protección de barrera, manejo de objetos cortopunzantes.**

Bibliografía:

Carter, M. (2004). Essex ambulance response cars autor .

Castro, J., & Castro, A. (7 de diciembre de 2013). *Barreras de protección* . Obtenido de Barreras de bioseguridad en clínicas de Odontología : <http://1.bp.blogspot.com/-E5I-JGYr2KY/Ut8DyRAyGwI/AAAAAAAAA-Bk/KO9z0rdncVs/s1600/Sin+t%C3%ADtulo.png>

Concepto de Bioseguridad. Retrieved May 25, 2015, from <http://deconceptos.com/ciencias-naturales/bioseguridad#ixzz3bccusajy>

Cruz Roja Ecuatoriana. (2000). *Atención Prehospitalaria de Emergencia* (Segunda ed.). Quito, Ecuador: CENCAP. ISBN: 9978-40-404-X

Docencia en Enfermería. (2010). Recuperado el 20 de 04 de 2015, de <http://docenciaenenfermeria.blogspot.com/2010/05/uso-de-mascarilla-y->

Ferato. (n.d.). *Enciclopedia Médica en Línea*. Retrieved from Ferato.com: <http://www.ferato.com/wiki/index.php/Profilaxis>

Folleto Guía uso de guantes. (2013). Recuperado el 01 de 04 de 2015, de http://www.ffis.es/ups/prl/folleto_guia_guantes.pdf.

Keyber. (2015, mayo 27). *Términos básicos de Bioseguridad*. Retrieved from Buenas tareas: http://www.buenastareas.com/ensayos/terminos-basicos-de-bioseguridad/4318870.html?_t=1&_p=3

Ospina, S. (1996). *Fundamentos de Medicina. SIDA enfoque integral*. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Salud Perú. (2004). *Sistema de Gestión de la Calidad del Pronahebas - MANUAL DE BIOSEGURIDAD: Programa Nacional de*. Lima: MINSA. Retrieved from <http://www.minsa.gob.pe/dgsp/observatorio/documentos/infecciones/manual%20de%20bioseguridad.pdf>

National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT). (2016). *PHTLS. Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario* (Octava ed.). México, D.F.: Intersistemas S.A. de C.V. . doi:ISBN:978-1-284-04253-5

Organización Mundial de la Salud. (2005). *Manual de Bioseguridad en el Laboratorio* (Tercera ed.). Ginebra: Organización Mundial de la Salud. ISBN 92 4 354650 3.

Recomendaciones sobre higiene de manos y uso correcto de guantes. (12 de 2008). Recuperado el 10 de 04 de 2015, de https://www.asturias.es/Astursalud/Ficheros/AS_SESPA/AS_Gestion%20Clinica/AS_Seguridad%20Paciente/Protocolo%20Lavado%20Manos%20AP.pdf

Revelo, J., & Vera, R. (2011). *Técnicas de Asepsia y antisepsia que influyen en la recuperación del recién nacido de Neonatología del Hospital Marco Vinicio Iza, durante el cuarto trimestre del 2010*. Tulcán: Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

Rivera, O. (2011, diciembre 27). *Bioseguridad*. Retrieved from Medicopedia: http://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Bioseguridad

Roa, L. (6 de Abril de 2014). *Bioseguridad*. Obtenido de SlideShare: <http://image.slidesharecdn.com/bioseguridad-140406214650-phpapp02/95/bioseguridad-3-638.jpg?cb=1396830188>

Sánchez, E. (2015, mayo 13). *Asepsia y antisepsia; esterilización*. Retrieved from Slide Share: <https://es.slideshare.net/ebonnysanchez73/asepsia-y-antiseptica-esterilizacion>

Singer, M., Deutschman, C., Warren Seymour, C., Shankar-Hari, M., D. A., Bauer, M., . . . Angus, D. (2016). The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*, 315(8), 801 - 810. doi:10.1001/jama.2016.0287

Técnicos de Emergencias Médicas. Retrieved May 27, 2015, from <http://tecnicosdeemergencias.blogspot.com/search?q=limpieza>

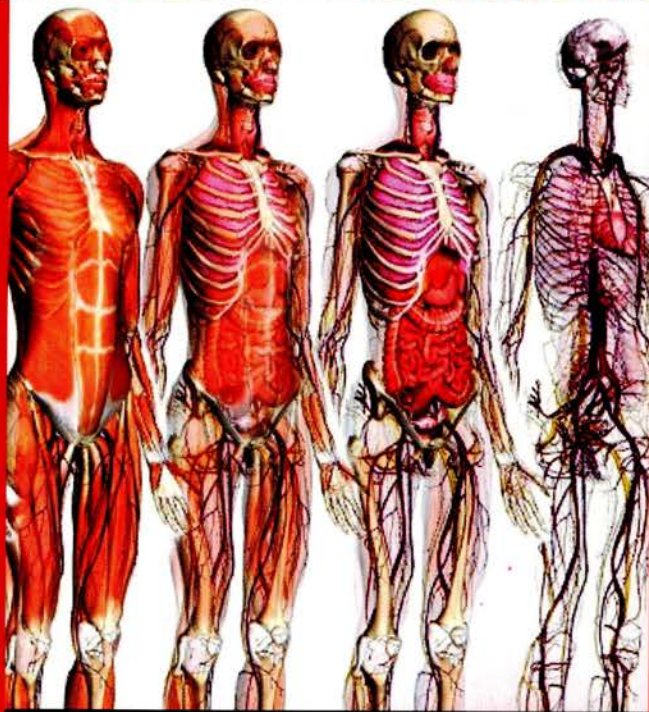
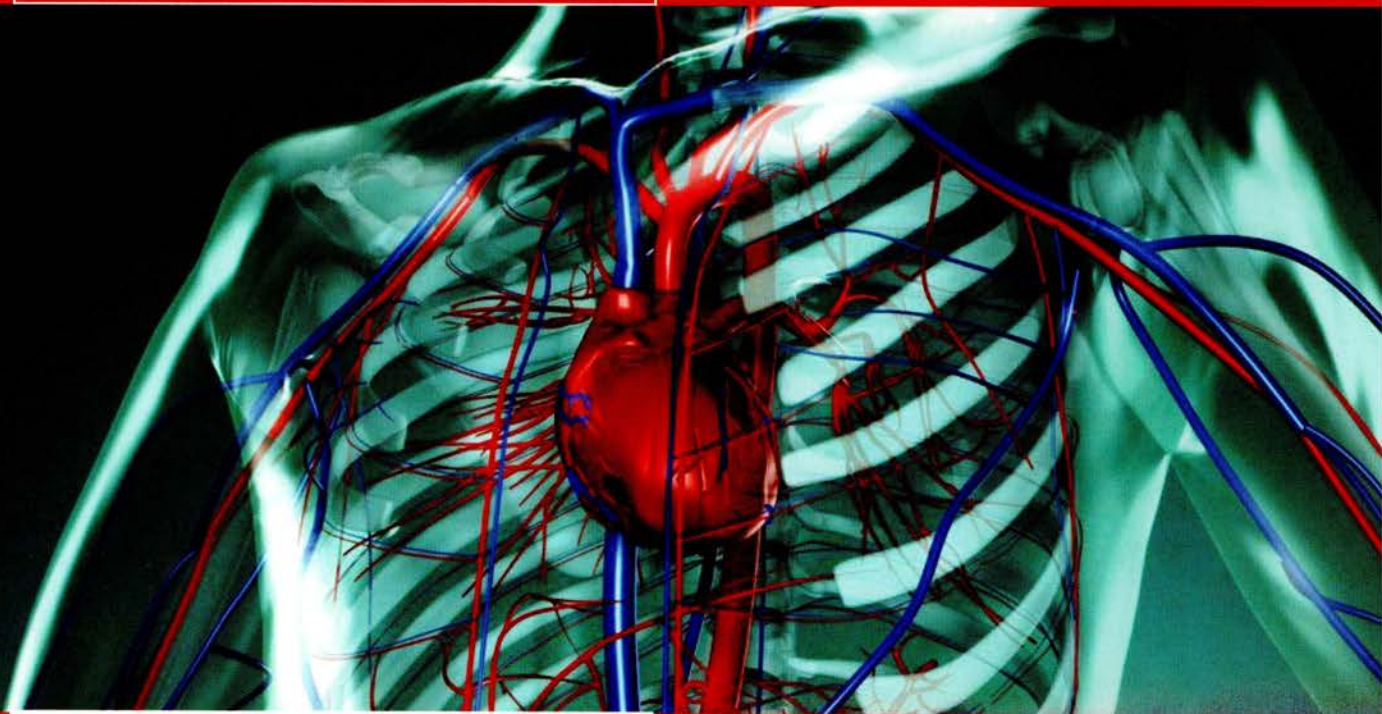
Vacuna. (s.f.). Obtenido de Carlos Paz Vivo: <http://www.carlospazvivo.com/images/stories/07-2014-Julio2014/vacuna.jpg>.

Vásconez, N., & Molina, S. (2011). *Manual de Normas de Bioseguridad para la red de Servicios de Salud en el Ecuador*. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

CAPÍTULO 4

Introducción a la Anatomía

Yeinie Villanueva
Byron Trujillo



OBJETIVOS:

- Conocer el desarrollo y los niveles de organización del cuerpo humano.
- Identificar las estructuras anatómicas para dar a conocer las funciones de cada órgano.
- Localizar las estructuras anatómicas para entender sus funciones.

Anatomía

Es la ciencia cuyo objetivo es la conformación interna de los seres vivos, con la finalidad de explicar su estructura, y funciones de aparatos y sistemas.

Fisiología

Estudia las funciones de los órganos y aparatos, facilita la comprensión de las alteraciones que se producen en el organismo como causa de una enfermedad, trauma o lesión.

El objetivo de la fisiología es explicar los factores físicos y químicos que operan en el ser vivo responsables del origen, el desarrollo y la progresión de la vida así como también mantener un equilibrio homeostático entre el medio interno y el medio externo.

Citología

La citología o biología celular es la rama de la biología que estudia las células y todo lo relacionado con el comportamiento de los seres humanos.

Ser Humano

Los seres humanos, están constituidos por elementos químicos presentes en la materia viva como oxígeno, carbono, hidrógeno, fósforo y nitrógeno.

Son organismos pluricelulares muy complejos con un grado de organización y la capacidad de reproducirse.

Niveles de Organización

Nivel atómico

Está formado por átomos de carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno en menor proporción se denominan bioelementos al conjunto de átomos del mismo tipo.

Nivel molecular

Constituido por Moléculas formadas a partir de enlaces entre los átomos o agrupaciones moleculares tales como la membrana plasmática.

Nivel celular

Son las unidades diferenciadas y funcionales de vida. En el cuerpo humano presentan características diferentes según las funciones que realizan.

Nivel tisular

Los tejidos son conjuntos de células de un mismo tipo, especializadas para cumplir una determinada función.

Órganos

Se encuentran formados por tejidos, y cumple una función.

Sistemas

Son agrupaciones de órganos que trabajan coordinadamente para realizar una función vital.

Organismo

Es cada uno de los seres vivos, resultado de una especial organización, que le permite vivir.

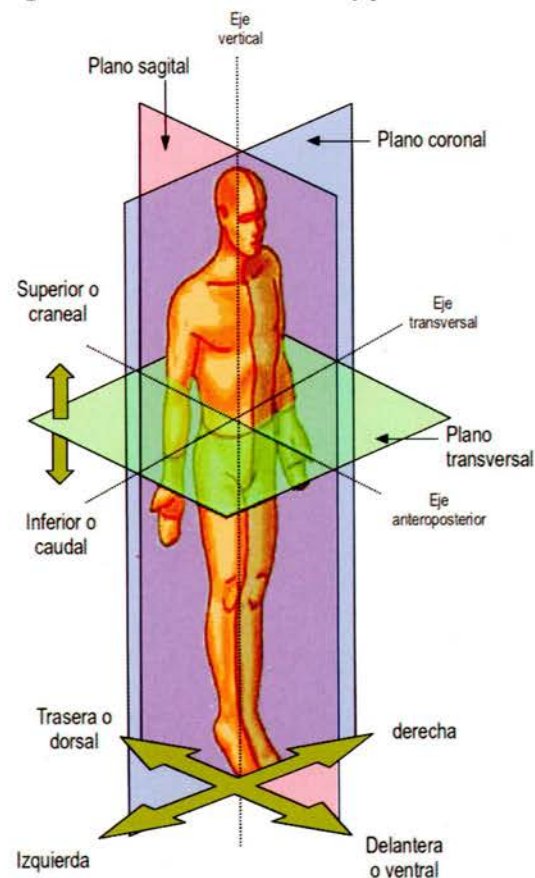
Posición Anatómica

Es la posición de referencia del cuerpo, utilizada para describir la localización de estructuras (Gray 2005).

Se la describe de la siguiente manera: La persona debe estar de pie, con la cabeza y el cuello erectos, los brazos a ambos lados del cuerpo y con las palmas de las manos hacia delante, la mirada hacia el frente. Las piernas tienen que estar extendidas y ligeramente separadas, con los pies y los tobillos también extendidos, Figura N° 27.

Planos Anatómicos

Figura N° 27. Posición anatómica y planos.



Adaptado de: Andy (2013)

Son líneas de corte que dividen al cuerpo en diferentes partes, Figura N° 27.

Planos frontales o coronales

Se orientan de manera vertical, de forma tal que dividen al cuerpo en anterior y posterior.

Planos sagitales

Divide el cuerpo en dos mitades simétricas izquierda y derecha.

Planos horizontales

Como su nombre indica, se orientan horizontalmente, de esta manera, dividen el cuerpo en zona superior e inferior.

Planos transversos, transversales o axiales

Son relativos a una estructura en particular, y son perpendiculares al eje longitudinal de dicha estructura. Si la estructura es el cuerpo en su conjunto, son equivalentes a los planos horizontales. Definen las zonas proximal y distal.

Planos oblicuos

Cortan parte del cuerpo en una dirección que no es paralela a ninguno de los planos anteriores.

Direcciones

- Superior: más alto o encima.
- Inferior: más bajo o por debajo.
- Anterior: hacia adelante.
- Posterior: situado detrás.
- Medial: más cerca de la línea media.
- Lateral: fuera del lado medial.
- Proximal: más cerca del punto de inserción u origen.
- Distal: lejos del punto de inserción u origen.

Sistema Músculo Esquelético

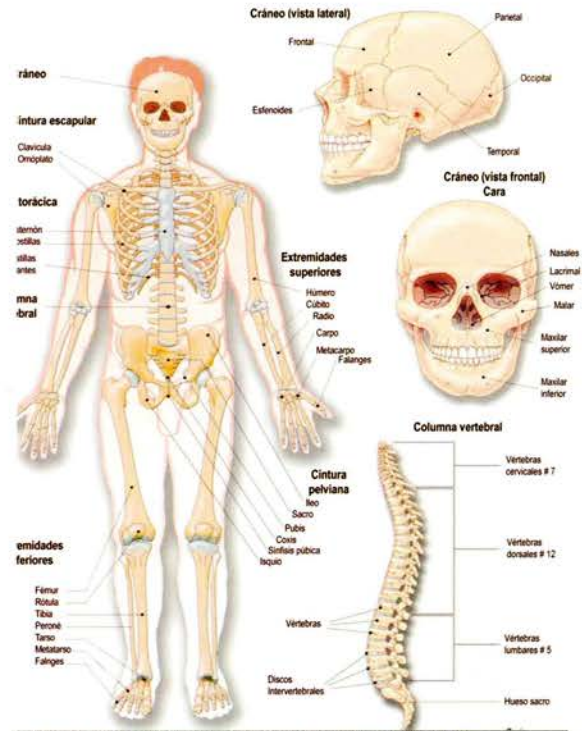
El sistema músculo esquelético está formado por la unión de huesos, articulaciones y los músculos constituyendo el elemento de sostén, protección y movimiento del cuerpo humano.

Huesos

Son considerado el armazón rígido que da la forma y el sostén del cuerpo humano sirve para proteger los órganos internos además colaboran con la formación de células sanguíneas y almacenamiento de sales minerales, Figura N° 28.

Tipos de huesos

Figura N° 28. Sistema óseo.



Adaptado de: Aparato locomotor y sus enfermedades (s.f)

Huesos largos: son aquellos en los cuales su longitud predomina sobre la anchura.

Huesos cortos: son aquellos en los que no predominan las tres dimensiones presenta un aspecto cúbico.

Huesos irregulares : son aquellos que por sus características no pueden incluirse en ninguno de los otros grupos.

El esqueleto del cuerpo humano, está constituido por dos divisiones: el esqueleto axial y el esqueleto apendicular

Esqueleto Axial

Está formado por los huesos de la cabeza y el tronco

HUESOS DE LA CABEZA:

Está formado por los huesos de la bóveda y base de cráneo su función es proteger las estructuras cerebrales.

Los huesos que conforman son: el frontal, dos parietales, dos temporales y el occipital; en la base del cráneo: el etmoides y el esfenoides.

HUESOS DE LA CARA:

Constituidos por huesos que se unen para constituir y limitar la cavidad craneal.

Están conformados por dos huesos nasales, dos maxilares superiores, dos palatinos, dos cigomáticos, dos lacrimales,

un vomer, dos cornetes inferiores y un maxilar inferior.
 Huesos del oído: dos martillos, dos yunques y dos estribos.
 Hueso hioides localizado en el cuello .

HUESOS DEL TRONCO:

Forma el armazón torácico que tiene como función proteger los órganos internos de la cavidad torácica entre ellos se encuentra la columna vertebral hacia atrás, lateralmente las costillas y hacia adelante el esternon.

COLUMNA VERTEBRAL:

Unidad flexible encargada de proteger la médula espinal presenta cuatro curvaturas: dos convexas y dos cóncavas; compuesta por 34 huesos delimitados de la siguiente manera:

VÉRTEBRAS:

Constituyen siete cervicales, doce torácicas, cinco lumbares, hueso sacro el mismo que se halla fusionado y conformado por cinco vértebras sacras y el coxis, hueso consolidado en 4 vértebras.

Esqueleto Apendicular

Está formado por los huesos de la cintura escapular , pelviana , miembro superior y miembro inferior .

HUESOS DE LA CINTURA ESCAPULAR:

Permiten que los huesos del miembro superior se unan al esqueleto axial; está constituido por las clavículas en su parte anterior y los omoplatos en su parte posterior .

HUESOS DEL MIEMBRO SUPERIOR:

Brazo: Húmero

Antebrazo: Radio y Cúbito.

Mano: está constituida por carpo, metacarpo y dedos (falanges).

- Carpo: Escafoides, semilunar, piramidal, pisiforme, trapecio, trapezoide, hueso grande, hueso ganchoso.
- Metacarpo: primero, segundo, tercero, cuarto y quinto metacarpianos.
- Falanges: tres para cada dedo excepto para el primero que tiene sólo dos.

HUESOS DE LA CINTURA PELVIANA:

Permiten la articulación con los huesos del miembro inferior, está constituido por los huesos de la pelvis: Ileon,

Isquion y pubis.

HUESO DEL MIEMBRO INFERIOR:

Muslo: fémur.

Pierna: tibia y peroné.

En la unión de la tibia con el peroné se encuentra la rótula.

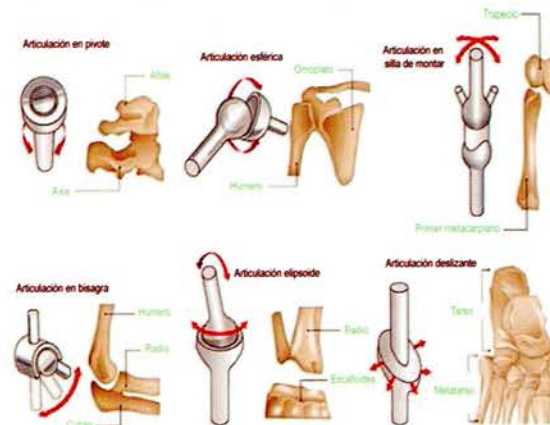
Pie: se dividen en tarso, metatarso y dedos (falanges).

- Tarso: astragalo y calcaneo que forman el talón y una fila anterior formado por el cuboides, escafoides y tres cuñas o cuneiforme.
- Metatarso: primero, segundo y tercero metatarsianos.
- Falanges: tres para cada dedo excepto para el primero que tiene sólo dos.

Articulaciones

Conjunto de partes blandas que unen dos o más huesos próximos. Su función es dar movilidad y estabilidad al cuerpo humano, Figura N° 29.

Figura N° 29. Tipos de articulaciones.



Adaptado de: Los tipos de articulaciones (s.f.)

CLASIFICACIÓN:

a) Según su movilidad:

- Diartrosis: articulaciones móviles o sinoviales.
- Anfiartrosis: articulaciones semimóviles o cartilaginosas.
- Sinartrosis: inmóviles, fijas o fibrosas.

b) Según su movilidad

- Fibrosis: Se corresponden con las sinartrosis.
- Cartilaginosas: Se corresponden con las anfiartrosis.
- Sinoviales: Se corresponden con las diartrosis

Músculos

Permiten la movilidad de las partes del cuerpo, dan equilibrio, regulan el volumen de los órganos, movilizan sustancias y producen calor.

Existen tres tipos de tejido muscular:

1. Músculo esquelético: se puede definir como un músculo voluntario y estriado se encuentra alrededor de huesos.
2. Músculo liso: músculo visceral o involuntario propio de los órganos internos. Músculo cardíaco: se encuentra en el corazón no está bajo el control involuntario sino el automatismo propio de este órgano.

CLASIFICACIÓN DE LOS MÚSCULOS SEGÚN SU FORMA

Largos: predomina la longitud. Ejemplo: Bíceps y Tríceps braquial.

Anchos: predominan longitud y anchura. Ejemplo: músculos rectos abdominales, dorsal ancho.

Cortos: no predomina ninguna dimensión. Ejemplo: músculos intercostales, Orbicular de los labios.

Clasificación de los músculos según su función:

Agonista: realizan un determinado movimiento.

Antagonista: son los que se oponen a lo realización de un determinado movimiento.

Sinergista: son los que colaboran en lo realización de un movimiento ayudando a los agonistas.

Aparato Cardiovascular

Generalidades

El sistema cardíaco o cardiovascular es de gran importancia no solo porque cumple una función vital sino también porque presenta en el adulto la primera causa de muerte, está constituido por el corazón que actúa como una bomba aspirante e impelente y los vasos sanguíneos (arterias, Capilares y Venas) que actúan como mecanismo de transporte de la sangre.

Corazón

Estructura cónica similar a un puño de la mano con 12 cm de longitud, 9 cm de ancho y 6 cm de grosor; está ubicado en la parte media del tórax en la región conocida como mediastino, detrás del esternón. Pesa entre 200 y 300 gramos en el adulto.

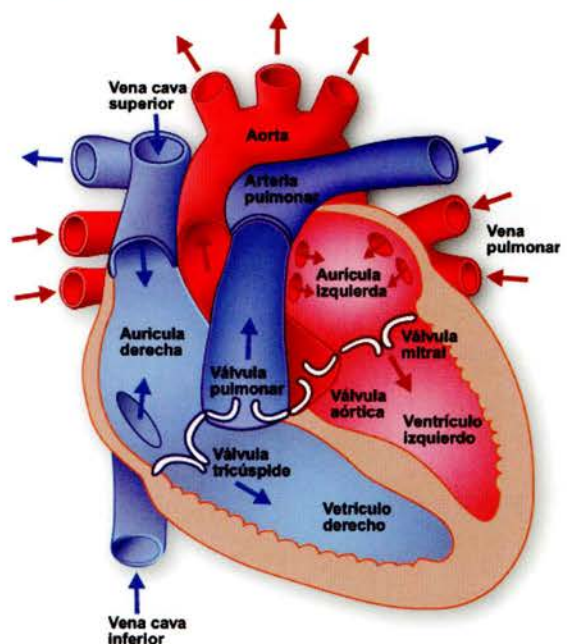
Es una bomba muscular situada dentro de un saco fibroso, llamado pericardio, que ocupa casi en su totalidad el mediastino medio. En cada contracción cardíaca la punta choca contra la pared torácica, la cual es

palpable sobre la parrilla costal izquierda (Illescas 2014).

El miocardio es la parte muscular, hacia la parte interior, se halla revestido del endocardio, mientras que la parte externa lo recubre el epicardio; el pericardio es una membrana que recubre a todas estas estructuras, previene el estiramiento excesivo del corazón. Entre el epicardio y pericardio existe una película de líquido pericárdico y el espacio contenido entre estas dos capas se conoce como cavidad pericárdica.

El corazón está dividido por tabiques en cuatro cavidades: aurículas derecha e izquierda y ventrículos derecho e izquierdo, Figura N° 30.

Figura N° 30. Estructura del corazón.



Adaptado de: Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular (s.f.)

La circulación general se lleva a cabo por la sangre proveniente de las venas cava inferior y superior, ingresa al corazón por la aurícula derecha, donde es expulsada hacia el ventrículo derecho, a través de la válvula tricúspide; de donde se mueve por la arteria pulmonar y sus ramas derecha e izquierda a los pulmones, en los cuales cursa por capilares muy delgados que están en contacto con los alveolos pulmonares, donde vuelve a tomar oxígeno por medio de los eritrocitos y elimina el anhídrido carbónico; posteriormente la sangre drena en vénulas y venas de mayor calibre hasta llegar por las venas pulmonares hasta la aurícula izquierda; de ahí, al contraerse la aurícula la sangre pasa al ventrículo izquierdo a través de la válvula mitral y éste la expulsa por la aorta hacia todo el organismo (Illescas 2014).

Sistema cardionector

Está formado por un conjunto de fibras musculares especializadas, su función es la de iniciar y conducir la actividad eléctrica del corazón. Está formado por: el nódulo sinusal ubicado en la aurícula derecha, su función es originar impulsos nerviosos o eléctricos que se diseminan por todo el corazón y logran que este se contraiga.

Este nódulo emite un impulso que viaja al nódulo aurículo-ventricular, ubicado a la altura de la unión de aurículas y ventrículos, a través del haz de His.

En algunas circunstancias, este nódulo puede asumir las funciones del nódulo sinusal (Cruz Roja Colombiana 1995).

Del nódulo aurículo ventricular parten fibras que constituyen las fibras de Purkinje que se distribuyen en ambos ventrículos y conducen el estímulo eléctrico al corazón (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

Arterias

Son vasos encargados de transportar la sangre oxigenada desde el corazón hacia todo el organismo. Están formadas por la íntima que es la capa más interna, una muscular relativamente gruesa que es la capa media y una adventicia, que es la capa más externa (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

Venas

Son vasos que transportan sangre cargada de dióxido de carbono desde la periferia del cuerpo hacia el corazón. En su íntima se encuentran válvulas (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

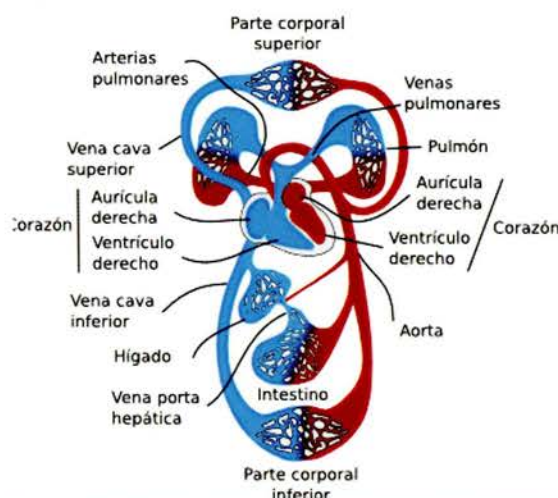
Capilares

Son pequeños vasos a través de los cuales se realiza el intercambio de oxígeno y nutrientes por CO₂ y desechos a nivel de los tejidos, y sirviendo además de unión a las arterias con las venas, hay un capilar venoso y uno arterial (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

Circulación mayor

Es aquella circulación que lleva la sangre oxigenada desde el corazón al organismo. Se inicia en el ventrículo izquierdo, pasa a través de la aorta y sus ramas, se continúa con las venas que llevan la sangre de retorno al corazón, desembocando en la aurícula derecha, Figura N°31.

Figura N° 31. Circulación mayor y menor.



Adaptado de: Aparato cardiovascular (s.f.)

Circulación menor

Se establece entre el corazón y los pulmones. Se inicia en el ventrículo derecho, continúa por la arteria pulmonar llegando al pulmón donde sus ramas más pequeñas alcanzan los alvéolos pulmonares, realizándose aquí el intercambio gaseoso. Continúa la sangre oxigenada por las venas pulmonares hasta desembocar en la aurícula izquierda para iniciar un nuevo ciclo (Cruz Roja Ecuatoriana 2000), Figura N° 31.

Irrigación sanguínea

La sangre está constituida por una parte líquida y una sólida. La parte líquida recibe el nombre de plasma y la sólida incluye glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.

Más del 90% de la parte sólida de la sangre son glóbulos rojos, éstas células en forma de disco bicóncavo son tan pequeñas que una sola gota de sangre contiene más de 250 millones de ellas.

Los glóbulos rojos contienen una proteína llamada hemoglobina formada por hierro y globina (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

Esta molécula se oxida y transporta el oxígeno como oximoglobina a todas las células del organismo. Los valores normales de hemoglobina varían entre 12 y 15 g/dl. Un varón sano tiene unos 5,4 millones de eritrocitos por milímetro cúbico de sangre (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

Tienen un corto período de vida que dura 120 días. Los glóbulos blancos son de mayor tamaño que los rojos y están en una proporción de 1 glóbulo blanco por cada 800 rojos (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

Cuando una lesión o un proceso patológico ataca al cuerpo

humano, en el sitio lesionado o en el área del cuerpo afectada por el padecimiento aparecen bacterias nocivas.

Los glóbulos blancos se precipitan sobre dichas bacterias, las rodean y las asimilan, de este modo se eliminan del sistema (Rouviere 1987).

Las plaquetas son fragmentos de células que circulan en la sangre; participan en la formación de coágulos sanguíneos y en la reparación de vasos sanguíneos dañados (Federación Mundial de Hemofilia, 2012).

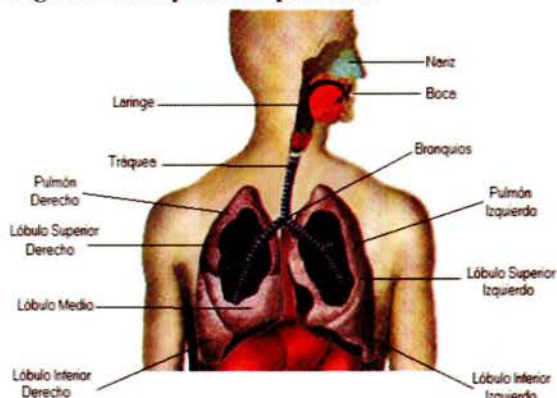
Cuando un vaso sanguíneo se lesiona, las plaquetas se adhieren al área dañada y se distribuyen a lo largo de la superficie para detener la hemorragia; al mismo tiempo, pequeños sacos ubicados al interior de las plaquetas y llamados gránulos liberan señales químicas.

Estas sustancias químicas atraen a otras plaquetas al sitio de la lesión y provocan su aglutinamiento para formar el coágulo (Federación Mundial de Hemofilia, 2012).

Aparato Respiratorio

El aparato respiratorio tiene como principal función el intercambio de gases entre el organismo y el medio ambiente. Oxigena la sangre y elimina el bióxido de carbono. Participa también en el equilibrio ácido-base a fin de mantener el medio interno (Rouviere 1987), Figura N° 32.

Figura N° 32. Aparato respiratorio.



Adaptado de: Siddi (s.f.)

Didácticamente se lo divide en dos vías:

1. La vía aérea superior conformada por: nariz, faringe, laringe.
2. La vía aérea inferior conformada por: traquea, bronquios, bronquiolos y alvéolos.

Vías Respiratorias superiores

El aire un gas compuesto aproximadamente 21% de oxígeno y 79% de nitrógeno y otros gases, penetran en el aparato respiratorio a través de la boca y la nariz. La boca y la nariz se conectan por un conducto denominado

faringe (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

Nariz

Formada por los huesos propios, cartílagos y una mucosa muy vascularizada con vellosidades que filtran partículas grandes de aire, conocidas como vibrisas. La función de la nariz es la filtración, humedecimiento y calentamiento del aire inspirado (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

Faringe

Se la describe como un tubo músculo membranoso. Se divide en: la nasofaringe que se comunica con la nariz, la orofaringe que la comunica con la cavidad oral y la laringofaringe que comunica con la laringe. Es un órgano común tanto para el aparato digestivo como para el respiratorio (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

Laringe

Es un segmento de la vía aérea que une la faringe con la tráquea, es un órgano de paso del aire que por su estructura y la presencia de las cuerdas vocales da origen a la voz. Está formada por, los cartílagos tiroideo, cricoideo y epiglotis principalmente (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

El cartilago tiroideo o manzana de Adán tiene forma triangular y está formado por dos láminas, que constituye la pared anterior de la laringe.

El cartilago Cricoideo es un anillo cartilaginoso que se une al primer anillo traqueal.

La Epiglotis tiene la forma de una hoja, su función es permitir únicamente el paso del aire hacia la tráquea.

Vías Respiratorias inferiores

A partir de la laringe, hacia abajo se extienden otros dos conductos: la tráquea y el esófago. De estos dos últimos, el de mayor diámetro es la tráquea, que se localiza delante del esófago.

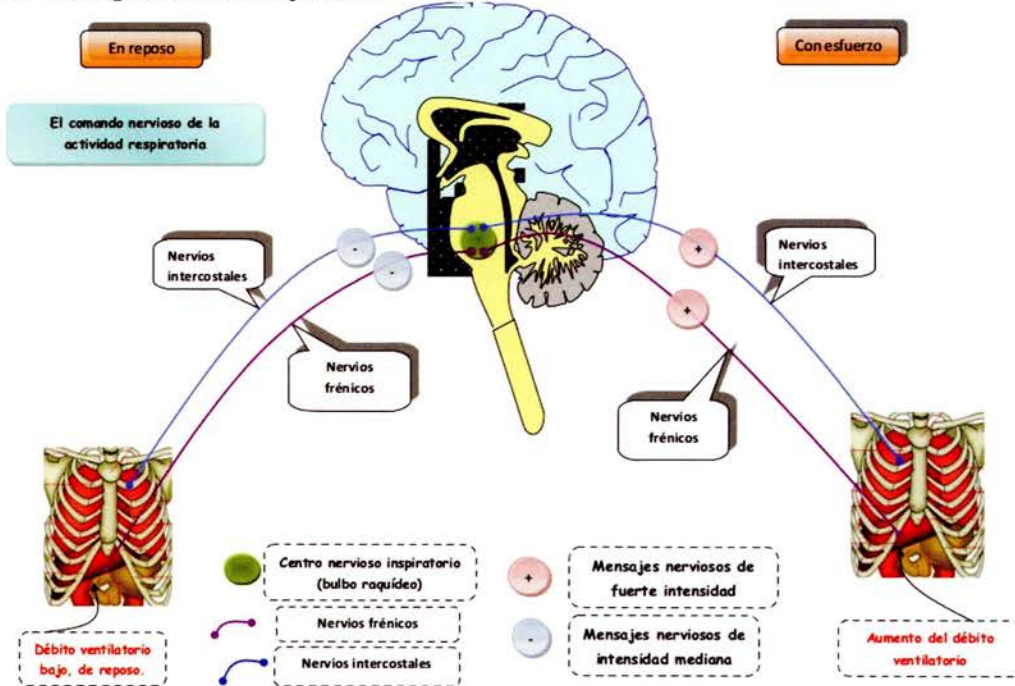
Cada uno de estos conductos responde a un propósito distinto: la tráquea conduce el aire de la faringe a los pulmones, en tanto que el esófago transporta materias sólidas y líquidas de la boca al estómago.

Los pulmones no toleran ninguna materia extraña y para evitar que sólidos y líquidos se introduzcan en la tráquea, ésta se encuentra provista de una compuerta denominada epiglotis (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

Tráquea

Es un tubo rígido formado por la superposición de anillos cartilaginosos unidos por tejido membranoso. Su longitud aproximada es de 11 centímetros y tiene un diámetro de 2.5 centímetros. En su extremo inferior se divide en dos segmentos para formar los bronquios y el punto de

Figura N° 33. Regulación de la respiración.



Adaptado de: San Fernando College (2013)

división se llama Carina.

Bronquios

Son la continuación de la traquea, hay uno derecho y otro izquierdo, que se introducen en cada pulmón y transportan el aire. A partir de éstos, se originan múltiples ramificaciones que disminuyen progresivamente de calibre y originan los bronquiolos.

Alveolos

Están constituidos por pequeños fondos de saco donde se produce el intercambio de gases entre el aire y la sangre: entregan oxígeno a la sangre y eliminan anhídrido carbónico (CO₂) por intermedio de la membrana alveolo-capilar; este proceso se denomina hematosis.

Pulmones

Son dos órganos de forma cónica ubicados en la caja torácica. El pulmón derecho consta de tres lóbulos, el izquierdo de dos. Entre los dos pulmones existe un espacio llamado mediastino, que aloja los grandes vasos y el corazón.

Mecanismo y control de la Respiración

Es el conjunto de mecanismos por los cuales las células toman oxígeno y eliminan dióxido de carbono.

Se divide en cuatro procesos (Guarderas 1994), Figura N° 33:

1. Ventilación
2. Hematosis (intercambio gaseoso)
3. Perfusión
4. Control nervioso

Ventilación:

Se lo realiza a través de la inspiración y espiración, la inspiración es un movimiento que permite la entrada de aire hasta los alvéolos, este movimiento activo, requiere de la acción de los músculos inspiratorios del tórax sobre todo del diafragma. En ciertas circunstancias en las que la respiración se ve dificultada, se ponen en juego los músculos inspiratorios accesorios como los intercostales, esternocleidomastoideo y pectorales.

La espiración es un movimiento que permite la salida del aire desde los pulmones. Es un movimiento pasivo.

Por lo tanto este proceso dependerá de la integridad de la anatomía de la vía aérea superior e inferior.

Hematosis o intercambio gaseoso:

Ocurre en los alvéolos pulmonares a través de la membrana alvéolo-capilar. El aire que llega a los alvéolos es rico en oxígeno. Los alvéolos están rodeados de vasos capilares por donde circula la sangre. Luego el oxígeno del aire pasa a la sangre, y el bióxido de carbono contenido en esta, pasa al alvéolo, proceso llamado hematosis (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

El aire cargado de dióxido de carbono es expulsado de los pulmones, mientras que la sangre enriquecida con oxígeno es transportada hasta cada una de las células.

En las células, la sangre entrega oxígeno y nutrientes y retira bióxido de carbono y desechos, proceso llamado perfusión (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

Perfusión:

Permite que la circulación sanguínea lleve sangre oxigenada desde los alveolos hacia el resto del organismo (Guarderas 1994).

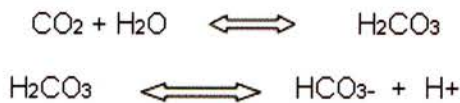
Depende de los siguientes elementos:

- Contractilidad ventricular derecha.
- Volumen de sangre que llega al ventrículo derecho.
- Gasto cardíaco y flujo sanguíneo a través de la arteria pulmonar.
- Integridad de los capilares pulmonares.
- Grado del shunt arteriovenoso pulmonar.
- Drenaje del sistema venoso pulmonar en la aurícula izquierda

Control Nervioso:

El control de la respiración se lo hace desde el centro respiratorio ubicado en el Sistema Nervioso en el bulbo raquídeo.

El principal estímulo es el nivel de anhídrido carbónico, los niveles altos de anhídrido carbónico estimulan la respiración y los bajos la deprimen.



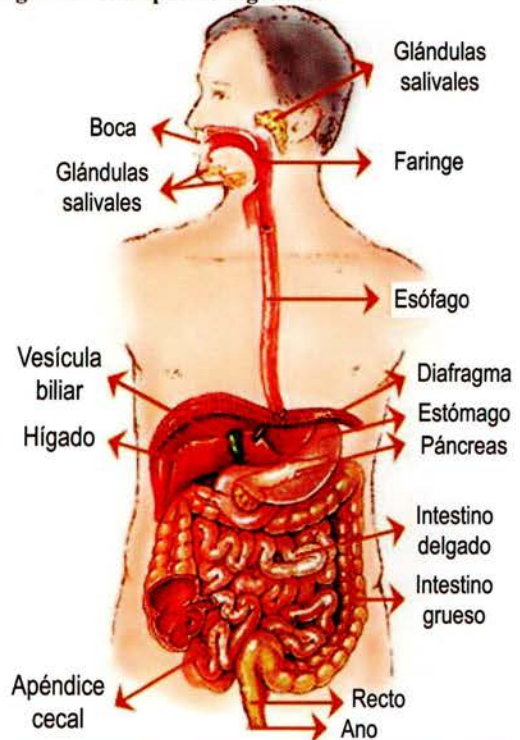
A la par con estas funciones el sistema respiratorio se encarga de :

1. Termorregulación y humectación del aire inspirado.
2. Descontaminación del aire inspirado de polvo y microorganismos.
3. Elaboración y secreción de IgA.
4. Participación en la regulación de la presión arterial, a través de la elaboración de la ECA (Enzima Convertidora de Angiotensina)
5. Participación en la fonación; el olfato y en otras funciones que tienen una incidencia sistémica.

Aparato Digestivo

El aparato digestivo actúa sobre los alimentos ingeridos, en forma química y mecánica, para transformarlos y

Figura N° 34. Aparato digestivo.



Adaptado de: Sistema digestivo (2011)

absorber los elementos nutritivos que requieren las células del cuerpo para efectuar sus funciones (Cruz Roja Ecuatoriana 2000), Figura N° 34.

El aparato digestivo está constituido por:

Boca

Órgano situado en la parte inferior de la cara. En la boca se inicia la transformación de los alimentos a ser cortados, desgarrados y molidos por los dientes, conjuntamente con la lengua, este proceso se facilita con la saliva que es secretada por las glándulas salivales. La boca se comunica en su parte posterior con la faringe.

Faringe

Es un tubo que se extiende hasta el esófago y la laringe. Cuando se degluten los alimentos se cierra la epiglotis para evitar el paso a las vías respiratorias y permitir el acceso hacia el esófago.

Esófago

Es un tubo que conecta la faringe con el estómago.

Estómago

Es una dilatación del tubo digestivo, su entrada está protegida por un esfínter llamado cardias que permanece relajado cuando el estómago está vacío y se contrae cuando se llena.

En el estómago los alimentos se mezclan con los jugos gástricos que tienen ácidos y enzimas.

Después de un periodo de mezcla se relaja el esfínter inferior del estómago llamado píloro, pasando el alimento al intestino delgado.

Intestino delgado

Es un tubo en el cual se efectúa la digestión de las grasas y la absorción de las sustancias nutritivas. Se divide en duodeno, yeyuno, y el ileon. Se conecta con el intestino grueso a través de la válvula ileocecal.

Intestino grueso

Es un tubo que ejecuta los últimos procesos de absorción de los nutrientes y la compactación de heces fecales. En su porción final se contacta con el ano a través del cual se excretan los residuos.

Páncreas

Es una glándula anexa al aparato digestivo, produce jugo pancreático que la vierte al duodeno.

Hígado

Es la glándula más voluminosa del cuerpo y es considerada el gran laboratorio del organismo. En su función digestiva secreta jugos biliares que se acumulan en la vesícula biliar y se vierten posteriormente al duodeno.

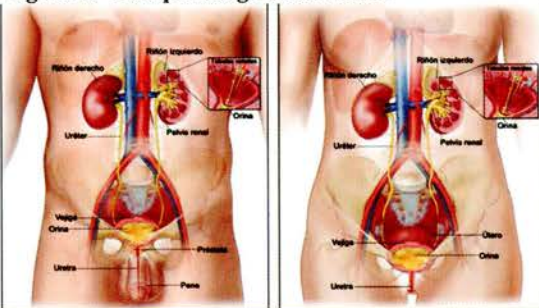
Peritóneo

Es la membrana serosa más grande del cuerpo y es de dos tipos: el peritoneo visceral que cubre algunos órganos; y el parietal que reviste las paredes de la cavidad abdomino pélvica.

Aparato Genitourinario

Es la unidad anatómica que está formada por el sistema urinario, que es común en ambos sexos, más el genital de cada uno de ellos, estos sistemas tienen diferentes funciones, sin embargo anatómicamente sus relaciones

Figura N° 35. Aparato genitourinario.



Adaptado de: Instituto Nacional del Cáncer (2015)

son estrechas (Anatomía y Fisiología humana 2011). Figura N° 35.

El aparato urinario mantiene el equilibrio dinámico de los individuos y el aparato genital mantiene el equilibrio de la especie.

Aparato Urinario

Es el conjunto de órganos que producen y excretan orina, el cual es considerado el líquido principal de desecho del organismo, mismo que resulta de los procesos metabólicos; los órganos que constituyen a este aparato son: riñones, uréteres, vejiga urinaria y uretra.

Riñón

Son órganos retroperitoneales en número de 2, está constituido por la corteza y la médula renal, aquí se encuentran las unidades anatómicas funcionales del riñón que son las nefronas (aproximadamente un millón) estas son las encargadas de formar a la orina que llega a los cálices menores y mayores a través de los conductos papilares, pasa a la pelvis renal, al uréter y de ahí a la vejiga urinaria (Anatomía y Fisiología humana 2011).

La Nefrona está constituida de la siguiente forma:

Corpúsculo: Por los glomérulos y cápsula de Bowman.

Túbulo renal: túbulo contorneado proximal, asa de Henle y túbulo contorneado distal.

Los túbulos contorneados distales desembocan en un conducto colector y estos al unirse forman el conducto papilar que drena en los cálices menores llegando a la pelvis renal.

La formación de orina se realiza en las nefronas en donde se filtra y extrae sustancias de la sangre, cuando esta pasa por los glomérulos a través de tres procesos básicos que son:

1. Filtración glomerular.
2. Reabsorción tubular.
3. Secreción tubular.

Ureteres

Cada uréter lleva la orina de la pelvis renal a la vejiga urinaria a través de contracciones peristálticas, el llenado está controlado por medio de una válvula fisiológica que impide el reflujo de la orina, estos conductos miden de 25 a 30 cm de largo con una dirección oblicua (Anatomía y Fisiología humana 2011).

Vejiga urinaria

Es un órgano hueco en forma de saco ovoide (sin embargo la forma puede variar según la cantidad de orina que contenga), su función es ser un depósito, está situada en la pelvis menor, en los hombres se encuentra por delante del recto y en la mujer por delante de la vagina y debajo

del útero.

Tiene una gran capacidad de distensión, la sensación de orinar sólo se produce hasta que llega a contener de 200 a 400 ml, su capacidad es variable, puede llegar de 700 a 800 ml. En el piso de la vejiga se identifica una región triangular llamada Trígono (Anatomía y Fisiología humana 2011).

Uretra

Es la porción terminal del aparato excretor y va de la vejiga al exterior del cuerpo.

En las mujeres esta por detrás de la sínfisis púbica y tiene una longitud de 4 cm, el orificio uretral está entre el clítoris y orificio vaginal.

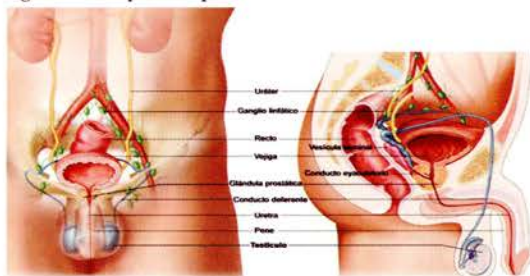
En los hombres mide de 15 a 20 cm y pasa a través de la glándula prostática y el pene (Anatomía y Fisiología humana 2011).

Aparato reproductor

La reproducción sólo puede ser posible si la célula germinal femenina es fecundada por la masculina.

El aparato reproductor femenino está diseñado para la reproducción de óvulos, anidar y nutrir al feto durante su desarrollo y el aparato reproductor masculino para

Figura N° 36. Aparato reproductor masculino.



Adaptado de: Instituto Nacional del Cáncer (s.f.)

producir espermatozoides y transportarlos a la vagina (Anatomía y Fisiología humana 2011), Figura N° 36.

Los órganos del aparato reproductor femenino son: ovarios, oviductos, útero, vagina y vulva.

Los órganos del aparato reproductor masculino son: testículos, vías espermáticas, próstata y pene.

Los seres humanos producen sus descendientes a través del proceso de reproducción, por medio de las células germinales que son los gametos.

Los órganos tanto femeninos como masculinos pueden agruparse por funciones como (Anatomía y Fisiología humana 2011):

- Gónadas (ovarios y testículos): producen gametos y hormonas.

- Conductos: almacenan y transportan.
- Glándulas sexuales auxiliares: producen sustancias que protegen y facilitan movimiento.
- Estructuras de sostén (pene y útero): permiten la unión de gametos y el crecimiento del feto.

Aparato reproductor masculino

Consta fundamentalmente de las siguientes partes:

ESCROTO

Es un saco de piel que da sostén a los testículos, cuando esta piel se contrae forma las arrugas del escroto; se encarga de regular la temperatura de los testículos, de 2 a 3 grados menos que la temperatura corporal; el músculo dartos se contrae en respuesta al frío y se relaja con el calor.

TESTÍCULOS

Son glándulas ovales que miden 5cm de largo y 2.5cm de diámetro, están cubiertos por una membrana serosa y en la parte interna la túnica albugínea divide al testículo en compartimentos llamados lóbulos, cada lóbulo tiene de 1 a 3 conductos enrollados conocidos como seminíferos, encargados de producir espermatozoides; el proceso por medio del cual los túbulos seminíferos producen espermatozoides se llama espermatogénesis y a la etapa final de este proceso se le conoce como espermiogénesis es decir la maduración de las células espermáticas en espermatozoides.

El espermatozoide consta de: cabeza en donde se encuentra el material nuclear y el acrosoma que contiene enzimas que facilitan la penetración del espermatozoide al óvulo; en la porción central están las mitocondrias que proporcionan la energía para el movimiento y la cola que es un flagelo empuja el espermatozoide en su trayecto.

Los espermatozoides se mueven de los túbulos seminíferos a los túbulos rectos que llegan a la rete testis.

EPIDÍDIMO

Es un conducto que está fuera de testículo y en el borde posterior de éste, tiene forma de coma, posee una cabeza, cuerpo y cola, esta última se continua con los conductos deferentes; el epidídimo mide 3.8 cm y funcionalmente es el sitio de maduración de los espermatozoides proceso que tarda de 10 a 14 días y estos pueden permanecer almacenados aquí hasta por 4 semanas.

CONDUCTOS DEFERENTES

Estos conductos miden aproximadamente 45 cm de largo

y suben por el borde posterior del testículo, penetran el canal inguinal y entran a la cavidad pélvica, a la porción dilatada de estos conductos se les conoce como ampolla, se encargan de almacenar espermatozoides y los conducen del epidídimo hasta la uretra mediante contracciones peristálticas.

CONDUCTOS EYACULADORES

Están en la parte posterior de la vejiga urinaria, se forman con la unión de los conductos de la vesícula seminal, tienen una longitud de 2 cm. Y se encargan de expulsar a los espermatozoides hacia la uretra prostática antes de la eyaculación.

URETRA

Es el conducto terminal del aparato reproductor masculino, tiene una doble función: servir como vía de paso a los espermatozoides y también para la orina, su longitud es de 20 cm pasando por la próstata, diafragma urogenital y el pene, por lo que está dividida en 3 partes: uretra prostática (2 a 3 cm de longitud, la uretra membranosa mide 1 cm de largo y la uretra esponjosa o cavernosa esta pasa por el pene y mide aproximadamente 15 cm de largo).

GLÁNDULAS SEXUALES ACCESORIAS

Vesículas seminales: son estructuras pares con forma de bolsa, miden 5 cm de largo, están en la parte posterior y base de la vejiga urinaria; tienen como función secretar un líquido alcalino, viscoso y rico en fructosa, esta secreción proporciona carbohidratos que sirven como fuente de energía para los espermatozoides, y comprende el 60% del volumen del semen, otra función es ayudar a neutralizar la acidez del aparato reproductor femenino.

Glándulas bulbouretrales o de Cowper: son pares, tienen el tamaño de un chícharo, están atrás de la próstata, secretan una sustancia alcalina que sirve de protección a los espermatozoides, además de neutralizar el medio ácido de la uretra y también secretan moco que lubrica la punta del pene durante la relación sexual.

Próstata: ésta tiene la forma de almendra y el tamaño de una castaña, está debajo de la vejiga urinaria y rodea a la parte superior de la uretra, esta glándula secreta un líquido ligeramente ácido, rico en ácido cítrico, fosfatasa ácida prostática y prostaglandinas; esta secreción contribuye a la motilidad y viabilidad espermática; esta glándula aumenta de tamaño lentamente desde el nacimiento hasta la pubertad, y después tiene un crecimiento rápido.

PENE

Es una estructura de forma cilíndrica el cual está

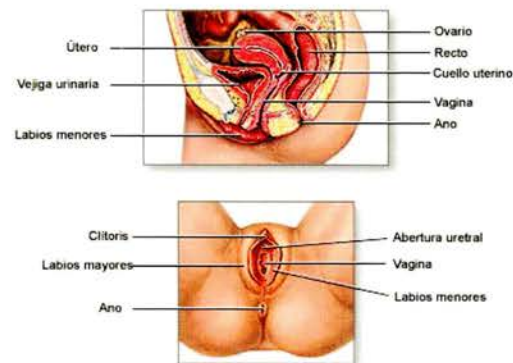
constituido por: cuerpo raíz y glánde.

El cuerpo está formado por tres masas de tejido, las dos dorsolaterales se conocen como cuerpo cavernoso y la ventromedial que es más pequeña se llama cuerpo esponjoso; estas tres masas están formadas por tejido eréctil perforado por numerosos sinusoides sanguíneos; la raíz del pene es la porción fija, el extremo distal del cuerpo esponjoso del pene es ligeramente alargada y recibe el nombre de glánde del pene, este tiene una cubierta de piel delgada muy laxa llamada prepucio.

Aparato Reproductor Femenino

El aparato reproductor femenino además de elaborar las células sexuales (óvulos) tiene como finalidad posibilitar la fecundación, albergar y desarrollar el producto de la misma.

Figura N° 37. Aparato reproductor femenino.



Adaptado de: Aparato reproductor femenino y masculino (2011)

Para su estudio está dividido en órganos internos: ovarios, trompas de Falopio, útero y vagina, y los genitales externos o vulva, Figura N° 37.

OVARIOS

Las gónadas femeninas son glándulas pares con forma y tamaño de almendra; están a cada lado del útero, están sujetos por varios ligamentos; la superficie de los ovarios es lisa hasta la pubertad, después por la maduración de los óvulos y a la ruptura de los folículos de Graaf se vuelve rugosa, después de la menopausia éstos se atrofian y su superficie vuelve a ser lisa.

El ovario tiene una función de secreción interna, vertiendo a la sangre las hormonas estrógenos y progesterona; y una secreción externa que da lugar a la formación de los óvulos.

TROMPAS UTERINAS

Llamados también oviductos, son dos conductos de unos 10 cm de largo; su extremo distal se llama infundíbulo y está cerca de los ovarios y está rodeado por proyecciones

conocida como fimbrias, estas ayudan a transportar el ovocito hacia la trompa uterina, la ampolla del oviducto es la más larga y ancha, el istmo de la trompa es la porción que se une al útero, es más corta, delgada y de paredes gruesas; en su estructura interna la mucosa tiene cilios y células secretoras que ayudan al movimiento y nutrición del óvulo.

Por lo general el espermatozoide fertiliza al ovocito a nivel de la ampolla de la trompa de Falopio.

ÚTERO

Este órgano se encuentra entre la vejiga y el recto, tiene forma de pera invertida, mide aproximadamente 7.5 cm de largo, 5 cm de ancho y 2.5 de grosor.

Está dividido en las siguientes parte: el fondo que es una especie de techo, la parte central es el cuerpo y la porción inferior es el cuello o cérvix, las células secretoras de esta porción producen el moco cervical (agua, glucoproteínas, proteínas serosas, lípidos, enzimas y sales inorgánicas) esta secreción es importante para la reproducción, aporta energía a los espermatozoides, es reservorio de éstos junto con el cervix y también los protege de los fagocitos.

El útero esta unido a la cavidad pélvica por los ligamentos anchos, al sacro por los ligamentos útero sacros y los ligamentos que ayudan a evitar la caída del útero a la vagina son los ligamentos cardinales.

El útero está compuesto por tres capas de tejido: la externa o serosa que es el perimetro, la capa media o muscular llamada miometrio, las contracciones de estos músculos ayudan a expulsar al feto del útero y la capa más interna es el endometrio el cual se divide en dos capas: la funcional que es la que se desprende durante la menstruación y la basal que es permanente y ayuda a producir una nueva capa funcional.

En conclusión las funciones del útero son: lugar donde se lleva a cabo la menstruación, es parte de la vía que tiene que cruzar el espermatozoide, en él se implanta el óvulo fertilizado, aquí se da el desarrollo del feto y el trabajo de parto.

VAGINA

Es la vía de conducción de los espermatozoides y el flujo menstrual, es el canal del parto y el receptor del pene.

Es un órgano tubular fibromuscular, mide aproximadamente 10 cm de largo, está entre la vejiga urinaria y el recto, está revestida por mucosa con epitelio escamoso estratificado; su extremo inferior se conoce como orificio vaginal, este puede tener un pliegue de mucosa vascularizada llamado himen.

La mucosa vaginal tiene grandes cantidades de glucógeno

que al descomponerse forma un pH bajo convirtiéndose en un bactericida que también puede dañar a los espermatozoides.

VULVA

Así se les llama a los genitales externos y están integrados por los siguientes:

MONTE DE VENUS:

Es una elevación de tejido adiposo cubierto por piel y vello púbico

LABIOS MAYORES:

Se consideran homólogos del escroto, son pliegues de piel que tienen gran cantidad de tejido adiposo, glándulas sebáceas y sudoríparas, además están cubiertos por vello púbico.

LABIOS MENORES:

Son pliegues, están dentro de los labios mayores no tienen vello ni grasa y poseen pocas glándulas sudoríparas, lo que en estos abundan son las glándulas sebáceas.

CLÍTORIS:

Se encuentra en la unión de los labios menores, esta estructura está muy innervada e irrigada, además tiene una masa de tejido eréctil por lo que se considera homólogo al pene, y que participa en la excitación sexual femenina.

VESTÍBULO:

Es una hendidura que está entre los labios mayores dentro de él se encuentra el himen, el orificio vaginal, el uretral y la apertura de varios conductos.

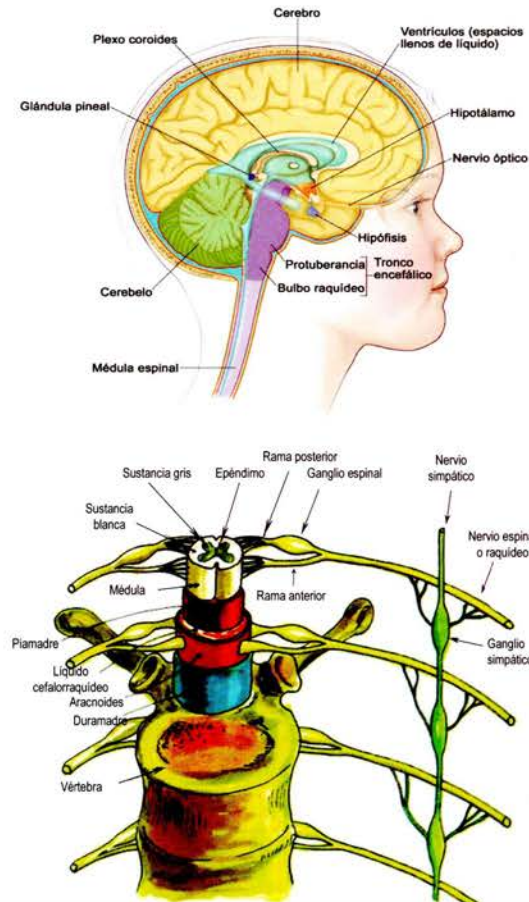
A cada lado del orificio uretral están los conductos de las glándulas parauretrales o de Skene, tienen como función secretar moco, estas son homólogas de la próstata.

A cada lado del orificio vaginal están las glándulas vestibulares mayores o de Bartholin, producen una secreción mucosa para lubricar la relación sexual y son homólogas a las de Cowper.

PERINÉ:

Región de forma romboidal que se extiende de la parte inferior de la sínfisis púbica hasta la punta del cóccix y lateralmente entre ambas.

Figura N° 38. Sistema Nervioso.



Adaptado de: Instituto Nacional del Cáncer (s.f.); Ortega (2015)

Sistema Nervioso Central

Está formado por : el encéfalo y la médula espinal, los dos protegidos por el cráneo y la columna vertebral respectivamente (Cruz Roja Ecuatoriana 2000), Figura N° 38.

Encéfalo

Está conformado por dos hemisferios cerebrales en cuya corteza se encuentran los cuerpos de las neuronas, que constituyen la unidad funcional del sistema nervioso.

El mesencéfalo une a los dos hemisferios.

Por debajo de las estructuras descritas encontramos la protuberancia y el bulbo (con el centro de control de la respiración).

Por detrás de estas, el cerebelo con sus funciones de equilibrio y coordinación.

Médula Espinal

Contenida en el conducto raquídeo o canal medular, mide en el hombre 45 cm de longitud en la mujer 42 cm.

De la médula parten las raíces nerviosas que forman los nervios espinales que se distribuyen hacia todo el organismo.

Tanto el encéfalo como la médula espinal están enteramente envueltas por tres membranas denominadas meninges: la mas externa duramadre, la media aracnoides y la mas interna piamadre.

El liquido cefalorraquídeo circula por el espacio subaracnoideo limitado por la aracnoides y la piamadre.

Sistema Nervioso Periférico

El Sistema Nervioso Periférico constituido por un conjunto de nervios que unen al Sistema Nervioso Central con todo el organismo, tiene en el trayecto de los nervios a los ganglios nerviosos, constituidos por los axones de las neuronas, a través de los cuales viajan los impulsos nerviosos.

Además está conformado por el sistema nervioso simpático y parasimpático que ocupan las estructuras anatómicas descritas.

El simpático estimula la secreción glandular y contracción de algunos músculos, el parasimpático inerva las paredes vasculares y músculos lisos.

Cumplen otras funciones en las cuales los dos sistemas son antagonistas así por ejemplo el simpático produce vasoconstricción (dilata la pupila, acelera el ritmo cardíaco) y el parasimpático vasodilata (contrae la pupila y disminuye el ritmo del corazón).

Sistema Endócrino

También llamado sistema de glándulas de secreción interna, es el conjunto de órganos y tejidos del organismo, que segregan un tipo de sustancias llamadas hormonas, que son liberadas al torrente sanguíneo y regulan algunas de las funciones del cuerpo.

Es un sistema de señales similar al del sistema nervioso, pero en este caso, en lugar de utilizar impulsos eléctricos a distancia, funciona exclusivamente por medio de señales químicas.

Las hormonas regulan muchas funciones en los organismos, incluyendo entre otras el estado de ánimo, el crecimiento, la función de los tejidos y el metabolismo, por células especializadas y glándulas endocrinas.

Actúa como una red de comunicación celular que responde a los estímulos liberando hormonas y es el encargado de diversas funciones metabólicas del organismo, Figura N° 39.

Sus secreciones se liberan directamente en el torrente sanguíneo, mientras que las glándulas exocrinas liberan sus secreciones sobre la superficie interna o externa

de los tejidos cutáneos, la mucosa del estómago o el revestimiento de los conductos pancreáticos.

Las hormonas secretadas por las glándulas endocrinas regulan el crecimiento, el desarrollo y las funciones de muchos tejidos, y coordinan los procesos metabólicos del organismo.

Un conjunto de glándulas que se envían señales químicas mutuamente son conocidas como un eje; un ejemplo es el eje hipotalámico-hipofisario-adrenal.

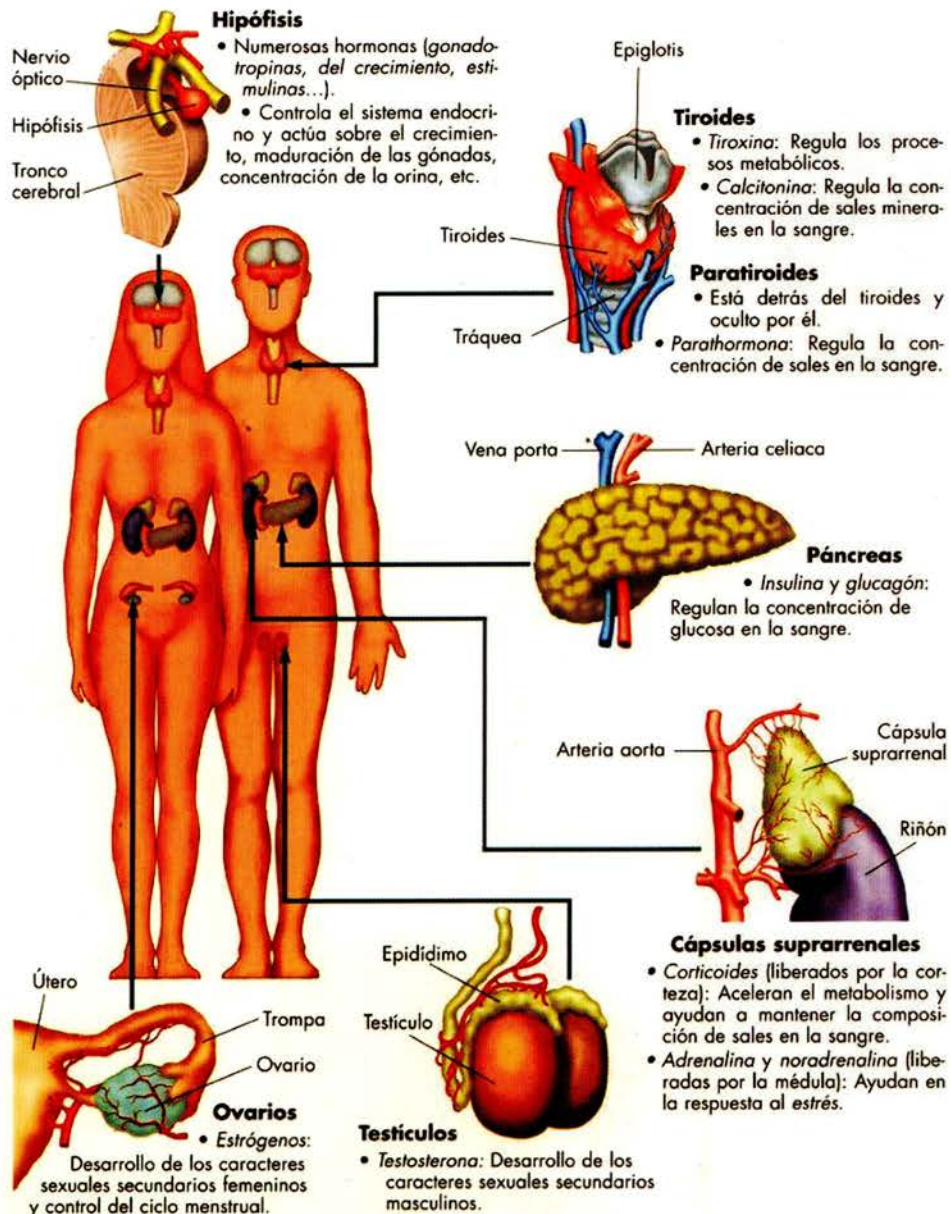
Las glándulas más representativas del sistema endocrino son la hipófisis, la tiroides y la suprarrenal.

Las glándulas endocrinas en general comparten características comunes como la carencia de conductos, alta irrigación sanguínea y la presencia de vacuolas intracelulares que almacenan las hormonas.

Aparte de las glándulas endocrinas especializadas para tal fin, existen otros órganos como el riñón, hígado, corazón y las gónadas, que tiene una función endocrina secundaria.

Por ejemplo el riñón segrega hormonas endocrinas como la eritropoyetina y la renina.

Figura N° 39. Principales hormonas del organismo.



Adaptado de: CAFDER (2012)

PUNTOS CLAVE

- Se debe diferenciar las distintas estructuras anatómicas del cuerpo humano, según regiones topográficas.
- Se debe conocer las funciones principales de cada órgano y sistema que conforman el cuerpo humano.
- La aplicación de los conocimientos anatómicos y fisiológicos sienten la base para poner en práctica en su campo de trabajo relacionando con la clínica en las distintas situaciones que se encuentran quienes trabajan en el ámbito de la atención prehospitalaria.

Bibliografía

Anatomía y Fisiología humana. Retrieved September 27, 2015, from <http://anatomayfisiologahumana.blogspot.com/2011/01/aparato-genitourinario.html>

Andy, C. (3 de octubre de 2013). *Planos anatómicos*. Obtenido de Temas de estudio para la anatomía general: <http://1.bp.blogspot.com/-HHQIcbgrprA/Uk2hpPrAkII/AAAAAAAAABeI/8tNov0EwpkA/s1600/Planos+anatom%C3%B3micos.png>

Aparato cardiovascular. (s.f.). Obtenido de Atlas de histología vegetal y animal: <http://mmegias.webs.uvigo.es/2-organos-a/imagenes/circulatorio.png>

Aparato Locomotor y sus enfermedades. (s.f.). Obtenido de Aula 2005: <http://www.aula2005.com/html/cn3eso/14locomotor/esqueletes.jpg>

Aparato reproductor femenino y masculino. (19 de abril de 2011). Obtenido de Monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos84/aparato-reproductor-femenino-masculino/image001.jpg>

CAFDER. (31 de octubre de 2012). *Hormonas en el deporte*. Obtenido de Hormonas en el rendimiento deportivo: <http://1.bp.blogspot.com/-PfkfwuKDTSE/UJFNTrjkNyI/AAAAAAAAAAc/h4Fnw>

Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular. (s.f.). ¿Cómo funciona el corazón? Obtenido de Cardiosalud.org: <http://www.cardiosalud.org/corazon-y-salud/como-funciona-el-corazon>

Corrao, A. (21 de septiembre de 2014). *8 Sitios web para aprender sobre la anatomía del cuerpo humano en 3D*. Obtenido de Nerdilandia - La tierra de las Noticias Nerd: <http://www.nerdilandia.com/sitios-web-para-ensenar-la-anatomia-del-cuerpo-humano-en-3d/>

Cruz Roja Ecuatoriana. (2000). *Atención Prehospitalaria de Emergencia* (Segunda ed.). Quito, Ecuador: CENCAP. ISBN: 9978-40-404-X

- Drake, R. L., Vogl, W., Mitchell, A., (2005). *Gray anatomía para estudiantes*. Madrid: Elsevier.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2006). *Tratado de fisiología médica*. Madrid: Elsevier España.
- Instituto Nacional del Cáncer. (4 de septiembre de 2015). *Información general sobre el cáncer de vejiga*. Obtenido de NIH: <http://www.cancer.gov/images/cdr/live/CDR765552-750.jpg>
- Instituto Nacional del Cáncer. (s.f.). *Cáncer de próstata versión para pacientes*. Obtenido de NIH: <http://www.cancer.gov/images/cdr/live/CDR457831.jpg>
- Instituto Nacional del Cáncer. (s.f.). *Tumores cerebrales versión para pacientes*. Obtenido de NIH: <http://www.cancer.gov/images/cdr/live/CDR691406.jpg>
- Los tipos de articulaciones*. (s.f.). Obtenido de Los tipos.com: <http://www.lostipos.com/wp-content/uploads/Tipos-de-articulaciones.jpg>
- Moore, K., & Agur, A. (2003). *Fundamentos de Anatomía con orientación clínica*. Buenos Aires: Médica Panamericana. doi:ISBN: 978-950-06-1578-5
- Murialdo, R., Montenegro, R., Maulini, L., & Estrada, N. (2014). *Biología Humana*. Córdoba, Argentina: Brujas. ISBN: 978-987-591203-8
- O'Rahilly, R., & Gardner, E. (1989). *Anatomía de Gardner* (Quinta ed.). (C. Zamora, Trad.) México, D.F.: Nueva Editorial Interamericana. ISBN: 9682513863
- Ortega, O. (28 de agosto de 2015). *Sistema Nervioso*. Obtenido de Kerchak: <http://kerchak.com/wp-content/uploads/2013/04/Esquema-sistema-nervioso.jpg>
- Rodrigues, A. (s.f.). *Doenças do sistemacardiovascular*. Obtenido de ebah: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAforUAC/doencas-sistema-cardiovascular>
- Rouvière Henri, & Delmas André. (2005). *Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional*. Barcelona: Masson.
- San Fernando College. (26 de mayo de 2013). *Regulación de la respiración*. Obtenido de SlideShare: <http://image.slidesharecdn.com/regulacindelarespiracin-130526084838-phpapp02/95/regulacin-de-la-respiracin-1-638.jpg?cb=1369558358>
- Siddi, D. (s.f.). *Sistema Respiratorio*. Obtenido de Monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos35/aparato-respiratorio/ap1.gif>
- Sistema digestivo*. (3 de agosto de 2011). Obtenido de Portal Educativo: http://www.portaleducativo.net/biblioteca/sistema_digestivo.jpg
- StereoInMotion. (20 de enero de 2016). *Anatomía Humana con Tecnología Inmersiva*. Obtenido de StereoInMotion: <http://www.stereoinmotion.com/blog/2016/01/20/ensenar-anatomia-humana/>
- Testut, L. (1983). *Compendio de anatomía descriptiva*. Barcelona: Salvat.
- Tortora, G., & Derrickson, B. (2013). *Principios de anatomía y fisiología*. (13 ed.). Medica Panamericana SA de CV. ISBN: 607774378X, 9786077743781

CAPÍTULO 5

Valoración de la escena - paciente

María José Mera
Byron Trujillo



OBJETIVOS:

- Establecer la seguridad del sitio en el cual se va a prestar el contingente; se incluye bioseguridad.
- Determinar origen y circunstancias en las cuales se produjo un accidente o una enfermedad.
- Priorizar la atención de acuerdo a los recursos disponibles.

Evaluación Inicial Escena - Paciente

Ante cualquier emergencia, siempre lo primero que se debe hacer es controlar las dudas y siempre pensar antes de actuar.

Al momento de asistir una emergencia, mantener la calma y realizar la evaluación inicial de: la escena - paciente.

Escena

Dentro de la valoración de la escena se debe realizar (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2012), Figura N° 40.

Figura N° 40. Evaluación de la escena.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

Seguridad: si un paciente se encuentra en un lugar de peligro se lo debe trasladar a un lugar seguro para poder empezar una adecuada valoración y un correcto manejo, tomando en cuenta también la seguridad del equipo prehospitalario.

Dentro de las amenazas que el personal prehospitalario se expone se cita: el fuego, cables eléctricos, caídas, explosivos, materiales peligrosos, fluidos corporales, tráfico, armas, condiciones ambientales e incluso personal agresivo, por lo que antes del ingreso a una escena se debe pedir el apoyo de las unidades de seguridad que puedan solventar la situación.

Situación: una vez que se valora la seguridad, se debe empezar con una valoración de los factores o circunstancias que afectan al entorno de la emergencia, razón por la cual se debe recabar datos en familiares y el personal que se encuentre en la escena.

Recursos: dentro de los recursos se debe tomar en cuenta a las unidades de apoyo para la seguridad, para posterior a ellos empezar a manejar la escena y realizar una adecuada valoración de los pacientes y verificar si se necesitan unidades prehospitalarias de apoyo.

IMPORTANTE:

- *Recordar siempre asegurar la escena con personal capacitado en seguridad.*
- *Utilizar bioseguridad en todo momento.*
- *Manejar adecuadamente la escena en cuanto a los peligros que pueden presentarse, recordar que los ojos del operador son su guía.*

Evaluación Inicial Del Paciente

Para realizar la evaluación inicial del paciente se la divide en lo siguiente (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016):

1. Evaluación inicial global (15 segundos).
2. Evaluación inicial completa (3 minutos).

Evaluación Inicial Completa (3 minutos)

Para realizar la evaluación inicial completa de la víctima, necesita colocarse a un lado del paciente, intentar llamar su atención y realizar las siguientes preguntas:

¿Cómo se encuentra?

¿Qué le pasó?

Posteriormente observar si el paciente mantiene el pulso y la respiración eficaz.

Nivel de conciencia:

Realizar la valoración del estado neurológico del paciente aplicando la escala de coma de Glasgow.

Si la víctima se encuentra inconsciente, evaluar la presentación del pulso y la respiración.

Valoración primaria (evaluación inicial de la víctima).

El momento que se inicia la valoración primaria a la víctima el operador de Atención prehospitalaria, debe priorizar a las víctimas que las identifique con riesgo vital y ubicarlas como prioridad de atención, Figura N° 41.

Es fundamental que se realice una evaluación rápida, se inicie una reanimación inmediata, y se efectúe un transporte rápido a un centro sanitario adecuado.

La causa más frecuente de las lesiones con riesgo vital es la ausencia de una oxigenación adecuada de los tejidos, que lleva a un metabolismo (producción de energía) anaeróbico (sin oxígeno). El descenso de la producción de energía que se produce en el metabolismo anaerobio se denomina shock.

Figura N° 41. Valoración primaria.

Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

Para un metabolismo normal son necesarios tres elementos:

1. Oxigenación de los hematíes en el pulmón.
2. Transporte de oxígeno por los hematíes a todas las células del organismo.
3. Liberación de este oxígeno en las células.

Cuando se realiza la valoración primaria la prioridad es identificar y corregir los problemas de ventilación y circulación.

Primera impresión

Al iniciar la evaluación primaria se debe comenzar con una visión general de la víctima, como primer paso verificar el estado de conciencia, ventilación (respiración) y circulación.

El momento que el operador se acerca a la víctima debe verificar: estado de conciencia, una buena ventilación, y en el momento de la valorar la circulación se debe tomar en cuenta hemorragias y deformidades existentes.

La valoración descrita, se la debe realizar de una forma rápida y efectiva, en un orden cronológico para el tratamiento del paciente, Figura N°42.

A continuación se da a conocer los 5 pasos que se encuentra dentro de la valoración primaria.

A Abrir Vía Aérea y estabilización de la columna.

B Respiración. (Ventilación).

C Circulación y hemorragia.

D Déficit Neurológico.

E Exposición con Control Ambiental.

Abrir Vía Aérea y estabilización de la columna

Para realizar un adecuado control de la vía aérea el operador de atención prehospitalaria, debe realizar métodos manuales: Elevación de la mandíbula, o Tracción mandibular para trauma (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

En pacientes inconscientes la lengua tiende a caer hacia la orofaringe y obstruir el paso del aire.

Se debe realizar una limpieza de la vía aérea; si encuentra sangre, sustancias corporales o cuerpos extraños.

Si el paciente es víctima de trauma (caídas de cualquier altura, accidentes de tránsito, golpes contusos por encima de las clavículas), o que no se conozca la causa que ocasionó el estado del paciente, se asume que tienen lesión de la columna cervical, por lo que el manejo de la vía aérea debe tener un estricto control de la columna cervical, evitando los movimientos de hiperflexión, hiperextensión o rotación, para lo cual el operador de atención prehospitalaria debe realizar elevación de la mandíbula, o tracción mandibular para trauma.

Buscar ventilación

El operador de atención prehospitalaria, mediante las maniobras manuales de apertura de la vía aérea debe hacer llegar de forma eficaz oxígeno a los pulmones y por tanto a los tejidos del paciente (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Una vez que la vía aérea del paciente esté abierta puede evaluarse la calidad y cantidad de la ventilación del paciente.

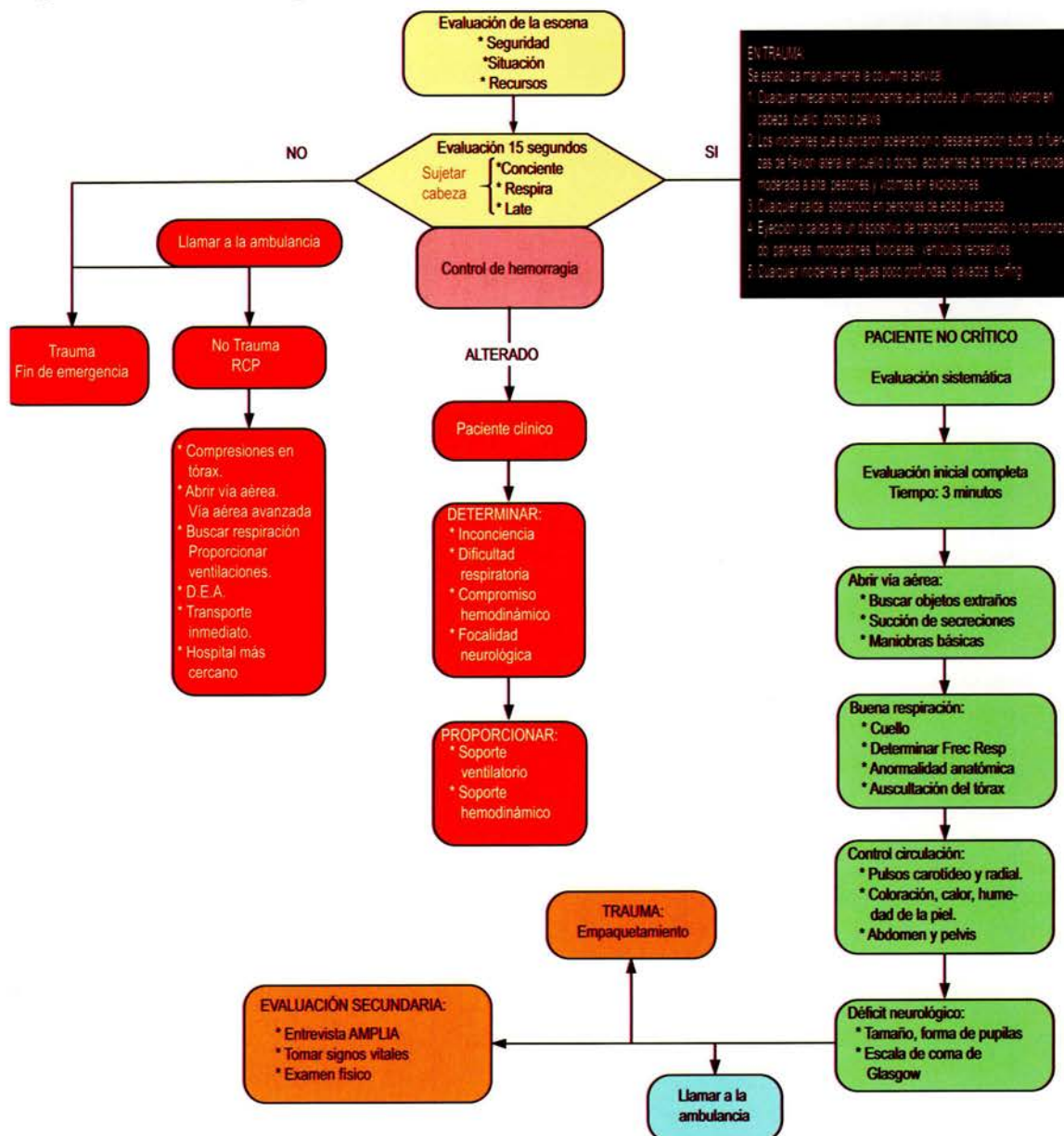
- Comprobar si el paciente ventila.
- Asegurarse que la vía aérea esté permeable.
- Si el paciente ventila, verificar la frecuencia y profundidad ventilatoria para determinar si el paciente está moviendo suficiente aire y evaluar la oxigenación.
- Observar con rapidez si el tórax del paciente se eleva, y si el paciente está consciente.

Circulación y hemorragia

El siguiente paso de la evaluación inicial del paciente es la valoración del deterioro o compromiso del sistema circulatorio (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Se debe comprobar la presencia de pulso carotídeo y radial del paciente, durante por lo menos 5 segundos pero no más de 10 segundos, verificar el color, humedad y

Figura N° 42. Evaluación del paciente.



Adaptado de: National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT (2016)

temperatura de la piel del paciente.

Control de la hemorragia

Si el operador de atención prehospitalaria encuentra una hemorragia externa debe realizar el control en la valoración primaria.

Dentro de la clasificación de hemorragias se mencionan las siguientes:

- Hemorragia capilar: Son causadas por abrasiones, la hemorragia capilar se suele detener antes de la llegada de la ambulancia.
- Hemorragia venosa: Esta hemorragia proviene de una zona más profunda de los tejidos que suelen

controlarse con una presión directa suave.

- Hemorragia arterial: Esta hemorragia es causada por una lesión que a seccionado una arteria.

El control de una hemorragia es una prioridad, ya que cada glóbulo rojo es importante en la economía del organismo.

Cuando se atiende a pacientes traumatizados el control de las hemorragias es uno de los objetivos más importantes.

La valoración primaria no puede avanzar sin que sea controlada la hemorragia.

Cuando se presenta una hemorragia externa, la aplicación de presión directa controla en su gran mayoría las

hemorragias serias; hasta que el personal prehospitalario transporte a un centro asistencial más cercano.

Se debe controlar la hemorragia de las siguientes forma:

- **Presión Directa:** Es la aplicación de presión directa en la zona de sangrado; se lo puede realizar colocando un apósito o compresas directamente sobre la zona y aplicando presión. Este procedimiento requiere que un solo operador de atención prehospitalaria lo realice. Sin embargo suele suceder que la asistencia se torna limitada, en tal caso se puede realizar un vendaje compresivo con gasas y venda elástica.
- **Torniquete:** El torniquete es una técnica en la cual va a controlar de forma muy eficaz la hemorragia grave y se lo debe utilizar cuando la presión directa y el vendaje compresivo no consiguen controlar la hemorragia en un miembro.

Si se sospecha un paciente con hemorragia interna, hay que revisar el abdomen y pelvis, pues son las principales fuentes de hemorragia, por lo que en este tipo de pacientes son difíciles de controlar y se debe transportar inmediatamente a un centro hospitalario más cercano.

PERFUSIÓN

Dentro de esta evaluación se debe tomar en cuenta el estado circulatorio global y se debe comprobar:

1. El pulso.
2. La temperatura.
3. Grado de humedad.
4. Piel.
5. Tiempo de llenado capilar, (Capítulo signos vitales).

Déficit Neurológico

El déficit neurológico es un indicador de perfusión cerebral, se valora buscando (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

- Nivel del estado de consciencia,
- Tamaño y reacción pupilar.
- Signos de lateralidad.
- Nivel de lesión de la médula espinal.

Los pacientes que se muestran agresivos sin causa aparente también es un signo indicativo de hipoperfusión cerebral.

Un método rápido y simple es la escala de coma de Glasgow (Tabla N° 2) que permite obtener información del estado del sistema nervioso central y es un factor predictivo de la lesión de este sistema.

Tabla N° 2. Escala de coma de Glasgow

ITEM	PUNTAJE
OCULAR	
Abre espontáneamente los ojos	4
Abre los ojos al estímulo verbal	3
Abre los ojos al estímulo doloroso	2
No abre	1
VERBAL	
Responde adecuadamente	5
Respuestas confusas	4
Respuestas inapropiadas	3
Sonidos incomprensibles	2
No responde	1
MOTOR	
Obedece órdenes	6
Localiza el dolor	5
Retira al dolor	4
Flexión anormal	3
Extensión anormal	2
No responde	1

Condiciones como hipoglucemia, intoxicación alcohólica, abuso de drogas, puede dar un falso positivo de hipoperfusión cerebral.

INTERPRETACIÓN:

Se debe calificar la mejor respuesta obtenida en cada ítem. El puntaje obtenido para cada uno de los tres se suma, con lo que se obtiene el puntaje total.

El valor más bajo que puede obtenerse es de 3 (1 + 1 + 1), y el más alto de 15 (4 + 5 + 6).

Cualquier alteración del estado de consciencia se debe pensar en hipoperfusión cerebral hasta que se demuestre lo contrario.

La alteración del estado de consciencia obliga al personal de ambulancia a revalorar el C.A.B.

Exposición con Control Ambiental (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

La revisión del paciente se debe hacer con el paciente desnudo, esto permite encontrar hemorragias, visualizar deformidades, valorar coloración de la piel, tener acceso a venas periféricas y a la colocación de dispositivos de monitoreo. La ambulancia debe tener un sistema de control ambiental que provea una temperatura que evite la hipotermia del paciente durante el período de evaluación primaria.

Evaluación Secundaria

El principal propósito al efectuar la evaluación secundaria es descubrir lesiones o problemas adicionales que pueden amenazar la vida del paciente o provocar lesiones en algún otro órgano si no se tratan adecuadamente. esta revisión

debe realizarse en forma repetitiva y frecuente para detectar cualquier cambio en el estado del paciente, una vez terminado el proceso de evaluación primaria, Figura N° 43 (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Figura N° 43. Valoración secundaria.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

La evaluación secundaria consta de dos pasos que se pueden hacer de forma simultánea si las condiciones lo permiten.

1. Anamnesis.
2. Examen físico.

Anamnesis:

En este paso se trata de obtener información relevante del paciente, para lo cual se interroga, al paciente, a los familiares y a los espectadores.

Es importante conducir adecuadamente el interrogatorio ya que en ocasiones las personas dan información irrelevante y contribuyen a la pérdida de tiempo y a crear confusión del personal de ambulancia.

La información que se debe obtener es:

- a. Datos de filiación: nombres y apellidos, edad, dirección del evento
- b. Antecedentes: es importante conocer la historial médico y quirúrgico del paciente y se recolecta la información por medio de la historia A.M.P.Li.A (Alergias, Medicamentos, Patologías, Libaciones,

Tabla N° 3. Entrevista AMPLIA

Anamnesis o entrevista

- A** Alergias
- M** Medicamentos
- P** Patologías (enfermedades)
- Li** Libaciones, drogas y alimentación
- A** Ambiente y eventos relacionados

Adaptado de: National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT (2016)

Ambiente), Tabla N° 3.

Alergias: se debe preguntar sobre alergias conocidas a alimentos, medicamentos, productos cosméticos, etc.

Medicamentos: se debe registrar qué medicamentos ingiere y la hora en que consumió la última dosis.

Patologías (enfermedades): problemas médicos que en ese momento esté cursando el paciente y que haya padecido.

Libaciones, drogas y alimentación: hora y tipo de drogas que ingieren, incluido licor, y alimentos.

Ambiente y eventos relacionados: tipo y mecanismo del accidente, ubicación dentro del vehículo, hora del evento o de la aparición de los síntomas, síntomas que acompañan, puntos dolorosos tipo de agresión etc.

Examen Físico:

Antes de iniciar el examen físico se debe explicar al paciente que se va a realizar, esto dará seguridad al paciente y evitará malos entendidos.

El examen se realiza en forma secuencial y sistemática comenzando por la cabeza y terminando por extremidades inferiores, lo que evitará omitir ciertas regiones. Se debe focalizar el examen en las regiones donde se encuentren alteraciones.

El examen físico debe ser realizado por una sola persona, observado la cara del paciente, Figura N° 44.

Figura N° 44. Examen físico.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

El examen físico convencional inicia con los signos vitales, además de los cuatro tiempos clásicos (Guarderas 1995):

1. Inspección: se debe observar en forma rápida al paciente buscando puntos sangrantes, deformidades, cambios de coloración de la piel, cicatrices, etc
2. Palpación: consiste en topar con manos (utilizar guantes), buscando deformidades, puntos dolorosos, crepitación, enfisema, pérdida o aumento de la sensibilidad.

3. Auscultación: con la ayuda de un estetoscopio se debe oír murmullo vesicular, ruidos cardiacos, y abdominales.
4. Percusión: mediante pequeños golpes con los dedos de las manos sobre la superficie corporal del paciente, sirve para delimitar zonas de distinta sonoridad, diferenciado entre sonidos mates y timpánicos. Las condiciones de la atención prehospitalaria dificultan este procedimiento por lo que nos es muy utilizado.

EXAMEN DE LA PIEL

Un examen rápido de la piel paciente puede orientar a patologías que pueden complicar el estado del paciente, por lo que se debe buscar cambios de la coloración tales como (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016):

Cianosis: (piel color violáceo) por posibles alteraciones respiratorias es muy manifiesto en mucosas, labios y dedos.

Pálida: (piel color blanca) Podrá orientar sobre choque (shock) agotamiento por calor o desmayos. Toda persona que luego de un trauma está pálido, frío y taquicárdico, tiene shock hasta que se demuestre lo contrario.

Eritematosa: (piel color roja) Es indicativo de vasodilatación periférica debida a: insolación, quemaduras o envenenamiento por ciertas sustancias que contienen atropina.

Ictérica: (piel color amarillento) producida por el aumento de bilirubinas pueden indicar patologías hepáticas, metabólicas o hematológicas.

EXAMEN DE LA CABEZA

Durante la inspección se debe observar buscando deformidades: como depresiones y masas, heridas en cuero cabelludo, equimosis retroauriculares.

Posteriormente se debe palpar tratando de descubrir las características que tengan dichos hallazgos.

En paciente víctimas de traumatismos se debe tener mucho cuidado en no mover la cabeza por sospecha de lesión cervical, y haciendo énfasis en buscar signos de lesiones del sistema nervioso como: anisocoria, disminución de la agudeza visual, tamaño y reacción pupilar, movilidad ocular.

EXAMEN DE ROSTRO

Al valorar el rostro, se debe considerar que se encuentra aquí la vía aérea, por lo que es prioridad valorar cualquier lesión que pueda obstruirla, como deformidades importantes, presencia de masas, hematomas, piezas

dentales rotas, cuerpos extraños en boca y nariz, o alimentos.

Al inspeccionar se debe revisar la presencia de otorragia (sangrado por el oído), otorraquia (salida de líquido cefalorraquídeo por el oído), rinorraquia (salida de líquido cefalorraquídeo por la nariz), y epistaxis (sangrado por la nariz).

Cambios de coloración en las mucosas: cianosis y palidez.

Al palpar rostro se debe hacer con cuidado y buscar crepitación, puntos dolorosos y deformidades.

EXAMEN DEL CUELLO

Los pacientes víctimas de eventos traumáticos, el examen del cuello presenta cierta dificultad ya que en la evaluación primaria se colocó dispositivos de inmovilización.

Para la evaluación del cuello no se debe retirar los dispositivos de inmovilización. Antes de colocarlos se debe revisar rápidamente la presencia de enfisema que puede ser diagnóstico de fractura de laringe.

Los dispositivos de fijación de cuello poseen en su parte anterior una ventana por donde el personal prehospitalario puede inspeccionar el cuello y observar: desvío de la tráquea, ingurgitación yugular, heridas y deformaciones.

Se debe auscultar el trayecto de las arterias carótidas en busca de soplos.

En pacientes no traumatizados se debe valorar además puntos dolorosos, movilidad, presencia de bocio.

EXAMEN DEL TÓRAX

Si es necesario se debe descubrir el pecho y el abdomen superior, sin remover ningún objeto incrustado.

En la inspección al igual que en lo anterior hay que buscar: cambios en la coloración de la piel, heridas, deformidades. Evaluar la mecánica respiratoria: simetría al inspirar y expirar, signos de insuficiencia respiratoria: como tiraje subcostal, intercostal o supraesternal (Guarderas 1995).

La presencia de heridas penetrantes o traumatismos, que se acompañan de dificultad respiratoria progresiva, enfisema subcutáneo, desviación de la tráquea y deterioro hemodinámico, puede tratarse de un hemotórax, neumotórax o ambos (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2012; NAEMT, 2016).

En la palpación se debe buscar deformidades, puntos dolorosos, crepitación y enfisema subcutáneo.

Examinar con un estetoscopio para evaluar los sonidos respiratorios el tórax en paciente traumatizado solo se puede auscultar ruidos pulmonares en la pared anterior y lateral, no debe intentarse mover al paciente para auscultar

los ruidos en tórax posterior (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2012; NAEMT, 2016).

En campos pulmonares se debe auscultar, crepitantes, sibilancias, roncus, ausencia o disminución de ruidos. Sonidos cardíacos apagados y venas del cuello distendidas (ingurgitación yugular) denotan taponamiento cardíaco, aunque este último puede estar ausente a causa de la hipovolemia (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2012; NAEMT, 2016).

EXAMEN DEL ABDOMEN

Se debe exponer el abdomen en forma amplia de modo de efectuar una buena observación, desde la parte baja del tórax hasta las regiones inguinales, pero sin exponer los genitales externos para respetar el pudor del paciente (Guarderas 1995).

Este debe estar en decúbito supino y es necesario que relaje al máximo su musculatura abdominal. Para esto conviene que tenga sus brazos a los lados o sobre el pecho (Guarderas 1995).

En la inspección, interesa observar: la forma del abdomen, si existen zonas levantadas bajo las cuales pueda haber un proceso expansivo, los movimientos respiratorios, si existen cicatrices o hernias.

También es importante fijarse en la presencia de manchas o lesiones de la piel, o si existe circulación colateral.

La auscultación debe realizarse antes de la palpación en atención prehospitalaria solo interesa la presencia o ausencia de ruidos hidroaéreos. Estos son ruidos que derivan de la movilidad del intestino; también es posible escuchar soplos vasculares (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

La palpación comienza efectuando una palpación superficial mediante la cual se buscan puntos dolorosos y se evalúa si la pared abdominal es depresible o esta tensa. Cuando existe resistencia muscular, puede ser voluntaria o involuntaria. Se debe palpar cuadrante por cuadrante empezando por el que esté alejado del punto doloroso (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

EXAMEN DE LOS GENITALES

No hay que exponer estas áreas a menos que haya razones para creer que hay una lesión.

Buscar sangrado u objetos incrustados.

En hombres es importante determinar la presencia de priapismo (erección persistente del pene) que pueda significar una lesión espinal, o presencia de sangre en la uretra que podría indicar ruptura de vías urinarias (National Association of Emergency Technicians

NAEMT, 2012; NAEMT, 2016).

En mujeres en edad fértil se debe preguntar por la fecha de última menstruación para determinar un posible embarazo y buscar salida de líquido amniótico (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2012; NAEMT, 2016).

No se debe realizar tactos vaginales o rectales a menos que exista una indicación precisa para realizar este tipo de examen (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2012; NAEMT, 2016).

EXAMEN DE LA PELVIS

El primer paso es la inspección buscando heridas, deformidades, cambios en la coloración de la piel, y signos de distensión, La pelvis puede sangrar de manera profusa por lo que es importante su valoración.

En la palpación se debe buscar signos de inestabilidad para lo cual debe deslizar sus manos hacia las cresta iliacas, realizar presión en busca de inestabilidad o dolor, que orientará sobre fracturas pélvicas, igual proceso sobre la sínfisis del pubis (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2012; NAEMT, 2016).

EXAMEN DE LAS EXTREMIDADES

Inspeccionar cada extremidad en forma individual, buscando deformidades, alteraciones en la posición, cambios de coloración, puntos sangrantes. que orienta sobre posibles fracturas o lesiones articulares (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2012; NAEMT, 2016).

Siempre hay que comparar una extremidad con respecto a la otra en términos de longitud, forma y cualquier inflamación o deformidad aparente. En la palpación buscar deformidades, crepitación, puntos dolorosos, realizando una ligera presión con la punta de los dedos (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2012; NAEMT, 2016; Guarderas 1995).

Determinar los pulsos distales de las extremidades. En las superiores el pulso radial y en las inferiores el pulso pedio. La ausencia de estos puede estar en relación a lesiones de las arterias abastecedoras o relacionadas a una presión arterial muy baja (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2012; NAEMT, 2016; Guarderas 1995).

La disminución o pérdida de sensibilidad o movilidad así como presencia de hormigueos puede orientar a daño neurológico (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2012; NAEMT, 2016; Guarderas 1995).

EXAMEN DEL DORSO.

Los pacientes que son víctimas de eventos traumáticos, No hay que mover ni rodar al paciente, debido a la sospecha de que existan lesiones en la columna, cuello o cráneo.

El examen del dorso y la espalda se debe realizar al momento que se lo cambia desde la camilla de la ambulancia a la camilla del hospital. Se debe girar al paciente realizando movimientos en bloque manteniendo alineada toda la columna vertebral, y exponiendola es su totalidad. Se debe inspeccionar y palpar todo el dorso y la espalda.

Evaluación Clínica

La evaluación clínica sigue similares pasos que la evaluación en casos de trauma; con ciertas particularidades.

En la evaluación traumatológica, determinar el grado de compromiso vital la mayoría de las veces se basa en el examen físico del paciente o evaluación primaria.

Mientras que en la evaluación clínica, se basa en la información que proporciona la central de despacho, la escena, la anamnesis; siendo estas de donde se obtiene más información.

Sin embargo en algunas circunstancias por la patología o alteración propia del paciente, éste no se puede comunicar o se encuentra inconsciente, no hay familiares o espectadores que puedan proporcionar información; los datos valiosos se obtendrán del examen físico, Figura N° 45.

La apreciación clínica es un proceso dinámico, la evaluación permanente permite estar preparado para ajustar el pensamiento crítico a medida que avanza la evolución de la patología del paciente.

Es importante tomar en cuenta: El personal del hospital está lejos del incidente. Se debe reunir tanta información con la mayor precisión posible para informar al personal del hospital (Dalton & Salazar, 2012).

Objetivos:**Clasificar al paciente como traumático o clínico:**

Se lo realiza analizando la información obtenida de la central de despacho, evaluación de la escena, principalmente.

Identificar y manejar las amenazas inmediatas para la vida:

Se consigue mediante la evaluación primaria.

Determinar el estado prioritario del paciente:

Se debe procesar y analizar la información obtenida antes del arribo, evaluación de la escena y evaluación primaria.

Obtener los antecedentes del paciente:

La mayor parte de la información que dirigirá la evaluación y la atención médica de urgencia se obtiene de los antecedentes; realizarlo tan pronto como sea posible.

Realizar una exploración física y medir los signos vitales:

Ayudarán a establecer la gravedad del trastorno. Los datos de la exploración física y los signos vitales puede ser la única clave sobre la alteración de un paciente que no responde.

Evaluar si existen otros trastornos que amenazan la vida:

Se debe utilizar la información de los antecedentes y la exploración física para identificar cualquier amenaza que comprometa la supervivencia del paciente.

Proporcionar atención médica continua y avanzada:

Su objetivo inicial es eliminar de manera inmediata las amenazas para la vida. A medida que se avanza en la evaluación, se debe elaborar una lista de diagnósticos diferenciales de campo, esto permitirá proporcionar atención médica de urgencia, como farmacoterapia.

Diagnóstico diferencial de campo:

Se lo realiza buscando pistas que ayuden a diferenciar la causa subyacente del trastorno de otras etiologías con presentaciones similares, con la consideración de que el personal prehospitalario debe realizarlo sin datos de laboratorio o imagen, los mismos que posteriormente lo realizarán en el Hospital.

Vigilar de forma continua el estado del paciente la efectividad de las intervenciones realizadas:

Consiste en reevaluar para vigilar de forma continua los cambios en el estado del paciente y evaluar la efectividad de los cuidados médicos de urgencia que ya se han proporcionado.

Comunicar y documentar la información:

La información obtenida de la escena y la evaluación realizada deben comunicarse al personal del hospital y documentarse con precisión, en los formatos destinados

para ello.

Componentes de la evaluación clínica

Información de la central

Indica si el paciente está lesionado o enfermo y cuál es el mecanismo preliminar de la lesión o la naturaleza de la enfermedad.

Permite determinar las precauciones estándar apropiadas, necesidad de recursos adicionales, potencial de encontrar posibles riesgos en la escena y otra información vital.

Da una idea del abordaje de evaluación y desarrollar un plan de manejo inicial mientras está respondiendo hacia la escena.

En base en la información se debe empezar a desarrollar una lista mental de trastornos "posibles" del paciente.

La lista debe incluir todas las posibilidades, incluyendo trastornos médicos y traumatológicos. Por ejemplo, el responder a un llamado por un varón anciano quejándose de dolor torácico no excluye la posibilidad de un traumatismo. El dolor torácico puede asociarse con neumotórax que sufrió cuando se cayó y golpeó en el pecho sobre una mesa.

No se debe desarrollar visión de túnel. Mantener todas las "posibilidades" abiertas. Éste es un proceso dinámico. Aunque la información de la central suele ser de gran ayuda, también puede conducir a un alto grado de confusión.

En ocasiones el público proporciona información poco precisa a quién responde a la llamada, ya sea sin darse cuenta, por ignorancia o excitación o de forma intencional (Dalton & Salazar, 2012).

Evaluación de la escena

Es la evaluación primaria del lugar y del paciente en relación con su ambiente.

Esta es la primera fase de la evaluación y puede proporcionar información valiosa que no está disponible para el resto del equipo de atención a la salud que no ha estado en la escena.

Es de suma importancia poner mucha atención a la escena y sus características no sólo por su efecto sobre las decisiones que se tomará para la atención en el lugar, sino porque también debe transmitir esta información al personal del hospital (Dalton & Salazar, 2012).

Se la realiza para tres fines:

1. Primero, el ambiente en que se localiza el paciente suele proporcionar cierta clave sobre las precauciones estándar que se requieren.
2. Segundo, debe identificar cualquier riesgo potencial

de modo que pueda tomar pasos que garanticen su propia seguridad y la de su compañero, el paciente y los testigos.

3. Tercero, es clasificar al paciente, ya sea como traumatológico o como no traumatológico con lesiones o paciente médico que sufre una enfermedad.

Como se enunció previamente, la evaluación de la escena nunca termina; es un proceso dinámico y constante.

Se necesita reevaluar de forma continua al paciente y a la escena así como estar listo para cambiar la dirección de sus pensamientos, de su evaluación, manejo y control de la escena en cualquier momento (Dalton & Salazar, 2012).

Adicionalmente se deben seguir las mismas precauciones que en los pacientes que tienen traumatismos. La evaluación de la seguridad nunca termina. Se debe estimar de forma continua el ambiente en que se encuentra y estar listo para retirarse o reaccionar.

Criterios de estabilidad o inestabilidad fisiológica

Constituyen una evaluación breve del estado de la vía aérea, esfuerzo y efectividad de la ventilación, perfusión, motilidad, sensibilidad y nivel cognitivo.

Aunque son elementales, son buenos indicadores de la gravedad potencial del estado del paciente. Esto sentará una base para realizar una evaluación posterior o desarrollar un plan de manejo agresivo (Dalton & Salazar, 2012).

INDICADORES DE INESTABILIDAD FISIOLÓGICA

Visión general:

- Vía aérea comprometida.
- Apnea o respiración inadecuada.
- Falta de pulso.

Estado mental - evaluación neurológica:

- Sin movimientos oculares espontáneos.
- Sin movimiento espontáneo o respuesta a estímulos dolorosos.
- No está orientado al año en que vive.
- Incapaz de mover los dedos de manos y pies al solicitarlo.

Evaluación de la vía aérea:

- Estado mental alterado con incapacidad para proteger la vía aérea.
- Ruidos de obstrucción como estridor, ronquidos o gorgoteo.

- Obstrucción ocasionado por: la lengua, vómito, secreciones, sangre, cuerpo extraño, etc.

Evaluación de la ventilación:

- Apnea.
- Frecuencia respiratoria < 8 o > 30 respiraciones por minuto.
- Ruidos respiratorios ausentes, alterados o disminuidos.
- Patrón respiratorio irregular.
- Retracción de espacios intercostales, escotadura supraesternal, espacios supraclaviculares; o uso de músculos accesorios de la respiración.

Evaluación de la circulación:

- Pulsos centrales o periféricos débiles o ausentes.
- Frecuencia cardíaca < 60 o > 100 latidos por minuto.
- Pulso irregular.
- Cianosis central o periférica.
- Piel diaforética.

Evaluación primaria

Está diseñada para identificar y manejar las amenazas inmediatas para la vía aérea, ventilación y circulación.

También se pueden manejar otras amenazas que pueden conducir al deterioro rápido o a la muerte en un breve lapso; estas deben manejarse de inmediato antes de continuar con el proceso de evaluación.

La evaluación no debe tomar más de 60 segundos; sin embargo, si se requiere cualquier intervención, puede tomar más tiempo (Dalton & Salazar, 2012).

Para la evaluación se siguen los siguientes aspectos:

Formarse una impresión general: se inicia tan pronto se aproxima al paciente. Hay que considerar la apariencia general del paciente, patrón de habla y postura.

- Identificar el motivo de consulta, llamada o queja del paciente, la misma que orientará al enfoque diagnóstico de la patología; suele ser un síntoma, un signo, alteraciones en la funcionalidad o la observación que hace el proveedor de Medicina Prehospitalaria.
- Identificar amenazas inmediatas para la vida. Manejar de inmediato cualquier trastorno que ponga en riesgo la vida antes de continuar con el proceso de evaluación; como por ejemplo: compromiso de la vía aérea por cuerpos extraños, vómito, sangre, secreciones, la lengua; apnea o respiración inadecuada, ausencia de pulso. Posición del paciente para evaluación: la posición ideal es el decúbito

dorsal; sin embargo en ciertas circunstancias, se debe adoptar posiciones para que no haya compromiso de la vía aérea, por ejemplo, en el caso de que el paciente se encuentre inconsciente vomitando, el paciente debe estar colocado en la posición lateral de seguridad.

Evaluar el estado mental:

Permite determinar la funcionalidad neurológica del paciente para lo cual se utiliza la mnemotecnía AVDI: Alerta: abre los ojos de forma espontánea; Verbal: responde a estímulos verbales al abrir los ojos o con respuesta verbal o motora; Dolor: responde a estímulos dolorosos al abrir los ojos o expresar otra respuesta verbal o motora; Inconsciente: el paciente no responde a estímulos externos.

Indicadores de inestabilidad fisiológica asociados con la evaluación Alerta Verbal Dolor Inconciencia (AVDI) son falta de apertura espontánea de los ojos y falta de movimiento espontáneo o falta de respuesta a un pinchazo en el lóbulo de la oreja u otro estímulo doloroso.

Ambos indicadores representan un paciente que tiene una afección cognitiva grave y una lesión o problema potencial que afecta el sistema nervioso central.

Evaluar la vía aérea:

Es una de las prioridades en la evaluación del paciente, se lo debe resolver inmediatamente; tomando en consideración que un paciente sin una vía aérea permeable, sin importar otra atención de urgencia, el paciente no sobrevivirá.

El hecho que un paciente esté consciente, hablando coherentemente indicará que la vía aérea se encuentra permeable. Al contrario en un paciente que tenga un estado mental alterado va existir el riesgo que no pueda mantener permeable la vía aérea; en tal virtud se debe seguir la secuencia de manejo y apertura de la vía aérea.

Evaluar la ventilación: hay que considerar si la ventilación es adecuada o no; si el paciente necesitará apoyo con oxígeno suplementario; o ventilación con presión positiva.

Son signos de ventilación deficiente los siguientes:

1. Retracciones de la escotadura supraesternal, espacios intercostales, espacios supraclaviculares y área subcostal.
2. Aleteo nasal, raro en adultos pero frecuente en niños.
3. Excesivo uso de los músculos abdominales.
4. Movimiento en péndulo en la parte anterior del cuello durante la inhalación
5. Cianosis.
6. Movimiento asimétrico de la pared torácica.

Evaluar la circulación:

Indica el estado de perfusión del paciente, se evalúa mediante los siguientes componentes:

- Pulso: Hay que determinar frecuencia y calidad. En varios estudios clínicos se ha determinado que no existe una correlación entre hallar el pulso y obtener un valor aproximado de la presión arterial sistólica, existen diferencias individuales. La ubicación de los pulsos palpados se correlaciona con el estado de perfusión. Una presión arterial sistólica de 60 mm Hg se requiere en la mayoría de los pacientes para perfundir el cerebro. Si no se palpa pulso carótideo, se debe iniciar Reanimación Cardio Pulmonar (RCP).
- Llenado capilar: Verificar el color de la piel, temperatura y condición. El llenado capilar también puede predecir el estado de perfusión; sin embargo, no es un indicador tan confiable en el paciente adulto; para inspeccionar el color de piel en pacientes con piel oscura, se lo realiza en las palmas de las manos, mucosas en el interior de la boca, debajo de la lengua, conjuntiva o los lechos ungueales.
- Color y temperatura de la piel: Evaluar la temperatura de la piel quitándose de forma parcial el guante y colocar el dorso de la mano del proveedor prehospitalario sobre el abdomen, cuello o cara del paciente. Determinar si la piel se siente normal, caliente, fresca o fría. La temperatura normal de la piel suele ser cercana a 32.2 °C, lo que se siente ligeramente tibio para la mayoría de las personas

Establecer las prioridades del paciente:

Se debe priorizar la atención, en base a la mnemotecnía: A (Vía Aérea) B (Ventilación) C (Circulación) e ir corrigiendo las alteraciones que se encuentren en la evaluación primaria. Adicionalmente las siguientes alteraciones también se deben considerar como atención prioritaria:

- Dolor abdominal, sensibilidad, distensión o defensa muscular.
- Dorsalgia o dolor en el flanco de características no musculoesqueléticas en un paciente > 60 años de edad.
- Sangrado digestivo.
- Hematuria abundante.
- Hemoptisis importante.
- Hematemesis.
- Sibilancias, estertores crepitantes.
- Molestias torácicas agudas en un paciente > 35 años de edad.
- Diaforesis inadecuada.

- Mareo en un paciente > 65 años de edad.
- Cefaleas agudas e intensas.
- Inicio agudo de un déficit motor como disfagia, disfasia, parálisis o paresia facial o de las extremidades.
- Convulsiones.
- Síncope.
- Accidente por inmersión.
- Electrocuación o caída de un rayo.
- Ingestión de cáusticos.
- Intoxicación, sobredosis por drogas.
- Extremidad sin pulso.
- Ictericia aparente desde el punto de vista clínico.
- Edema agudo y marcado en las extremidades inferiores.
- Rigidez aguda del cuello con signos meníngeos.
- Trabajo de parto y parto inminente.
- Sangrado vaginal abundante.
- Dolor escrotal intenso.

El estado prioritario puede determinarse en cualquier momento durante la evaluación. Asimismo, puede clasificar a su paciente como prioritario y después, luego de una evaluación más detallada, determinar que su alteración no justifica un estado prioritario; el abordaje de la evaluación es constante y que el estado del paciente es dinámico; puede cambiar en cualquier momento..

Evaluación secundaria

Permite identificar otros trastornos que pongan en riesgo la vida.

Se basa en:

Enfermedad actual - Antecedentes Patológicos:

Proporcionan información vital para identificar la posible alteración.

Para obtener los datos de enfermedad actual, se puede utilizar la mnemotecnía: *OPQRST (inglés) IPC - IST (español)* en los que el motivo de consulta es dolor

Inicio (del inglés Onset).

Provocado por (del inglés Palliation/Provocation).

Calidad (del inglés Quality).

Irradiación (del inglés Radiation).

Severidad (del inglés Severity).

Tiempo (del inglés Time).

Para otro motivo de consulta se puede recoger los datos de la anamnesis, utilizando las preguntas SAMPLE

Signos y síntomas.

Alergias.

Medicamentos.

Padecimientos previos.

Lunch, último alimento.

Eventos previos a la enfermedad.

Examen físico:

Los hallazgos se utilizan para ayudar a establecer el diagnóstico diferencial, para verificar el estado del paciente y para determinar su gravedad.

Se debe realizar un examen de cabeza a los pies, utilizando ciertos componentes de la exploración que son relevantes para la queja del paciente.

Signos vitales basales:

Se determina estabilidad hemodinámica, respuesta inflamatoria. En este proceso se debe monitorizar al paciente y obtener datos tales como: glucemia capilar, oximetría de pulso, PETCO₂, ECG de 12 derivaciones

El orden para realizar este paso se determina de acuerdo con el estado mental del paciente.

En el paciente que responde, los antecedentes son el primer paso, seguidos de la exploración física y los signos vitales basales.

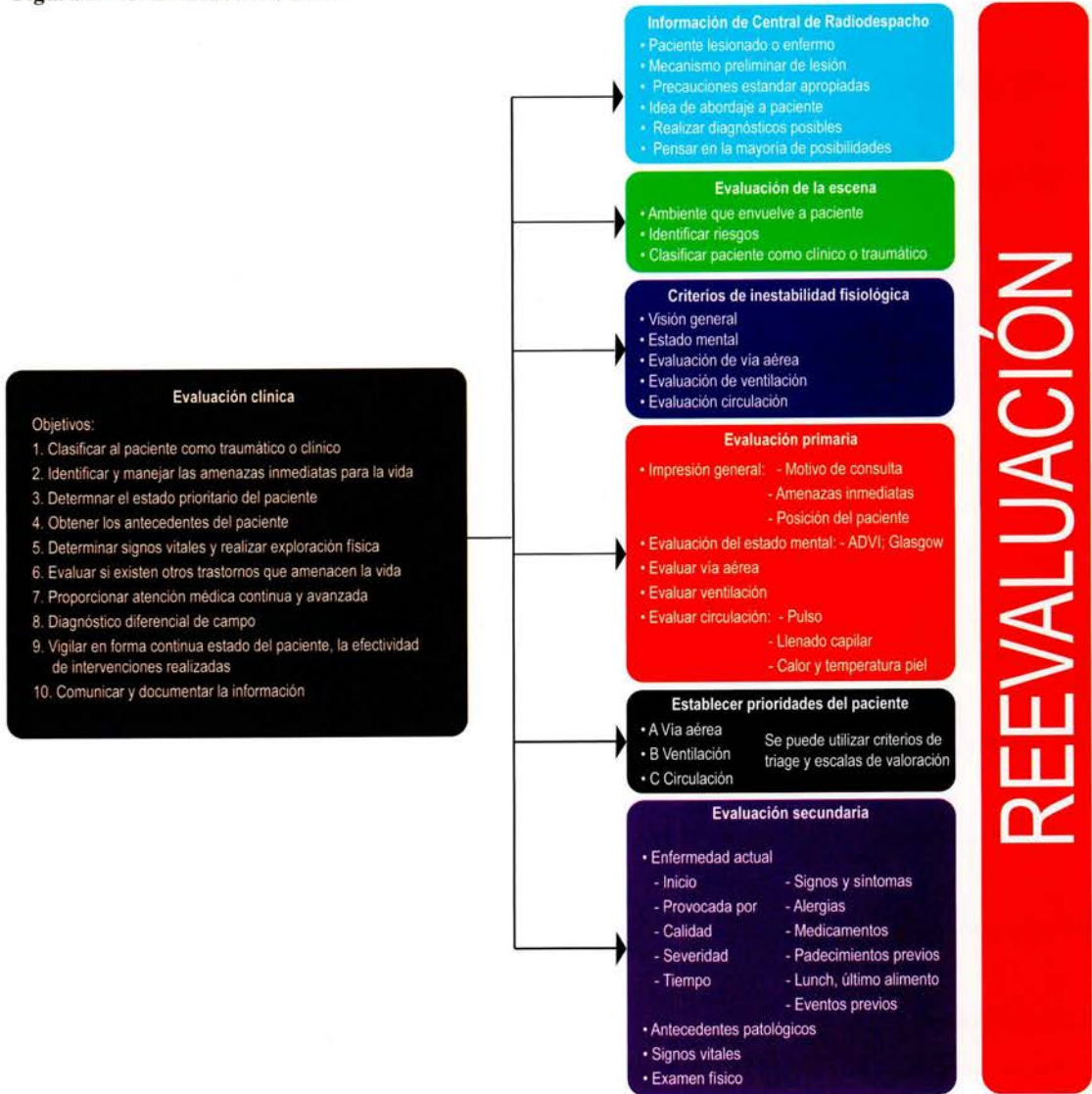
En el paciente que no responde o en uno con un estado mental alterado, la exploración física se realiza primero.

Reevaluación

Se debe repetir todos los pasos anteriormente enunciados, independientemente de la gravedad o nivel de respuesta, se recomienda cada 15 minutos en paciente estable y cada 5 minutos en paciente inestable; sin embargo esta consideración puede cambiar de acuerdo a las condiciones en las que se encuentre el paciente.

Se resume la evaluación clínica en la Figura N° 45.

Figura N° 45. Evaluación clínica.



Adaptado de: Dalton (2012)

PUNTOS CLAVE

- **Evaluación escena: seguridad, situación, recursos.**
- **Evaluación del paciente iniciar con : estado de conciencia, habla, respira, late.**
- **Evaluación primaria: vía aérea con control de columna cervical, ventilación, circulación y grandes hemorragias.**
- **Evaluación secundaria: Anamnesis, signos vitales, examen físico.**
- **REEVALUAR SIEMPRE**

Bibliografía

- American College of Surgeons, Committee on Trauma. (2012). *ATLS - Advanced trauma life support: Student course manual*. (Novena ed.). Chicago: American College of Surgeons.
- Al-Shaqsi, S. (2010, 12). Models of International Emergency Medical Service (EMS) Systems. *Oman Medical Journal*. doi: 10.5001/omj.2010.92
- Cruz Roja Ecuatoriana. (2000). *Atención Prehospitalaria de Emergencia (Segunda ed.)*. Quito, Ecuador: CENCAP. ISBN: 9978-40-404-X
- Dalton, A. (2007). *Advanced medical life support: a practical approach to adult medical emergencies*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Dalton, A., & Salazar, L. (2012). *Empact: urgencias médicas: evaluación, atención y transporte de pacientes*. México, D.F.: Manual Moderno.
- Dick, W. F. (2003, 12). Anglo-American vs. Franco-German Emergency Medical Services System. *Prehospital and Disaster Medicine*, 18(01), 29-37. doi: 10.1017/S1049023X00000650
- Guarderas, C. Peñafiel, W. et al., (1995). *El examen Médico: Texto de Enseñanza. Semiotecnia integrada general y especial*. 3º edición. Quito: Casa del Estudiante.
- National Association of Emerge NAEMT. (2012). *PHTLS. Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario (Séptima ed.)*. (J. Uriarte, Ed.) Barcelona: Elsevier. ISBN:978-84-8086-887-7 978
- National Association of Emerge NAEMT. (2016). *PHTLS. Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario (Octava ed.)*. México, D.F.: Intersistemas S.A. de C.V. ISBN:978-1-284-04253-5
- Tintinalli, J. E., Kelen, G. D., & Stapczynski, J. S. (2004). *Emergency medicine: A comprehensive study guide*. New York: McGraw-Hill, Medical Pub. Division.
- Urquiza, J. B., & Bravo, N. B. (2011). *Los servicios de emergencia y urgencias médicas extrahospitalarias en España*. Alcobendas, Madrid: Mensor.
- Vanrooyen, M. J., Thomas, T. L., & Clem, K. J. (1999, 12). International emergency medical services: Assessment of developing prehospital systems abroad. *The Journal of Emergency Medicine*, 17(4), 691-696. doi: 10.1016/S0736-4679(99)00065-7

CAPÍTULO 6

Signos vitales y procedimientos complementarios

Byron Trujillo



OBJETIVOS:

- Conocer los métodos para tomar los signos vitales.
- Evaluar las principales alteraciones relacionadas con los signos vitales.
- Conocer qué procedimientos complementarios ayudan en la evaluación integral del paciente.

Signos Vitales

Una de las habilidades más importantes que debe tener el personal sanitario, es la capacidad de reconocer que un paciente presenta un problema médico. Existen varias características que se observan de inmediato como advertencias de que un paciente está enfermo de gravedad. (Gleadle, J., & Soberanis, C. P. 2009)

Los signos vitales clásicos: pulso, presión arterial, temperatura, frecuencia respiratoria, además del nivel de conciencia son esenciales en la valoración de los pacientes, lo mismo que la alteración de dichos signos, como por ejemplo: reducción gradual de la presión arterial y el aumento en la frecuencia del pulso podrían indicar el desarrollo de hipovolemia. (Gleadle, J., & Soberanis, C. P. 2009)

Para entender de mejor manera en que consisten los signos vitales, es necesario definir ciertos términos (Cruz Roja Ecuatoriana 2000):

Signo: Señales o características en la víctima que se puede ver, palpar, medir, oír o cuantificar.

Síntoma: Todo aquello que refiere la víctima.

Síndrome: Conjunto de signos y síntomas que tienen la misma causa y fisiopatología, que nos da un estado de enfermedad.

Signos vitales: Son todas aquellas manifestaciones de vida de una persona.

Cada signo vital es una manifestación externa del funcionamiento normal del organismo: en conjunto valoran la integridad de las funciones vitales. Figura N° 46.

Figura N° 46. Signos vitales.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

El pulso, la tensión arterial y la frecuencia cardíaca evalúan el sistema cardiocirculatorio.

La temperatura, evalúa el metabolismo.

La frecuencia respiratoria y la amplitud respiratoria, se

utilizan para evaluar el sistema respiratorio.

Pulso

Guarderas (1994) define como la sensación de expansión de una arteria, que se siente al presionarla ligeramente con los pulpejos de los dedos contra una superficie ósea. Figura N° 47.

Figura N° 47. Sitios para tomar el pulso.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

Duque (2006) menciona que representa la onda de sangre originada por la sístole ventricular que es impulsada a lo largo de las arterias.

Las características generales del pulso son: frecuencia, ritmo, intensidad, tensión o dureza, simetría y amplitud. Se reconocen palpando una arteria superficial contra un plano resistente. La arteria habitualmente utilizada es la arteria radial en la muñeca, pero debe hacerse en otras arterias periféricas. (Guarderas 1994. Duque 2006)

Frecuencia:

La frecuencia del pulso se toma con un reloj con segundero durante el minuto completo contando el número de pulsaciones, cuando el ritmo es regular. En caso contrario, cuando es irregular, debe tomarse durante varios minutos y sacar el promedio. (Duque 2006)

Se consideran como valores normales:

- Adultos: 60-100 pulsaciones por minuto.
- Escolares: 100-120 pulsaciones por minuto.
- Pre-escolares: 120-140 pulsaciones por minuto.
- Lactantes: Alrededor de 150 pulsaciones por minuto.

Al aumento de la frecuencia se llama taquiesfigmia, sus causas fisiológicas son ejercicio, comida, inspiración.

La disminución de la frecuencia se llama bradiesfigmia, sus causas fisiológicas son el sueño, espiración. (Guarderas 1994)

Cuando la temperatura corporal aumenta, por cada grado de temperatura sobre lo normal el pulso sube 10 pulsaciones aproximadamente. (Guarderas 1994)

Ritmo del pulso:

Es un espacio que separa un latido de otro. Tiene intervalos regulares. Cuando se altera se lo llama arritmia como por ejemplo en el caso de fibrilación ventricular, extrasístoles.

El ritmo del pulso es la medida de la frecuencia cardiaca, es decir, del número de veces que el corazón late por minuto. Cuando el corazón impulsa la sangre a través de las arterias, las arterias se expanden y se contraen con el flujo de la sangre. (Guarderas 1994)

Amplitud del pulso:

Magnitud y fuerza con que se expande la pared arterial, su apreciación es de tipo subjetivo.

El pulso se puede palpar en cualquier arteria que esté superficial y que descansa sobre un plano relativamente duro, pero la arteria más adecuada y común para ésta maniobra es la arteria radial, que se encuentra a nivel de la muñeca, y también la arteria carótida. (Guarderas 1994)

Los sitios donde se palpa el pulso son:

- Pulso radial
- Pulso carotídeo
- Pulso temporal
- Pulso braquial
- Pulso femoral
- Pulso poplíteo
- Pulso pedio dorsal, etc.

Tensión:

Refleja las características de la pared arterial es decir, su consistencia y regularidad. Normalmente son de consistencia elástica y sin irregularidades.

En los ancianos suelen endurecerse y tornarse rígidas. (Guarderas 1994)

La forma adecuada para tomar el pulso es la siguiente: Se coloca los tres dedos medios sobre la arteria a palparse, esto permite reconocer cómo recorre el pulso desde el dedo que está en situación proximal hasta el distal, Así se puede determinar la velocidad del pulso. (Guarderas 1994)

El pulso radial se localiza a nivel de la muñeca.

El pulso carótida se localiza ubicando el cartilago tiroides (manzana de Adán) con los dedos medio o índice de la mano, se desliza los dedos hacia la hendidura en el costado del cuello. (Guarderas 1994)

Presión Arterial

Para que la sangre llegue a todos los tejidos del organismo es necesario que una fuerza la impulse con la suficiente energía, de tal manera que luego de hacerlo regrese al corazón para ser impulsada de nuevo. (Guarderas 1995)

La presión o tensión arterial (T.A.) es la resistencia que ofrecen las paredes de las arterias a esta presión. Es por lo tanto la consecuencia de la fuerza ejercida por la sangre contra cualquier área de la pared vascular. Figura N° 48.

Figura N° 48. Factores determinantes de la presión



Adaptado de: Longo y otros (2012)

Esta fuerza es el producto del Gasto Cardiaco (GC): cantidad de sangre que sale del corazón en un minuto; multiplicado por la resistencia periférica (RP): resistencia de las arterias al paso de la sangre.

$$TA = GC \times RP$$

Las variaciones fisiológicas que elevan la presión arterial son:

- Sueño.
- Ejercicio.
- Emociones.
- Decúbito.

Métodos para tomar la presión Arterial:

- Palpatorio.
- Auscultatorio.
- Directo.

Materiales:

- Esfigmomanómetro
- Fonendoscopio.

Tensiómetro electrónico:

Es un dispositivo que permite obtener mediciones rápidas de la presión arterial, se debe tomar en cuenta calibrarlo cada cierto tiempo para que no se obtengan cifras inexactas de la tensión arterial, como por ejemplo en movimiento la ambulancia.

Técnica para tomar la tensión arterial:

Según las recomendaciones de la Biblioteca Nacional de Medicina - Instituto Nacional de Salud (NLM NIH), la tensión arterial debe ser medida preferiblemente en las siguientes condiciones (MedlinePlus enciclopedia médica, 2015):

- Paciente sentado con espalda apoyada
- Las piernas deben estar descruzadas y los pies en el suelo.
- El brazo debe estar apoyado de manera que el antebrazo esté a nivel del corazón. Además el brazo debe estar descubierto.

El paciente previamente debe:

- Descansar durante al menos 5 minutos.
- Estar libre de estrés.
- No haber consumido cafeína.
- No haber fumado por lo menos 30 minutos antes.
- No haber hecho ejercicio recientemente.

En medicina prehospitalaria no se puede esperar que el paciente se encuentre en las condiciones ideales, debido a que la naturaleza de las lesiones o patología pueden comprometer su conciencia, hemodinamia, lo cual podría provocar que el paciente pudiera tener complicaciones hasta esperar las condiciones ideales. Figura N° 49.

Figura N° 49. Tensión (presión) arterial.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

Procedimiento (Guarderas 1995):

- El brazalete o manguito se colocará de tal manera que la porción que se infla cubra perfectamente a la arteria sobre la cual se va a realizar la medición. Posteriormente la parte que se fija cubrirá a la primera.
- El acoplamiento debe ser correcto, sin prendas de vestir intermedias y no deben existir arrugas.
- Cuando se va a tomar la presión arterial en el brazo, se debe colocar sobre la arteria humeral, pero a unos 4 centímetros por encima del pliegue del codo.

- Colocar la campana del fonendoscopio a nivel de la arteria humeral.
- El brazalete se inflará rápidamente. Esto se hace ya sea bombeando con la pera o pulsando un botón en el caso del tensiómetro digital.
- Luego, la válvula del manguito se abre ligeramente, dejando que la presión descienda unos 2 – 3 mmHg. por segundo.
- A medida que la presión baja, se registra la lectura apenas se escucha el sonido de la sangre pulsando. Ésta es la presión sistólica.
- A medida que el aire continúa saliendo, los sonidos desaparecen. Se registra el punto en el cual el sonido se detiene. Ésta es la presión diastólica.

Se debe tomar en cuenta:

- No se debe insuflar el brazalete dos veces seguidas en poco tiempo.
- La elección del brazalete debe ser la correcta y se debe tener en cuenta el grosor del brazo o pierna de la persona a la que se le mide la presión arterial.
- Evitar ruidos y movimientos.

Presión Arterial Media (PAM)

La PAM se considera como la presión de perfusión de los órganos corporales. Se cree que una PAM mayor a 60 mmHg es suficiente para mantener los órganos de la persona.

Se considera normal un valor entre 70 y 110 mmHg. Si la PAM cae de este valor por un tiempo considerable, el órgano blanco no recibirá el suficiente riego sanguíneo y se volverá isquémico.

La PAM se calcula de la siguiente manera:

Parámetros de la presión arterial

Tradicionalmente se ha tomado en cuenta los parámetros establecidos por el Joint National Committee (JNC) o por la European Society of Cardiology (ESC), los cuales han catalogado los valores normales de Presión arterial, tal es el caso que en la publicación del JNC 7 se establecieron los criterios de Presión Arterial Normal, Prehipertensión, Hipertensión Arterial estadio 1 e Hipertensión Arterial estadio 2.

En la última publicación del JNC 8, ya no se establece clasificación, se hace hincapié en el punto de corte de los valores de presión arterial se debe iniciar tratamiento antihipertensivo. (Guideline for Management of High Blood Pressure JNC 8, 2015) Tabla N° 4.

$$PAM = \frac{2(PAD) + PAS}{3}$$

$$PAM = \frac{(\frac{1}{2}PAD) + PAS}{2}$$

Donde

PAM: Presión arterial media

PAS: Presión arterial sistólica

PAD: Presión arterial diastólica

En este contexto se debe considerar como una presión arterial normal aquella cercana a la sistólica a 120 mm de Hg y la diastólica cercana a 80 mm de Hg.

Temperatura

La temperatura es una magnitud física que expresa el nivel de calor que tiene el cuerpo humano, la misma se encuentra estrechamente vinculada a las nociones de frío (menor temperatura) y de calor (mayor temperatura).

Se encuentra relacionada con la energía interna de un sistema termodinámico, de acuerdo al movimiento de partículas que presenta, entonces, la temperatura cuantifica la actividad molecular de la materia en cuestión y así es que a mayor energía sensible, mayor será la temperatura. (Definición ABC, 2015).

La temperatura normal del cuerpo muestra amplias oscilaciones, que varía aproximadamente entre 36.1° C a 37.2° C por vía bucal; si se toma por vía rectal los valores son aproximadamente medio grado más elevado en relación a la temperatura bucal (Guarderas et al 1994).

En forma fisiológica la temperatura corporal varía con el aumento del ejercicio físico, la digestión, emociones, trabajo intenso y varía en menos cuando el sujeto está expuesto a un ambiente muy frío. (Guarderas et al 1994)

Los mecanismos de producción de calor son los siguientes:

Metabolismo basal de las células y tejidos.

Aumento del metabolismo por actividad muscular.

Aumento del metabolismo por acción de hormonas como la tiroxina, adrenalina y noradrenalina.

Los mecanismos de pérdida de calor son los siguientes. Figura N° 50:

- Radiación.
- Conducción.
- Convección.
- Evaporación.

En el organismo existen un conjunto de factores que intervienen en la dispersión del calor: (Guarderas 1995)

Sangre: Difusión del calor, distribuyéndole por todo el cuerpo.

Piel: Se pierde calor al exterior por irradiación, conducción, convección, transpiración y sudoración.

Pulmones: Durante la espiración permiten expulsión de vapor de agua.

Riñones: Se elimina calor con la orina.

Intestino: Se elimina calor con las heces.

Regulación (Guarderas 1995)

La regulación de la temperatura está dada por el

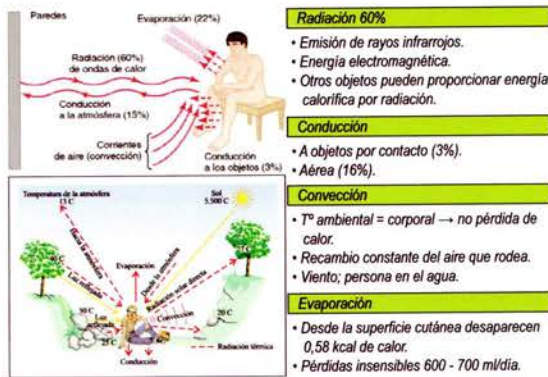
Tabla N° 4. Coincidencias y diferencias entre el JNC 8, JNC 7, American Society Hypertension, British Hypertension Society

JNC 8	Objetivo terapéutico	JNC - 7	American Society Hypertension	British Hypertension Society	PAS mmHg	PAD mmHg
Mayores a 60 años	<150/90	Normal	Normal	Óptima	< 120	y < 80
Menores a 60 años	<140/90			Normal	< 130	y < 85
Diabéticos	<140/90	Prehipertensión	Normal*	Normal alta	130 -139	o 85 - 89
Insuficientes Renales	<140/90			120 -139	o 80 - 89	
		Estadio I	Estadio I	Estadio I	140 -159	o 90 - 99
		Estadio II	Estadio II	Estadio II	> 160	o > 100
			Estadio III	Estadio III	160 -179	o 100 - 109
				HSA I**	> 180	o > 110
				HSA II**	140 -159	y < 90
					> 160	y < 90

*Si hay signos de daño cardiovascular. ** HSA: Hipertensión sistólica aislada

Se realiza una comparación entre las distintas definiciones de hipertensión arterial. Adaptado de: James, P., Oparil, S., Carter, B., & Cushman, W. (2014), Quiroz, G. (2006).

Figura N° 50. Mecanismos de pérdida del calor.



Adaptado de: Chávez (2009)

hipotálamo donde se encuentra el termostato compuesto por el centro del calor y frío.

El centro del calor, estimula la generación del calor, se activa al disminuir el calor corporal y restringe la acción de los termodifusores. El sistema nervioso autónomo provoca vasoconstricción periférica intensa debido a la disminución del flujo sanguíneo, explicando porque la piel se torna pálida, fría (acción simpática) se asocia a piloerección.

El centro del frío estimula la pérdida de calor, se activa al aumentar la cantidad de calor corporal y deprime la termogénesis. Adicionalmente el sistema nervioso autónomo produce vasodilatación periférica, provocando que llegue mayor cantidad de calor hacia la piel para posteriormente ser eliminado, por los mecanismos anteriormente citados.

Técnica para tomar la temperatura:

La temperatura corporal se puede tomar de las siguientes maneras:

ORAL

La temperatura se puede tomar en la boca utilizando el termómetro clásico o los termómetros digitales más modernos que usan una sonda electrónica para medir la temperatura. Figura N° 51

RECTAL

Las temperaturas que se toman en el recto, tienden a ser de 0,5 a 0,7° F más altas que si se toman en la boca. Figura N° 52.

AXILAR

La temperatura se puede tomar debajo del brazo utilizando un termómetro de vidrio o digital. Las temperaturas que se toman en esta zona suelen ser de 0,3 a 0,4°F más bajas que

Figura N° 51. Temperatura oral.



Adaptado de: Bajar fiebre (s.f.)

Figura N° 52. Temperatura rectal.



Adaptado de: Cómo usar un termómetro rectal (s.f.)

las que se toman en la boca. Figura N° 53.

ÓTICA

Se determina mediante un termómetro óptico, que mediante un haz de luz llega hasta el tímpano. Tiene la facilidad de proporcionar lecturas rápidas de la temperatura; sin embargo existe controversia respecto a la fiabilidad de medición, debido a que en muchos estudios se ha comprobado que registra valores más bajos de lo normal. (Mecoll et al 2013). Figura N°. 54.

Valores normales: (Cruz Roja Ecuatoriana 2000)

- Temperatura promedio: 36.5° C
- Temperatura rectal: 37.8° C
- Temperatura bucal: 37.4° C
- Temperatura inguinal: 37.2° C
- Temperatura axilar: 37.0° C

Alteraciones:

HIPOTERMIA: (GUARDERAS 1994)

Es la disminución de la temperatura por debajo de 36.0°

Figura N° 53. Temperatura axilar.



Adaptado de: Alcántara (2013)

C. Se puede presentar en estados de shock, mixedema, exposiciones al frío y congelamientos, intoxicación alcohólica.

HIPERTERMIA: (GUARDERAS 1994)

Es todo aumento de la temperatura corporal que supera las cifras normales, y puede ser producido por la fiebre o causas externas, puede ser por causa del ejercicio, la

Figura N° 54. Tensión (presión) arterial.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

comida, emociones, en el embarazo.

LA FIEBRE: (GUARDERAS 1994)

Es causa de una reacción del Sistema Nervioso Central a nivel hipotalámico, que dispara el termostato corporal produciendo un síndrome característico por calor, piel caliente y roja; cefalea, taquicardia, astenia, anorexia, malestar general.

La fiebre tiene tres etapas (Guarderas 1994):

Escalofrío: Al elevarse la temperatura en el termostato por cualquier causa, se produce una falsa necesidad de guardar calor, con lo cual el centro envía sus órdenes por vía simpática, produciendo vasoconstricción de las arteriolas periféricas, lo que impide dispersión del calor, paraliza la sudoración, la piel se vuelve fría, seca, se produce

erección de los vellos del cuerpo, intensa sensación de frío y temblor muscular; todo lo cual pretende aumentar la producción y retener el calor, con lo que se consigue aumentar la temperatura corporal.

Fiebre propiamente dicha: Una vez que el ascenso a terminado, la fiebre se mantiene en un acmé que puede durar varios días, de acuerdo a la causa subyacente. Cuando se hallan valores entre 38°C - 38.5°C , los síntomas pueden ser escasos. Si sube más de 39°C , los síntomas se los puede encontrar en casi todos los sistemas o aparatos del cuerpo, así: piel seca, caliente, rubicunda especialmente en las mejillas, mucosas secas, los pacientes tienen sed.

En aparato cardiovascular la frecuencia cardiaca y el pulso aumentan en una proporción de 10 latidos por cada grado de temperatura que aumenta.

En aparato respiratorio aumenta la frecuencia respiratoria.

En sistema nervioso especialmente en niños y ancianos, se puede presentar: delirio, insomnio, obnubilación, excitación mental y convulsiones.

Los riñones producen poca cantidad de orina.

Puede existir pérdida de peso.

Sudoración (hiperhidrosis o diaforesis): La caída de la fiebre puede hacerse bruscamente, es decir en pocas horas, pero a costa de una gran sudoración; este tipo de descenso se denomina en crisis.

Otras ocasiones la fiebre cae lentamente en varios días, mientras el paciente se va sintiendo mejor; este descenso se denomina en lisis.

Respiración

La respiración es consecuencia de 4 procesos fisiológicos

Ventilación

Está en relación con el ingreso y salida del aire por el aparato respiratorio, por tanto depende de la integridad de su anatomía. Figura N° 55.

Intercambio gaseoso

Corresponde a la hematosis (ingreso de oxígeno y expulsión de anhídrido carbónico), depende de la integridad de la membrana alveolo capilar. Figura N° 55.

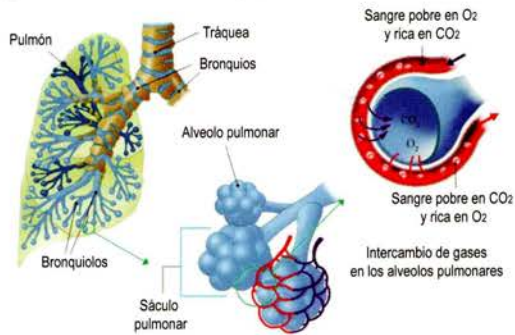
Perfusión

Depende de la cantidad y calidad del flujo sanguíneo, es decir integridad de vasos sanguíneos, funcionamiento del corazón como bomba. Figura N° 55.

Regulación

Todo el mecanismo está regulado a nivel del bulbo en el centro respiratorio, donde se capta la presencia de hidrogenión de acuerdo a la siguiente reacción:

Figura N° 55. Proceso de la Respiración.



Adaptado de: Aparato respiratorio (s.f.)

Finalmente el Hidrogenión y el Bicarbonato son los que van regular el equilibrio ácido básico en todo el organismo.

Amplitud respiratoria

Está en función de la frecuencia, a mayor frecuencia ventilatoria menor amplitud y viceversa; sin embargo, esto no siempre es así porque pueden encontrarse las siguientes variaciones (Cruz Roja Ecuatoriana 2000):

Respiración superficial: se caracteriza por disminución de la amplitud de los movimientos respiratorios.

Se observa en casos de proceso dolorosos torácicos como neuralgia, pleuritis, etc; pacientes inconscientes, y aquellos en los cuales los movimientos respiratorios están acelerados (polipnea).

Respiración profunda: Es un aumento de la amplitud de los movimientos respiratorios y se acompaña de bradipnea. Se observa en las fases tardías del shock, en el coma urémico, en las crisis histéricas, etc.

Un ejemplo de amplitud respiratoria es: *Respiración de Kussmaul*: Consiste en una inspiración profunda y ruidosa seguida de una pausa, luego una espiración breve y quejumbrosa, seguida de una nueva pausa.

Se observa en los estados de acidosis, particularmente en la cetoacidosis diabética y tiene por objeto aumentar la ventilación pulmonar, para eliminar el anhídrido carbónico acumulado (Guarderas 1995).

Ritmo respiratorio

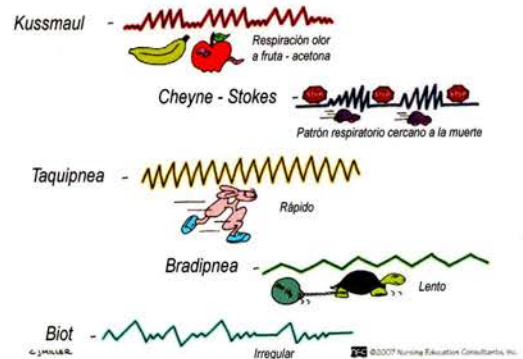
En la mecánica respiratoria la sucesión de movimientos inspiratorios y espiratorios determinan el ritmo respiratorio.

Este ritmo puede variar en situaciones fisiológicas, reposo, actividad física, sueño y vigilia; siendo en unos casos más pausado y en otras ocasiones más rápido y sucesivo.

Las siguientes son las alteraciones del ritmo respiratorio (Figura N° 56):

RESPIRACIÓN DE CHEYNE-STOKES:

Figura N° 56. Amplitud, ritmos y frecuencia



Adaptado de: Sandberg (2014).

Se hacen progresivamente amplios los movimientos respiratorios hasta llegar a un máximo, luego disminuye paulatinamente de amplitud hasta llegar a una fase de apnea; para posteriormente continuar con otro ciclo respiratorio igual.

Se presenta cuando existe hipoexitabilidad del centro respiratorio, se encuentra en problemas de: coma urémico, insuficiencia cardíaca, hipertensión endocraneana, intoxicación por opiáceos, entre otros.

RESPIRACIÓN DE BIOT:

Conocida como respiración atáxica. Se caracteriza por periodos de apnea de duración variable, producidos en intervalos regulares o irregulares. Difiere de la de Cheyne - Stokes por la falta de aumento o disminución gradual de la amplitud de las respiraciones entre los periodos de apnea. Este problema está ocasionado por lesión del centro respiratorio

Se observa en: meningitis, hemorragias y tumores cerebrales.

Frecuencia

La frecuencia respiratoria es el número de veces que una persona respira por minuto.

Se suele medir cuando la persona está en reposo, y consiste simplemente en contar el número de respiraciones durante un minuto contando las veces que se eleva su pecho.

La frecuencia respiratoria puede aumentar las enfermedades y otras condiciones médicas.

Cuando se miden las respiraciones también es importante tener en cuenta si la persona tiene dificultad para respirar.

La frecuencia respiratoria normal de un adulto que esté en reposo oscila entre 12 a 20 respiraciones por minuto. Cuando la frecuencia es mayor de 25 respiraciones por minuto o menor de 12 (en reposo) se podría considerar anormal.

FORMA DE CUANTIFICAR LA FRECUENCIA RESPIRATORIA:

La forma más adecuada de cuantificar la frecuencia respiratoria es mediante la mnemotecnía MES:

- Mirar movimientos respiratorios;
- Escuchar ingreso y salida de aire;
- Sentir el movimiento de aire.

Respiración acelerada o taquipnea: (Guarderas 1995)

Su grado es variable llegando incluso a registrar cifras alrededor de 50 a 60 respiraciones por minuto. Es uno de los signos de la disnea, se produce en la mayoría de padecimientos de los aparatos respiratorios, cardiovascular, anemia, uremia, intoxicaciones, afecciones del sistema nervioso central como encefalitis, tumores, y hemorragias cerebrales.

Respiración lenta o bradipnea: (Guarderas 1995)

Se observa en pacientes con obstrucciones de vías respiratorias altas, coma, hipertensión arterial, intoxicación por narcóticos.

En el gráfico N° 56, se esquematiza la amplitud, ritmos y frecuencia respiratorios

Tipos respiratorios

Existen 2 tipos principales el costal y costoabdominal.

- El de tipo costal predomina el movimiento del tórax predomina sobre el del abdomen. La inspiración máxima se produce en la parte superior del tórax.
- El de tipo costoabdominal es acción predominante del diafragma. La inspiración máxima se produce en la parte baja del tórax y sobretodo en abdomen superior. (Guarderas 1995)

Tiempo de llenado capilar

Se define como el tiempo que demora un lecho capilar en recuperar su color luego de ser comprimido. Se le ha asociado con la gravedad del shock y se ha incluido en múltiples algoritmos de reanimación.

Se debe lograr antes de 2 segundos y que representaría la perfusión periférica. Sin embargo, la perfusión periférica es afectada por múltiples factores (presión arterial, tono arteriolar, viscosidad, densidad capilar, etc.), que la regulan según los requerimientos metabólicos celulares y pueden alterar la medición (Figura N° 57).

Factores que afectan la medición (Mayanz, S., 2013):

- Edad: en neonatos el límite son 3 segundos y en niños 2 segundos. En adultos los resultados son variables; el estudio más importante al respecto (realizado en 1988) concluye que los límites deberían ser 2

segundos para adultos hombres, 2,9 segundos para adultos mujeres y 4,5 segundos para adultos mayores.

- Temperatura: la temperatura ambiental, de la piel y central afecta la medición del llenado capilar; es más rápido en ambientes más calurosos (1,2% por cada grado Centígrado) y más lento en ambientes más fríos (0,21 segundos más por cada grado Centígrado). Esta relación existe en todas las edades.
- Luminosidad: el llenado capilar fue considerado normal en 94% de un grupo de voluntarios con luz día y 32% del mismo grupo en la semi-oscuridad (luz de luna).
- Presión aplicada: no hay consenso sobre la duración, ubicación y la cantidad de presión. Presión por 3 segundos produce un llenado capilar más corto que mayores duraciones. La aplicación de presión débil produce un llenado capilar más corto. La presión en la frente o el tórax es más reproducible, pero la más utilizada es en la falange distal.

Figura N° 57. Llenado capilar.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

- Reproducibilidad intra e inter observador: la baja reproducibilidad es la principal limitación. Existen resultados similares sólo en el 70% de las mediciones entre diferentes observadores.

Respecto al llenado capilar se puede concluir (Pickard, A., Karlen, W., & Ansermino, J. M. 2011):

Es afectado por múltiples factores externos.

En niños predice la deshidratación e infecciones graves.

En adultos hay menos datos sobre su utilización. Un llenado capilar mayor a 2 segundos puede traducir una enfermedad grave, pero debe ser evaluado en el contexto clínico porque no tiene validez aisladamente.

Debe ser realizado en un ambiente tibio, bien iluminado y sin distractores. Su uso estaría limitado al servicio de urgencias y la unidad de cuidados intensivos; es de menor utilidad en pabellón y en el ambiente prehospitalario.

PROCEDIMIENTOS COMPLEMENTARIOS

Evaluación pupilar

Iris y pupila

El iris es un músculo que como un telón cae delante del cristalino, pero detrás de la córnea.

Esta pigmentado, lo que da la coloración a los ojos, se encuentra perforado en el centro por un orificio circular, que es la pupila, la misma que permite el paso de la luz a la retina, haciendo las veces de diafragma.

Está innervado por fibras del vago y del motor ocular común que cierran las pupilas y por el simpático que las dilata (Guarderas 1995).

Normalmente las pupilas se contraen al estímulo de la luz. Si ambas pupilas están más grandes de lo normal (dilatadas: midriasis), la lesión o enfermedad puede indicar shock, hemorragia severa, agotamiento por calor, o drogas tales como cocaína o anfetaminas.

Cuando ambas pupilas son de diferente tamaño, es decir asimétricas, ante el mismo estímulo de luz, se llama anisocoria e indica daño cerebral.

Las causas de este daño pueden ser: hemorragia intracraneal, tumores cerebrales, meningitis, traumatismos, medicación oftalmológica, parálisis.

También puede ser congénito y presentarse desde la infancia.

Si ambas pupilas están más pequeñas de lo normal (contraídas: miosis), la causa puede ser: insolación o el uso de drogas tales como narcóticos.

Si ninguna de las pupilas reacciona ante un estímulo de luz, se sospechará de daño cerebral grave.

La forma de examinar es con el uso de una linterna que se comercializa para dicho fin. Se hace incidir la luz sobre la pupila y se observa la respuesta, la misma que es contracción (Figura N° 58).

Saturación

Es un método no invasivo en tiempo real, que permite determinar el porcentaje de saturación de oxígeno de la hemoglobina en sangre de un paciente con ayuda de métodos fotoeléctricos (Figura N° 59).

Este sistema puede alertar sobre la aparición de los cambios iniciales en la oxigenación de un órgano vital.

Cuando no se dispone de suficiente de oxígeno, las neuronas y otros tejidos vitales pueden morir en cuestión de minutos.

Se puede utilizar este procedimiento para obtener

información acerca de las alteraciones iniciales en el gasto cardíaco (GC).

La validez y confiabilidad de las mediciones de los oxímetros de pulso convencionales, puede verse afectada por diversas circunstancias (Mejía, H. Mejía M 2012):

- El movimiento
- Baja perfusión
- Pigmentación de la piel y pintura de uñas
- Interferencia electromagnética
- Interferencia de la luz ambiental

Figura N° 58. Evaluación pupilar.



CLASIFICACIÓN PUPILAR

Según el tamaño	Mióticas Normales Midráticas
Según la relación entre ellas	Isocóricas Anisocóricas Discóricas
Según respuesta a la luz	Reactivas Arreactivas

Adaptado de: El reflejo pupilar o fotomotor. Signos vitales Ciencias de la Salud 1 (2014); Repetto (2015)

- Variantes de Hemoglobinas

Niveles de saturación

La Saturación de oxígeno (SpO₂) media a nivel del mar es 97-99%, con límites inferiores de 94%.

La SpO₂ tiene relación con la presión arterial de oxígeno (PaO₂), es decir que pequeños cambios en la SpO₂ reflejan grandes cambios en la PaO₂.

La PaO₂ permite conocer el grado de oxigenación con el que la sangre llega a los tejidos, si bien esta sólo mide el 3% del total de oxígeno que lleva la sangre. Corresponde

Figura N° 59. Oximetría de pulso.

Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

a la fracción de oxígeno que viaja de forma disuelta, que es la que genera una presión medible; en tanto que el 97% restante pertenece al oxígeno que es transportado por la hemoglobina. Este valor en la sangre tiene como término medio unos 80-100 mmHg.

El nivel de SpO₂ también depende de adaptaciones fisiológicas o patológicas como ocurre en personas que viven en la altura, sobre todo mayor a 2500 metros sobre el nivel del mar (msnm), donde existe una menor presión de oxígeno.

Un estudio realizado en Perú en niños que viven a más de 2500 msnm reportan como valores normales a SpO₂ por encima de 85% (Pommeroy E., et al 2013).

Actualmente, no se ha definido si la administración de oxígeno suplementario sea lo más adecuado cuando un paciente está con un valor de SpO₂ bajo. Se describe por ejemplo que la hiperoxia es perjudicial en los cuidados post reanimación (AHA 2010)

Glucosa capilar (Hemoglucotest)

Es el método utilizado para la determinación del nivel de glucosa en la sangre mediante un dispositivo electrónico, denominado glucómetro.

Preparación y realización de la medición:

Para realizar la medición se necesitan los siguientes artículos (Técnicas de enfermería 2010):

- Glucómetro
- Tiras reactivas
- Lancetas o sistema automático de punción
- Torunda seca

Calibración:

Al abrir un estuche nuevo de tiras reactivas (Accu-check - Roche), se debe retirar el chip de codificación que se incluye, e insertarlo en la ranura para el chip de codificación del medidor con el medidor apagado. Al

encenderlo, el medidor leerá la información específica almacenada en el chip de codificación.

En otros glucómetros de otras marcas no es necesario colocar el chip.

Obtención y aplicación

Informar al paciente sobre la técnica que se va a realizar.

Limpiar con la torunda seca el sitio de punción y puncionar con la lanceta o el sistema automático los sitios pueden ser:

- Borde lateral de la yema de los dedos.
- Lóbulos de las orejas
- Talón (recién nacidos)

Insertar la tira en el dispositivo de medición.

Dejar formarse una gota de sangre y aplicarla sobre el campo de test hasta que esté completamente cubierto. Al aplicar la gota en la tira, tocar con la gota de sangre el centro de la zona, en otros sistemas, dicha gota debe ser puesta en contacto con el borde de la tira, pues esta recoge la muestra por capilaridad.

Asegurarse de que la zona reactiva está completamente cubierta por la sangre y que no queda ninguna parte de la zona visible. No se debe extender la sangre.

Esperar unos segundos, la máquina indicara mediante un sonido el tiempo de inicio y de término de la medición (Figura N° 60).

Registrar valor de la medición.

Eliminar material desechable y cortopunzante el lugar correspondiente.

Valores normales de glucosa

El valor normal de glucosa sérica de acuerdo a la American Diabetes Association se sitúa entre 70 y 99 mg/dl. en jóvenes y personas adultas.

Se considera hipoglucemia a la glucosa que se sitúa debajo de 60 mg/dl.

Se considera hiperglucemia valores superiores a 99 mg/dl.

El glucómetro da un error de aproximadamente 5 -20 mg/dl en la medición de glucosa capilar (Oñate, M. L. C., & Martínez, D. M. 2012)

Figura N° 60. Glucosa capilar.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

PUNTOS CLAVE

- El estado hemodinámico de un paciente se valora con los signos vitales.
- La técnica adecuada para tomar los signos vitales permite establecer las condiciones generales de un paciente.
- Procedimientos complementarios a la toma de signos vitales, permiten realizar una evaluación integral del paciente.
- Se completa la evaluación del estado hemodinámico (oxigenación tisular); alteraciones neurológicas (reacción pupilar); estado metabólico (glucosa capilar).

Bibliografía

Acta Médica Peruana - *Retos en el diagnóstico de la hipertensión arterial en el consultorio*. Retrieved June 5, 2015, from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1728-59172006000200008.

Alcantara, I. (2013). *La temperatura*. Obtenido de Liceo Unión Panamericana: <http://idalia-lup3.blogspot.com/2011/01/la-temperatura.html>

Aparato respiratorio. (s.f.). Obtenido de mind42.com: <https://dandiacarb.files.wordpress.com/2011/09/intercambio-gases.jpg>

Cruz Roja Ecuatoriana. (2000). *Atención Prehospitalaria de Emergencia* (Segunda ed.). Quito, Ecuador: CENCAP. ISBN: 9978-40-404-X

Definición de Temperatura corporal. Retrieved June 5, 2015, from <http://www.definicionabc.com/general/temperatura-corporal.php>

Domarus, A. von, Valentí Pedro Farreras, Rozman, C., & Agustí Alvar. (2012). *Medicina interna, Farreras-Rozman*. Barcelona: Elsevier.

Duque, G., & Rubio, H. (2006). *Yuluka Semiología médica integral* (Primera ed.). Medellín, Colombia: © Editorial Universidad de Antioquia. ISBN: 958-655-915-7

El reflejo pupilar o fotomotor. Signos vitales - Ciencias de la Salud I. (14 de diciembre de 2014). Obtenido de Ciber Tareas.com: https://cibertareas.info/el-reflejo-pupilar-o-fotomotor_signos-vitales-ciencias-de-la-salud-1.html

Gleadle, J., & Soberanis, C. P. (2009). *Historia clínica y exploración física en una mirada*. México: McGraw-Hill.

Guarderas, C. Sempertegui, M. D. de. et al., (1994). *Fisiopatología integrada: Texto de enseñanza*. Quito: Centenario.

Guarderas, C., Peñafiel, W., Arias, V., Dávalos, H., & Vásquez, G. (1995). *El Examen Médico. Texto de Enseñanza. Semiología Integrada General y Especial* (Tercera ed.). Quito, Ecuador: Imprenta "Casa del Estudiante".

Guía Sanitaria a Bordo. (s.f.). *Actitud ante hemorragias*. Obtenido de Guía Sanitaria a Bordo: http://www.seg-social.es/ism/gsanitaria_es/ilustr_capitulo7/cap7_2_hemorragias.htm

Hall, J. E., & Guyton, A. C. (2011). Guyton & Hall: *Tratado de fisiología médica*. Barcelona: Elsevier.

James, P., Oparil, S., Carter, B., & Cushman, W. (2014). 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults. Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA*, 311(5), 507-520. doi:10.1001/jama.2013.284427.

Longo, D. L. ., Fauci, A. S. ., Kasper, D. L. ., Hauser, S. L. ., Jameson, J. L., & Loscalzo, J. *Harrison's principles of internal medicine*. New York: McGraw-Hill.

Maglia, J. B. D., & Torrero, L. C. (2005). Saturación arterial de oxígeno a gran altitud. Estudio en montañeros no aclimatados y en habitantes de alta montaña. *Medicina Clínica*, 124(5), 172–176. <http://doi.org/10.1157/13071480>

Mayanz, S., (2013). *Llenado capilar: ¿sirve para tomar decisiones?* Retrieved June 25, 2015, from <http://reanimacion.net/circulaci-n-llenado-capilar-sirve-para-tomar-decisiones/>

Medición de la presión arterial: MedlinePlus enciclopedia médica. Retrieved June 3, 2015, from <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007490.htm>

Murillo L. Jiménez, J. Montero Pérez F., & Jiménez A. Berlango. (2003). *Medicina de urgencias y emer-*

gencias: guía diagnóstica y protocolos de actuación. Madrid,: Elsevier.

Oñate, M. L. C., & Martínez, D. M. (2012). ¿Son fiables los medidores de glucemia capilar? *Avances En Diabetología*, 28(5), 110–113. <http://doi.org/10.1016/j.avdiab.2012.09.003>

Peberdy, M. A., Callaway, C. W., Neumar, R. W., Geocadin, R. G., Zimmerman, J. L., Donnino, M., ... Kronick, S. L. (2010). Part 9: Post-Cardiac Arrest Care: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 122(18_suppl_3). <http://doi.org/10.1161/circulationaha.110.971002>

Pickard, A., Karlen, W., & Ansermino, J. M. (2011). Capillary Refill Time. *Anesthesia & Analgesia*, 113(1), 120–123. <http://doi.org/10.1213/ane.0b013e31821569f9>

Pomeroy, E., Stock, J. T., Stanojevic, S., Miranda, J. J., Cole, T. J., & Wells, J. C. (2013). Associations between arterial oxygen saturation, body size and limb measurements among high-altitude andean children. *American Journal Of Human Biology*., 25(5), 629–636. <http://doi.org/10.1002/ajhb.22422>

Regulación de la respiración: organización morfofuncional de su sistema de control. Retrieved June 16, 2015, from http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol_15_4_11/san20411.htm

Reichman, E. F., & Simon, R. R. (2005). *Medicina de urgencias y emergencias: procedimientos*. Madrid: Marbán.

Repetto, C. (01 de diciembre de 2015). *Evaluación pupilar*. Obtenido de Mundo Médico: <https://twitter.com/drcarlosrepetto/status/671736042697981952>

Revista chilena de pediatría - Comparación de valores de temperatura obtenidos con termómetro óptico digital y con termómetros axilar y rectal de mercurio en menores de 5 años. Retrieved June 15, 2015, from http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0370-41062013000300007

Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría - Oximetría de pulso. Retrieved June 18, 2015, from http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=s1024-06752012000200011&script=sci_arttext

Sandberg, L. (2014). *NCLEX REVIEW QUESTION*: Obtenido de Nursing Nerds: <http://nursingnerds.tumblr.com/page/7>. Acceso 11 Septiembre 2017.

Técnicas de enfermería. Retrieved June 22, 2015, from <http://tecnicasenenfermeria.blogspot.com/2010/12/glucemia-capilar.html>.

Truven Health Analytics Inc. (2016). *Cómo Tomar La Temperatura En El Oído*. Obtenido de Drugs. com: https://www.drugs.com/cg_esp/c%C3%B3mo-tomar-la-temperatura-en-el-o%C3%ADdo.html

CAPÍTULO 7

Shock

María José Mera
Edwin Dávila
Byron Trujillo



OBJETIVOS:

- Definir las causas, fisiopatología, clasificación y complicaciones de los diferentes tipos de shock.
- Realizar una valoración prioritaria del paciente con shock.
- Establecer procedimientos emergentes para tratamiento tales como reposición de volumen.

Definición

Se define como un estado patológico asociados a múltiples procesos, cuyo denominador común es la existencia de hipoperfusión e hipoxia tisular en diferentes órganos y sistemas, que de no corregirse rápidamente produce lesiones celulares irreversibles y daño multiorgánico.

Se lo denomina como un estado progresivo de hipoperfusión celular en el que no se dispone de oxígeno suficiente para satisfacer las demandas tisulares (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

La captación, absorción o liberación de oxígeno fracasan o bien las células no logran captar y utilizar el oxígeno para sus funciones.

Los signos iniciales del shock son sutiles, y su progresión insidiosa. Es por ello que es importante el reconocimiento rápido del estado de shock, para lo que se necesita un conocimiento de la anatomía, fisiología y fisiopatología de la perfusión tisular.

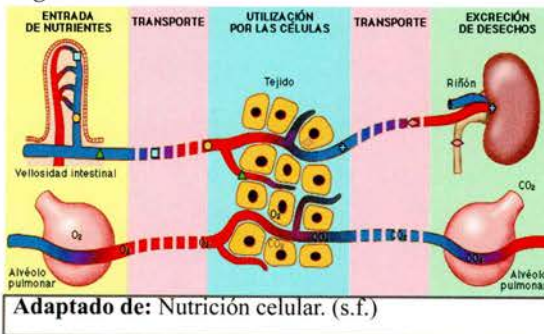
La palabra perfusión deriva del verbo latino profundere, que significa “verter” dentro del cuerpo humano, la sangre aporta oxígeno a las células a través del Sistema Circulatorio.

Los principales determinantes de la perfusión celular es la alteración en los tres componentes básicos que son:

- Volumen circulatorio.
- Bomba cardíaca.
- Tono vascular.

El volumen intravascular es el tamaño del espacio vascular, y depende del volumen y de la presión, por lo que lleva a una alteración en el metabolismo del oxígeno. Figura N° 61.

Figura N° 61. Nutrición celular.



El shock comienza a nivel celular los cambios celulares que ocurren durante el shock repercuten en cada sistema del cuerpo incluyendo el gastrointestinal, el endocrino y el neurológico.

Anatomía

El corazón tiene cuatro cavidades, dos que son receptoras (aurículas) y dos impulsores (ventrículos). La función de las aurículas consiste en almacenar sangre y de los ventrículos distribuir sangre hacia el organismo.

Dentro de este sistema la aurícula derecha recibe sangre desde las venas del organismo la cual impulsa hacia el ventrículo derecho, el mismo envía la sangre hacia los pulmones para que se produzca la hematosis, dicha sangre regresa hacia la aurícula izquierda, donde se dirige al ventrículo izquierdo el cual impulsa la sangre hacia células, tejidos, órganos.

Dentro de este sistema se genera el gasto cardíaco el cual se define como el líquido impulsado hacia el organismo en un minuto.

Los vasos sanguíneos son parte del funcionamiento del corazón, se los puede considerar como la autopista del sistema circulatorio el cual se divide en arterias y venas; otros componentes del sistema circulatorio es la sangre la cual contiene oxígeno, factores de coagulación, anticuerpos, proteínas, glucosa y otras sustancias para la supervivencia (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

El sistema nervioso controla las funciones involuntarias del organismo, como la respiración, digestión y función cardiovascular está dividido en dos subsistemas el simpático y parasimpático.

En el sistema simpático se genera la respuesta de lucha o huida; donde el corazón late más rápido y fuerte para aumentar la irrigación hacia los músculos. El parasimpático genera lo contrario calma, tranquilidad donde el corazón late despacio, disminuye la irrigación hacia los músculos.

La energía es necesaria para que funcionen las bombas sodio y potasio y calcio a nivel celular.

La hipoxia tisular provoca depresión de energía y en consecuencia, grandes cantidades de sodio y calcio son retenidos en las células, con lo cual se produce edema celular debido al aumento de la tonicidad intracelular (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Es denominador común a cualquier tipo de shock el aporte inadecuado de oxígeno para satisfacer las demandas de los tejidos.

Fisiología

La unidad funcional del organismo es la célula y el sistema vascular con su microcirculación, por donde se realizan los aportes necesarios para su funcionamiento.

Corazón

El corazón es un órgano muscular cónico situado en el

mediastino, detrás de la cara inferior del esternón.

El corazón tiene cuatro cavidades, las aurículas izquierda y derecha, localizadas en la base del corazón, y los ventrículos izquierdo y derecho que componen la punta.

El latido cardíaco completo se denomina ciclo cardíaco.

La sístole (contracción) y la diástole (relajación) de las cuatro cavidades, auriculares y ventriculares, constituyen los componentes del ciclo cardíaco. El corazón se contrae en etapas, primero lo hacen las aurículas, y a continuación los ventrículos, muchos más robustos, una vez que empiezan a relajarse las aurículas (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Gasto Cardíaco

El Gasto Cardíaco (GC) es la cantidad de sangre expulsada por los ventrículos por unidad de tiempo y suele expresarse en litros por minuto (l/min). Por este motivo, el GC también se conoce como volumen minuto (Tintinalli, 2014).

El Gasto Cardíaco depende del volumen sistólico, el volumen de sangre expulsado con cada contracción del corazón y de la frecuencia cardíaca esto es igual:

$$GC = VS \times FC$$

El GC inadecuado es una causa de hipoperfusión. Para generar un GC adecuado, el corazón debe contraerse con vigor suficiente y la frecuencia cardíaca debe situarse dentro de un margen eficaz.

Son cuatro los factores fundamentales que determinan el volumen sistólico y el Gasto Cardíaco:

1. Precarga: Estiramiento del tejido miocárdico por la sangre de los ventrículos inmediatamente antes de iniciarse la contracción.
En el corazón, la tracción o estiramiento del músculo depende del volumen de sangre que retorna al corazón y se acumula en el ventrículo antes de la contracción.
2. Poscarga: Fuerza con que la sangre expulsada sale del ventrículo. En la circulación general, la poscarga está representada por la presión sistólica aórtica y las resistencias vasculares sistémicas.
3. Contractibilidad: Fuerza de la contracción cardíaca para una determinada precarga.
4. Sincronización: Para un bombeo eficaz es necesaria la sincronización de las contracciones cardíacas, las aurículas se contraen antes que los ventrículos, y el ventrículo izquierdo se despolariza ligeramente antes que el derecho.

Sistema vascular

El sistema vascular es un conjunto de conducto por el que

la sangre se mueve a través del organismo.

Todas las partes del sistema vascular se pueden contraer (vasoconstricción) en respuesta a estímulos diversos.

Las arterias y las arteriolas se contraen y dilatan con más fuerza que las venas y las vénulas, porque sus paredes son más fuertes.

Presión Arterial

Es la presión que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias. Para que la perfusión resulten eficaz la sangre debe seguir impulsando el líquido por el sistema y los vasos arteriales han de mantener su tono.

La vasoconstricción ejerce una fuerza compresiva sobre la sangre que aumenta la presión dentro del espacio vascular, cuando se elevan las resistencias periféricas, se incrementa la presión arterial y se estimula el flujo de la sangre por los lechos capilares, así como la presión eficaz de los tejidos.

Cuando el volumen de sangre expulsado por el corazón se eleva, aumenta consecuentemente la presión arterial. Por tanto, la presión arterial es un indicador indirecto de la perfusión tisular. La cantidad de presión ejercida sobre la pared arterial, descrita en milímetros de mercurio (mmHg), determina la presión hallada.

Sangre

La sangre cumple dos funciones: el transporte de oxígeno y nutrientes a las células corporales, y la eliminación de los desechos del organismo.

Fisiopatología del Shock

Samuel Gross (1872) definió al Shock como: "Un brusco desajuste a la maquinaria de la vida".

El shock es un proceso complicado y sutil en el que intervienen todos los sistemas corporales. Si el sistema cardiovascular no logra mantener una perfusión tisular adecuada, aparece el shock, que produce una alteración difusa del metabolismo celular de los tejidos corporales.

Metabolismo aerobio

La célula necesita para realizar un buen funcionamiento energía y esta se obtiene a partir de la combustión de glucosa y oxígeno, por lo que se lo conoce como el metabolismo aerobio.

El objetivo de la oxigenación tisular es facilitar la producción de adenosina trifosfato (ATP), la fuente de energía del organismo en presencia de oxígeno, una molécula de glucosa es responsable de la producción de 38 ATPs (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016; ACS, 2012).. Figura N° 62.

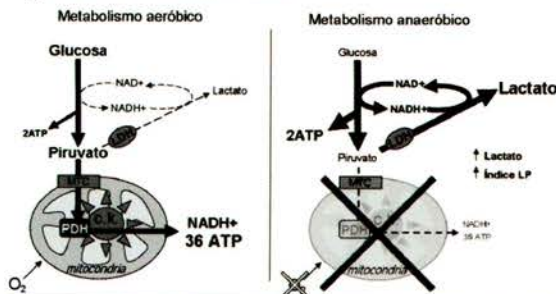
Metabolismo anaerobio

Por otro lado cuando falta oxígeno, la célula sigue

consumiendo glucosa para producir energía por otro mecanismo conocido como metabolismo anaerobio.

Se necesita oxígeno para metabolizar la glucosa con producción de adenosina trifosfato (ATP), que es la fuente de energía para la función celular. Figura N° 62.

Figura N° 62. Metabolismo celular.



Adaptado de: Merino, M., Sahuquillo, J., Borrull, A., Poca, M., Rivero, M., & Expósito, I. (2010)

La hipoxia celular ocasiona un metabolismo anaerobio (metabolismo en presencia de menos cantidad de oxígeno) con la producción de acidosis metabólica.

Esto conlleva a mantener una adecuada provisión de oxígeno a las células y se produce mediante:

- Captación de oxígeno a nivel pulmonar.
- Transporte de oxígeno hacia las células.
- Descarga de oxígeno en las células.

En un entorno anaerobio solo se producen 2 ATPs por molécula de glucosa con la obtención de ácido láctico como producto final nocivo.

En la Tabla N° 5 se detalla la tolerancia de los principales órganos a la isquemia.

Tabla N° 5. Tolerancia de los órganos a la isquemia

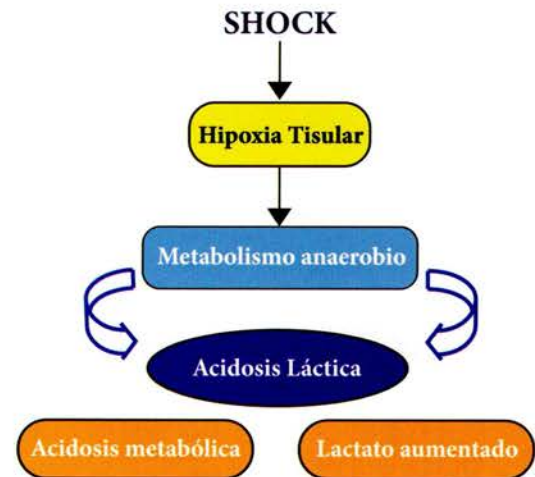
ÓRGANOS	TIEMPO DE ISQUEMIA
Corazón, cerebro, pulmones	4 - 6 minutos
Riñones, hígado, tracto gastrointestinal	45 - 60 minutos
Músculo, hueso, piel	4 - 6 horas

Fuente: American College of Surgeons (ACS) Committee on Trauma: *Advanced Trauma Life Support for Doctors: Student Course Manual*. 7th ed. Chicago, IL: ACS; 2014

Acidosis Metabólica

Durante el metabolismo celular normal de la glucosa se consume oxígeno. Ese proceso se denomina metabolismo aeróbico. Cuando no hay suficiente oxígeno, la glucosa se metaboliza por una vía alternativa que no requiere oxígeno, el denominado metabolismo anaeróbico. La vía anaeróbica es mucho menos eficiente y produce menos energía (en forma de trifosfato de adenosina ATP) por molécula de glucosa, además de generar muchos más productos de desechos, sobre todo ácido láctico (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Figura N° 63. Fisiopatología del Shock.



Adaptado de: Mattox, & Moore (2008)

Hay tres acontecimientos que alteren el consumo celular de oxígeno:

1. Activación de la cascada de la coagulación.
2. Liberación de enzimas lisosómicas.
3. Caída del volumen circulante.

Cada uno de ellos desencadena un ciclo que dificulta paulatinamente la capacidad del organismo para mantener una oxigenación adecuada. Figura N° 63.

A medida que se recorre cada etapa, la respuesta activada es mayor. La cascada de la coagulación podría explicar la necrosis tubular y la coagulación intravascular diseminada. La liberación de enzimas lisosómicas daña la célula afectada y las células adyacentes, como el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) o la lesión pulmonar aguda (LPA) (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016; ACS, 2012).

Tipos de Shock Traumático

El shock se puede clasificar en tres tipos, depende la falla del sistema cardiovascular.

El fallo puede ocurrir en uno de estos tres componentes del sistema cardiovascular:

1. La bomba: corazón
2. Los conductos: vasos sanguíneos
3. El líquido circulante: sangre

Por lo que el shock se lo divide en tres grandes grupos:

1. Shock cardiogénico
2. Shock distributivo.

3. Shock hipovolémico.

Shock Hipovolémico

Está desencadenado por una inadecuada perfusión (reducción de volumen sanguíneo), debido a un desequilibrio entre demanda y oferta de oxígeno a los tejidos por aporte inadecuado o mala utilización a nivel celular, que lleva a hipoxia tisular y a disfunción de órganos vitales determinado por una reducción del volumen sanguíneo circulante (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

La respuesta que se desencadena viene dada por el corazón aumenta el Gasto Cardíaco, aumenta la fuerza y velocidad de contracción por acción de la liberación de Epinefrina (adrenalina) por las glándulas suprarrenales. La Norepinefrina liberada por el Sistema Nervioso Simpático disminuye el calibre de los vasos sanguíneos provocando vasoconstricción, disminución del suministro de oxígeno y por tanto metabolismo anaeróbico (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Los signos y síntomas clásicos del shock hipovolémico consisten en taquicardia, hipotensión y aumento de la frecuencia respiratoria, pero los signos varían dependiendo de la cantidad de líquido que se pierda. Hay que destacar que cuando el paciente se encuentra con hipotensión está con Shock descompensado (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016; ACS, 2012).

Shock Hemorrágico

El shock hemorrágico es la causa más frecuente del shock hipovolémico. Pueden ocurrir pérdidas significativas de sangre sin una hemorragia clara. La hemorragia, interna o externa, acompaña a veces a los traumatismos o a problemas del tipo de rotura o disección de un aneurisma aórtico, rotura esplénica, embarazo ectópico, hemorragia digestiva u otras causas de pérdidas hemáticas importantes.

La pérdida de líquidos, distintos de la sangre, también pueden producir un shock hipovolémico.

La gravedad del shock depende del porcentaje y de la velocidad de las pérdidas de líquidos.

Un adulto sano tolera perfectamente pérdidas hemáticas del 10 -15%, los niños y los ancianos son más pequeñas, pero los mecanismos compensadores o la medicación pueden hacer que los signos externos difieran.

FISIOPATOLOGÍA.

La lesión primaria inicial es la pérdida de volumen eficaz circulante.

Es un proceso cíclico que una vez desencadenado genera una secuencia de fenómenos cada uno de los cuales afecta desfavorablemente al siguiente. El deterioro del flujo sanguíneo a órganos y tejidos vitales causa suministro insuficiente o distribución inadecuada de oxígeno, responsable de los grandes alteraciones que genera este estado de insuficiencia microcirculatoria (Tintinalli, 2014).

HEMORRAGIA CLASE I

Existe una pérdida hasta un 15% de la volemia, existen pocas manifestaciones (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016):

- Taquicardia mínima.
- Signos vitales estables.

El manejo consiste en administrar líquidos para mantenimiento.

HEMORRAGIA CLASE II

Hay una pérdida entre el 15 - 30% del volumen sanguíneo (750 - 1500 ml), las manifestaciones clínicas que se encuentran son (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016):

- Aumento de la frecuencia respiratoria.
- Taquicardia con presión de pulso reducido.
- Presión Arterial normal.
- Ansiedad, miedo
- Si se pudiese medir el gasto urinario en el ambiente prehospitalario, se encontraría alrededor de 20 - 30 ml/hora.

Este tipo de Shock se considera como Compensado.

El manejo consiste en administración de cristaloides en bajo volumen y a nivel hospitalario transfusiones.

HEMORRAGIA CLASE III

Existe una pérdida entre el 30 - 40% de la volemia (1500 - 2000 ml). Los hallazgos clínicos son (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016):

- Frecuencia cardíaca >120 latidos por minuto.
- Frecuencia respiratoria entre >30 respiraciones por minuto.
- Ansiedad, confusión
- Si se pudiese medir el gasto urinario en el ambiente prehospitalario, se encontraría alrededor de 5 - 15 ml/hora.

El manejo consiste en transporte inmediato hacia una Unidad Hospitalaria para corrección del problema en quirófano además de transfusiones.

HEMORRAGIA CLASE IV

Se ha considerado que la pérdida de volumen es mayor al 40% (>2000 ml). Los hallazgos clínicos son (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016):

- Frecuencia cardíaca >140 latidos por minuto.
- Frecuencia respiratoria >35 respiraciones por minuto.
- Confusión, letargo profundo.
- Presión Arterial Sistólica alrededor de 60 mm Hg.

Este tipo de Hemorragia se considera como Descompensado.

La reanimación del paciente in situ, idealmente es con transfusiones de concentrados de glóbulos rojos y plasma, utilizando al mínimo soluciones con electrolitos. Esta recomendación se basa en la experiencia del ejército de Estados Unidos en los conflictos de Medio Oriente, donde se ha visto que estas intervenciones mejoran la sobrevivencia de los pacientes (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Tratamiento con volumen limitado de soluciones con electrolitos

Consideraciones:

- Proporcionar suficientes líquidos para mantener la perfusión y proporcionar glóbulos rojos oxigenados a corazón, cerebro y pulmones (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).
- Aumentar la Presión Arterial diluye los factores de la coagulación, interrumpe la formación de coágulos y aumenta la hemorragia (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).
- La mejor opción es Lactato Ringer, sin embargo si se dispone de Solución Salina isotónica se puede utilizar esta solución (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

En la Tabla N° 6 se resumen los tipos de Shock Hemorrágicos.

Shock distributivo

El shock distributivo también obedece a un volumen insuficiente de sangre en el espacio vascular, pero el problema no procede de pérdidas hemáticas o de líquido, sino de un aumento repentino de la capacidad vascular por dilatación de los vasos sanguíneos y fugas capilares (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016; ACS, 2012).

El líquido se fuga a los espacios extravasculares e intersticial, el denominado "tercer espacio". Este tipo de vasodilatación puede ocurrir en el contexto de sepsis, anafilaxia, shock neurogénico, y exposición a toxinas (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016; ACS, 2012).

El aumento del espacio vascular se traduce en una disminución de las resistencias vasculares periféricas y,

Tabla N° 6. Diferencias entre los tipos de Shock Hemorrágicos.

	Pérdida hemática	Estado de conciencia	Presión Arterial	Frecuencia cardíaca	Frecuencia respiratoria	Piel
Estado I	<15%	Ansiedad leve	Normal	Normal	Normal	Rosada, normal
Estado II	15-30 %	Ansiedad moderada	Normal descendente	Taquicardia leve	Taquipnea leve	Palidez, fría
Estado III	30-45 %	Alterado, letárgico	Hipotenso	Taquicardia grave	Taquipnea moderada	Palidez, cianosis leve, frialdad
Estado IV	> 45 %	Extremadamente letárgico, sin respuesta.	Hipotensión grave	Taquicardia grave hacia bradicardia	Taquipnea grave o respiración agónica	Palidez, cianosis central y periférica, frialdad.

Adaptado de: National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT(2016).

consecuentemente, de la precarga que, a su vez, reduce el gasto cardíaco conduciendo a un estado de shock (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016; ACS, 2012).

En traumatismos se produce en lesiones de médula espinal provocando el Shock Neurogénico, que se caracteriza por una alteración en el sistema nervioso simpático lo que ocasiona vasodilatación de las arterias periféricas, que de no tratarse ocasionará hipoperfusión en los tejidos corporales (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

El Shock medular es una lesión que no tiene que ver con Shock Distributivo y consiste en pérdida temporal de la funcionalidad de la médula espinal debido a traumatismos (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Shock Cardiogénico

El shock es producido por un problema con la velocidad o fuerza de las contracciones cardíacas. El lugar de la lesión puede situarse en el ventrículo derecho o en el izquierdo, por ejemplo por una alteración del ritmo, una patología estructural del corazón como la ruptura de las cuerdas tendinosas o la acción de ciertas toxinas (Tintinalli, 2014).

El Shock Cardiogénico traumático se produce por causas Intrínsecas o Extrínsecas (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

CAUSAS INTRÍNSECAS

Daño al músculo cardíaco: cualquier lesión que dañe el corazón, como por ejemplo Contusión Cardíaca

Disrupción valvular: golpes repentinos, compresión contundente en pecho o abdomen puede alterar el aparato valvular cardíaco, como por ejemplo Insuficiencia (Reurgitación) valvular aguda, lo que ocasionará Insuficiencia Cardíaca Aguda.

CAUSAS EXTRÍNSECAS

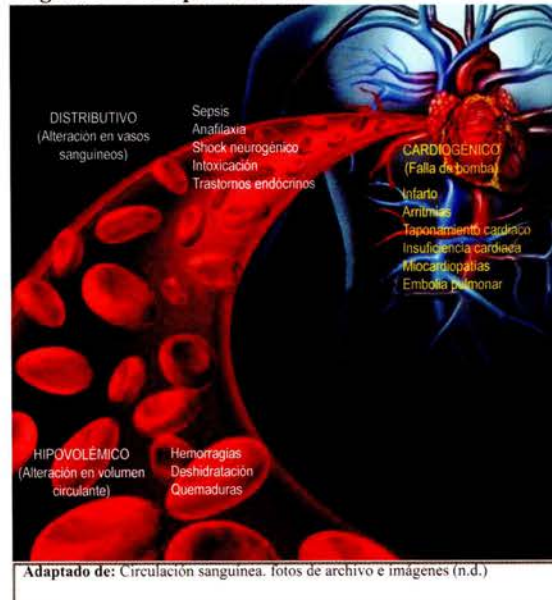
Taponamiento Cardíaco: sangre se acumula en saco pericárdico secundario a traumatismo, ocasionando que la sangre salga del ventrículo hacia este sitio. Esto provoca menor volumen sanguíneo en cada contracción y disminución de la fuerza de contracción cardíaca.

Neumotórax a Tensión: debido a la gran cantidad de aire que se encuentra en la caja torácica, el corazón requiere de mayor fuerza de contracción para forzar la salida de sangre desde los ventrículos.

En la Figura N° 64 se esquematiza los tipos de Shock.

Evaluación Primaria del Shock

Figura N° 64. Tipos de Shock.



Se debe tener un impresión general lo más rápido posible de la condición del paciente. Los siguientes parámetros hacen sospechar condiciones que ponen en riesgo la vida (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016):

- Ansiedad leve que progresa a confusión o nivel de conciencia alterado.
- Taquipnea leve que progresa a ventilación rápida y con dificultad.
- Taquicardia leve que progresa a taquicardia marcada.
- Debilitamiento de la presión del pulso arterial que progresa a la ausencia de éste.
- Piel pálida o cianótica.
- Tiempo de llenado capilar prolongado.
- Pérdida de pulso en extremidades.
- Hipotermia.

Antes de proceder se debe controlar cualquier compromiso de la vía aérea, ventilación o circulación, si bien en los libros de texto se mencionan en forma ordenada, en la atención del paciente todas estas valoraciones se las lleva a cabo al mismo tiempo.

Vía aérea

Debe garantizarse la entrega adecuada de cantidades suficientes de oxígeno a las células (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Manejo Inmediato de la Vía Aérea

1. Pacientes que no respiran.
2. Pacientes con evidencia de vía aérea comprometida.

3. Frecuencia respiratoria > 20 respiraciones por minuto.
4. Pacientes con sonidos ventilatorios ruidosos.

Respiración

El organismo a través de sus mecanismos de control trata de evitar llegar al metabolismo anaeróbico, para lo cual detecta en el centro regulador de la respiración del bulbo la acumulación de anhídrido carbónico (CO₂), que se traduce en incremento de los hidrogeniones; lo que provoca como respuesta incrementar la velocidad y profundidad de la ventilación con el fin de eliminar el CO₂ (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

La evaluación que se debe realizar es:

- Determinar si hay **taquipnea** debido a que es uno de los primeros signos de metabolismo anaeróbico y shock incluso antes que el incremento de la frecuencia del pulso.
- No medir frecuencia ventilatoria, estimar como: ventilación lenta, normal, rápida o muy rápida.
- Frecuencia respiratoria lenta asociada a shock implica que el paciente se encuentra con shock profundo y es muy probable que en pocos minutos desarrolle un paro cardíaco.
- Frecuencia respiratoria rápida debe servir para buscar la causa del shock.
- Paciente que intenta retirarse la mascarilla de oxígeno asociado a ansiedad y agresividad es un signo indicativo de **isquemia cerebral**, debido a que el paciente en su estado alterado tiene la sensación psicológica de restricción ventilatoria.
- Cualquier lectura del Oxímetro de pulso a **nivel del mar <95%**, indica una intervención inmediata y buscar la causa de la hipoxia. No existen estudios validados que indiquen cuáles son los valores normales en la altura; sin embargo estos datos se pueden tomar como punto de referencia para manejo de pacientes con shock.
- Se debe realizar un seguimiento del CO₂ Teleespiratorio (ET CO₂), en los pacientes que han sido sometidos a intubación endotraqueal. Esta medición permite detectar cambios y tendencias en la perfusión.

Circulación

Su evaluación ayuda a realizar una determinación inicial rápida del estado del volumen sanguíneo total y la perfusión del paciente; además proporciona una evaluación semejante en regiones específicas del cuerpo. Se evalúan

dos componentes (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016):

- Hemorragia y cantidad de sangre perdida.
- Perfusión con sangre oxigenada del total del cuerpo y regional.

Hemorragia

Se debe realizar una evaluación rápida para detectar hemorragia externa significativa (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

La pérdida de sangre significa pérdida de glóbulos rojos y esto representa pérdida de la capacidad de transportar oxígeno.

Un paciente con hemorragia puede tener un valor de saturación de oxígeno "normal", debido a que su sangre está totalmente saturada de oxígeno, este paciente en realidad tiene una disminución total de oxígeno porque no hay sangre suficiente para transportar la cantidad de oxígeno necesaria para abastecer a todas las células del cuerpo.

Pulso

Evaluación inicial determina si es palpable en la arteria que se examinó.

Pulso radial no palpable asociado a pulso central (carótideo o femoral) débil o filiforme indica hipovolemia grave (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Si es palpable se debe observar sus características:

- Onda del pulso: fuerte, débil o filiforme.
- Frecuencia del pulso: Normal, demasiado lenta o demasiado fuerte.
- Ritmo del pulso: Regular o irregular.

La valoración del pulso es tan importante que se ha determinado que un paciente con pulso radial débil tiene una probabilidad 15 veces más alta de fallecer en relación quien tiene un pulso normal (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Nivel de conciencia

Permite evaluar perfusión y función de órganos (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Alteración del estado mental también sugiere lesión cerebral traumática.

Color de la piel

Una piel cianótica o moteada indica hemoglobina no oxigenada y déficit de oxigenación en la periferia, debido a falta de flujo sanguíneo.

Causas (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016):

- Vasoconstricción periférica.
- Déficit de glóbulos rojos (anemia aguda).
- Interrupción del flujo sanguíneo hacia esa parte del cuerpo.

Temperatura de la piel

La piel fría implica vasoconstricción, disminución de la perfusión cutánea, disminución de la producción de energía y por tanto shock (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Se deben tomar medidas adecuadas para conservar la temperatura corporal del paciente.

Calidad de la piel

Se evalúa el estado de sequedad o humedad de la piel. Paciente con shock hipovolémico puede tener piel húmeda, pegajosa y diaforética; mientras que paciente con una lesión de médula espinal su piel estará seca (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Tiempo de llenado capilar

Se hace una estimación de la perfusión del lecho capilar que se examina, la evaluación a nivel del dedo gordo del pie o en el dedo pulgar de la mano proporciona indicios de hipoperfusión (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Ayuda a determinar cuando se ha completado la reanimación.

Variaciones ambientales y condiciones médicas del paciente pueden alterar esta evaluación (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Discapacidad

Se valora la función cerebral en el ambiente prehospitalario (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Las siguientes condiciones explican alteración del estado de conciencia o cambio en el comportamiento en pacientes con trauma (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016):

1. Hipoxia.
2. Shock con alteración de la perfusión cerebral.
3. Lesión cerebral traumática.
4. Intoxicación con alcohol o drogas.
5. Procesos metabólicos como diabetes, convulsiones y eclampsia.

Exposición/ambiente

Se debe evaluar en búsqueda de sitios menos evidentes de pérdida de sangre y pistas que indiquen hemorragia interna (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Evitar la hipotermia, la valoración debe realizarse en el interior de la ambulancia con la calefacción que brinda la misma; además de guardar la confidencialidad y discreción en la evaluación del paciente.

Evaluación secundaria

Se puede realizar si las condiciones del paciente lo permiten en camino hacia el hospital; caso contrario se debe atender las prioridades del paciente (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Signos vitales

Frecuencia respiratoria: se debe contar el número de respiraciones por minuto. si la frecuencia es >30 respiraciones por minuto indica etapa tardía del shock y necesidad de ventilación asistida.

Pulso: frecuencia <60 pulsaciones por minuto excepto en individuos atléticos, se debe considerar cardiopatía isquémica o una condición patológica como bloqueos cardíacos. Pulso >120 pulsaciones por minuto indica shock evidente y frecuencia >140 paciente crítico, cercano a la muerte (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

Tensión arterial: signo menos sensible de shock, cae hasta que el shock está en un estado descompensado. En pacientes sanos se produce hipotensión cuando el volumen perdido es $>30\%$; debido a esta consideración la frecuencia respiratoria, frecuencia y características del pulso, tiempo de llenado capilar, nivel de conciencia son indicadores más sensibles de hipovolemia que la presión arterial.

Lesiones musculoesqueléticas

Se puede determinar la cantidad de hemorragia en el caso de una fractura Tabla N° 7.

Tabla N° 7. Estimación de pérdida sanguínea en lesiones musculoesqueléticas

Tipo de fractura	Pérdida de sangre (ml)
Costilla	125
Radio o cúbito	250 - 500
Húmero	500 - 750
Tibia o peroné	500 - 1000
Fémur	1000 - 2000
Pelvis	1000 - masiva

Fuente: National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT (2016)

Esta estimación permite tomar los correctivos a tiempo

para mejorar las condiciones del paciente.

Factores de confusión

Muchas condiciones pueden confundir la evaluación del paciente que se describen a continuación debido a la variabilidad individual, estado de salud o condición atlética y se debe tomar en cuenta en la evaluación y manejo del paciente (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

- Edad, extremos de la vida.
- Condición atlética.
- Embarazo.
- Condiciones médicas preexistentes, como diabetes, hipertensión arterial, arritmias cardíacas, etc.
- Uso de medicamentos como betabloqueantes, bloqueadores de los canales de calcio, etc.
- Tiempo entre la lesión y el tratamiento.

Manejo

Ventilación

Proporcionar soporte ventilatorio (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).

- Manejo de la vía aérea.
- Ventilación con una $FiO_2 > 0.85$.

Hemorragia

Control de hemorragia con los siguientes mecanismos:

- Presión directa manual.
- Vendaje compresivo.
- Vendaje para heridas.
- Envoltura elástica.
- Torniquete para extremidades.
- Agente hemostático para dorso.

Traslado a centro definitivo de tratamiento

Determinar el sitio idóneo para la atención definitiva del paciente con shock

No cargar y correr.

Asegurarse de cumplir el siguiente algoritmo (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016):

1. Manejo de vía aérea.

2. Soporte ventilatorio.
3. Control de hemorragias.
4. Calentar al paciente.
5. Iniciar terapia intravenosa si las condiciones del paciente, la distancia a la Unidad Médica lo permiten.
6. Evaluación secundaria, de acuerdo a las prioridades del paciente.
7. Posición supina e inmovilizado.

Administración de líquidos según corresponda.

Considerar el acceso intravenoso en las siguientes circunstancias:

1. Cuando hay sangrado la velocidad de infusión es de 25 -100 ml/minuto.
2. Velocidad de infusión es igual a velocidad de hemorragia.
3. Tiempo de traslado desde la escena es mayor a 30 minutos. Nunca se debe retrasar el traslado de pacientes con trauma por iniciar una vía intravenosa.
4. En el niño se debe intentar por dos veces caso contrario utilizar vía intraósea; a continuación se mencionan los sitios de inserción de vía intraósea (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016):
 - Tibia distal.
 - Tibia proximal.
 - Fémur distal
 - Húmero proximal.
 - Esternón.
5. Volumen para reanimación: Se debe utilizar soluciones cristaloides isotónicas; existen reportes de uso de soluciones hipertónicas en circunstancias muy específicas (National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT, 2016).
 - En hemorragia no controlada se debe administrar líquidos hasta conseguir una Presión Arterial Sistólica entre 80 - 90 mmHg.
 - Lesiones de Sistema Nervioso Central se administra líquidos hasta conseguir una Presión Arterial sistólica mayor a 90 mmHg.
 - Pacientes pediátricos se puede administrar un volumen de infusión de 20 ml/kg en bolos.

En la Tabla N° 8A y 8B, se hace un resumen de la fisiopatología, cuadro clínico y manejo de los diferentes tipos de Shock.

Sepsis y Shock séptico

La sepsis es un síndrome de alteraciones fisiológicas, patológicas y bioquímicas inducidas por una infección, cuya incidencia está en aumento. Es una de las principales causas de enfermedad grave y de mortalidad en todo el mundo. Los pacientes que sobreviven a la sepsis con frecuencia sufren problemas físicos, psicológicos y cognitivos prolongados (Singer, y otros, 2016).

La sepsis es una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección (Singer, y otros, 2016).

En base a estudios clínicos se ha señalado la validez de valores pronósticos para poder identificar Sepsis en el medio prehospitalario, a través de los criterios qSOFA (quick SOFA), es similar a los criterios SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), este último de utilidad en el medio hospitalario debido a que se requieren parámetros de laboratorio (Singer, y otros, 2016).

Los criterios qSOFA son:

Frecuencia respiratoria ≥ 22 /min.

Alteración del estado mental, definida por Escala de coma de Glasgow de 13 o menos.

Presión sistólica ≤ 100 mm Hg.

Con 2 de 3 variables clínicas se define como Sepsis.

El shock séptico se define como una subcategoría de la sepsis en la que las alteraciones circulatorias y del metabolismo celular son lo suficientemente profundas como para aumentar considerablemente la mortalidad (Singer, y otros, 2016).

Para definir esta condición se hace necesario la medición de valores de Lactato, cuyo aumento de la concentración refleja la disfunción celular en la sepsis, si bien reconociendo que contribuyen múltiples factores, como la llegada insuficiente de oxígeno a los tejidos, la alteración de la respiración aeróbica, la aceleración de la glucólisis aeróbica y la reducción de la depuración hepática (Singer, y otros, 2016).

Es decir se hace necesario pruebas de Laboratorio, lo cual hace difícil su aplicabilidad en el medio prehospitalario; sin embargo la identificación de Sepsis en un paciente en la atención va a necesitar manejo en Unidad de Terapia Intensiva (UTI).

La cuantificación de qSOFA por sí sola no es una definición de sepsis. Es esencial, sin embargo, que no poder cumplir con 2 o más criterios qSOFA no haga postergar la investigación o el manejo de esta patología.

Manejo

El tratamiento prehospitalario que se utiliza en el medio europeo consiste en aplicar el protocolo de shock de causa médica usado por la preocupación del potencial daño del tratamiento agresivo en los pacientes identificados incorrectamente como sepsis severa. El tratamiento consiste en (Guerra, Mayfield, Meyers, Clouatre, & Riccio, 2013):

1. Oxígeno por máscara de no reinhalación.
2. 20 cc/kg de cristaloides endovenosos a través de 2 vías venosas gruesas, con reevaluación de la presión arterial y auscultación pulmonar después de cada 500 cc.
3. Supervisión intensiva de los pacientes: signos vitales, auscultación pulmonar, ritmo cardíaco, oximetría de pulso, glicemia y, en algunos casos, capnografía.
4. Aplicar protocolos de Soporte Vital Avanzado en caso de ser necesario.
5. Notificación al servicio de urgencias de la hora estimada de llegada y la condición del paciente.

Tabla N° 8A. Resumen de la Fisiopatología, cuadro clínico y manejo del Shock Hipovolémico.

TIPO	Definición	Fisiopatología	Cuadro clínico	Manejo
	Pérdida aguda de volumen	Pérdida de sangre, estimula: <ul style="list-style-type: none"> • Corazón: ↑ Gasto cardíaco. • Vasoconstricción. • Cambio a metabolismo anaerobio: ↓ ATP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Piel pálida, fría, sudorosa, cianótica. • Llenado capilar ↑. • Debilidad pulso radial. • ↓ Nivel de consciencia. • Combatividad. Estimar fuerza de pulso: <ul style="list-style-type: none"> • Pulso fuerte. • Pulso débil. • Pulso filiforme. • Normal. Estimar frecuencia de pulso: <ul style="list-style-type: none"> • Normal. • Demasiado rápida. • Demasiado lenta. Estimar ritmo del pulso: <ul style="list-style-type: none"> • Regular. • Irregular Estimar color de la piel: <ul style="list-style-type: none"> • Normal. • Cianótica. • Pálida. • Moteada. Estimar temperatura piel: <ul style="list-style-type: none"> • Normal. • Fría. Estimar calidad de piel: <ul style="list-style-type: none"> • Seca. • Húmeda. • Pegajosa. 	Via aérea permeable Manejo inmediato, pacientes: <ul style="list-style-type: none"> • Que no respiran. • Con vía aérea comprometida. • Con ventilación > 29 respiraciones, o < 10 respiraciones x'. • Con sonidos de ventilación ruidosos. Ventilación, estimar como: <ul style="list-style-type: none"> • Lenta: Shock profundo cerca de PCR. • Normal. • Rápida: Buscar causa de Shock. • Muy rápida: manejo avanzando vía aérea. A SOPORTE VENTILATORIO: <ul style="list-style-type: none"> • BVM. • Suministro de O₂ con FIO₂ >85%. • Si Sat O₂ <95% a nivel del mar, proporcionar O₂. CADA ERITROCITO CUENTA. Control de hemorragias evidentes: <ul style="list-style-type: none"> • Presión directa manual. • Vendaje compresivo. • Extremidades: Torniquete. • Tórax y abdomen: agente hemostático tóxico y presión directa. B Hemorragia NO controlada Shock Clase I o II <ul style="list-style-type: none"> • Líquido IV alrededor de 30 ml/h. Hemorragia NO controlada Shock Clase III o IV <ul style="list-style-type: none"> • Líquido IV para mantener TAS 80 - 90 mmHg (TAM 60 - 65 mmHg). C Hemorragia controlada Shock Clase I <ul style="list-style-type: none"> • Líquido IV alrededor de 30 ml/h. Hemorragia controlada Shock Clase II, III o IV <ul style="list-style-type: none"> • Solución caliente. • Bolo 1 - 2 litros. • Vigilar signos vitales Estables: 30 ml/h. Alterados: TAS 80 - 90 mmHg. (TAM 60 - 65 mmHg.) <ul style="list-style-type: none"> • Alteración nivel de consciencia en relación con hipoperfusión. • Corregir hipovolemia. D E Evitar hipotermia <p>Transporte adecuado</p>

HIPOVOLÉMICO

Fuente: National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT (2016)

Tabla N° 8B. Resumen de la Fisiopatología, cuadro clínico y manejo del Shock Distributivo y Cardiogénico.

TIPO	Definición	Fisiopatología	Cuadro clínico	Manejo
DISTRIBUTIVO	Aumento calibre de vasos sanguíneos sin pérdida de volumen de sangre.	Generalmente en lesiones de médula. <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida control simpático a nivel vascular. • Vasodilatación periférica. • Hipovolemia relativa. • Oxigenación se mantiene. • Hipotensión neurogénica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Piel caliente. • ↓ TA. • Presión de pulso normal o aumentada. • Bradicardia. • Pulso débil. • Estado neurológico: alerta, orientado, lúcido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Debe descartarse hemorragia como causa primaria de Shock • Inmovilización de columna. • Administración de fluidos: Líquido IV para mantener TAS 80 - 90 mmHg (TAM 60 - 65 mmHg).
	Pérdida de función de bomba del corazón.	<p>CAUSAS INTRÍNECAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daño músculo cardíaco <ul style="list-style-type: none"> • Contusión miocárdica. • Disrupción valvular. • Hematoma. • Hipoxia: menor contractilidad. • ↓ GC. • ↓ Perfusión sistémica. • Insuficiencia cardíaca aguda. <ul style="list-style-type: none"> • Edema agudo pulmón. • Shock cardiogénico. <p>CAUSAS EXTRÍNECAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taponamiento cardíaco. • Acumulación de sangre en pericardio por filtración en diástole en cada contracción. • Dificultad de contracción VI. • ↓ volumen sanguíneo en cada contracción. • ↓ reducción estiramiento fibra miocárdica. • ↓ fuerza contracción → Shock grave y muerte. <p>Neumotórax a tensión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cavidad torácica llena de aire a presión. • Pulmón se comprime y se colapsa. • Volumen corriente se reduce en cada respiración. • Alveolos colapsados no hacen hematosis. • Vasos pulmonares colapsan ↓ flujo sanguíneo a corazón y pulmones. • ↑ fuerza de contracción para vaciar sangre a través de vasos pulmonares → hipertensión pulmonar. • Mediastino empujado hacia lado contralateral: compresión venas cavas ↓ retrono venoso (↓ precarga). 	<ul style="list-style-type: none"> • Signos de bajo gasto (Hipoperfusión): • Piel pálida. • Tiempo de llenado capilar aumentado. • Disminución nivel de consciencia. • Aparición de nuevo soplo cardíaco. 	<ul style="list-style-type: none"> • Debe descartarse hemorragia como causa primaria de Shock. • Manejo similar a shock hipovolémico: <p>A B C D E</p>
CARDIOGÉNICO				

Fuente: National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT (2016)

PUNTOS CLAVE:

- **Entender la fisiopatología del shock permite entender los cambios importantes que ocurren en el organismo**
- **El reconocimiento de los signos y síntomas del Shock permitirá realizar intervenciones tempranas que mejoren el pronóstico del paciente.**
- **Se debe manejar y diferenciar adecuadamente el tratamiento inicial pre hospitalario del paciente, así como determinar probables complicaciones en el ambiente prehospitalario de un paciente que se encuentra con Shock.**
- **NO CARGAR Y CORRER.**
- **Administración de líquidos debe ser con el objetivo de mantener una Presión Arterial Sistólica entre 80 - 90 mmHg, en la mayoría de casos.**
- **En lesiones de SNC la administración de líquidos debe ser con el objetivo de mantener una Presión Arterial Sistólica entre >90 mmHg.**
- **No retrasar el transporte de un paciente traumático por iniciar una vía intravenosa.**

Bibliografía

- ADPH. (2013). *ALABAMA EMS. PATIENT CARE PROTOCOLS* (Seventh ed.). (A. D. Health, Ed.) Alabama Department of Public Health.
- American College of Surgeons, Committee on Trauma. (2012). *ATLS - Advanced trauma life support: Student course manual*. (Novena ed.). Chicago: American College of Surgeons.
- Circulación Sanguinea Fotos de archivo e imágenes*. (n.d.). Retrieved from es.123rf.com: http://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/circulaci%C3%B3n_sanguinea.html
- Cruz Roja Ecuatoriana. (2000). *Atención Prehospitalaria de Emergencia* (Segunda ed.). Quito, Ecuador: CENCAP. ISBN: 9978-40-404-X
- Feliciano, D., Mattox, K., & Moore, E. (2008). *Trauma*. McGraw-Hill.
- Guerra, W., Mayfield, T., Meyers, M., Clouatre, A., & Riccio, J. (Jun de 2013). Early detection and treatment of patients with severe sepsis by prehospital personnel. *J Emerg Med.* , 44(6), 1116-1125.
- Jiménez Murillo L, C. M. (2004). *Medicina de Urgencias y Emergencias. Guía Diagnóstica y Protocolos de Actuación*. Madrid: Elsevier España.
- Merino, M., Sahuquillo, J., Borrull, A., Poca, M., Riveiro, M., & Expósito, L. (2010). ¿Es el lactato un buen indicador de hipoxia tisular? Resultados de un estudio piloto en 21 pacientes con un traumatismo craneoencefálico. *Neurocirugía*, 289-301. Obtenido de http://scielo.isciii.es/img/revistas/neuro/v21n4/clinical_fl.jpg
- Moore, E. M. (1991). *TRAUMA*. Norwalk: Appleton & Lange.
- National Association of Emergency Medical Technicians. (2011). *AMLS Advanced Medical Life Support*. Barcelona: Elsevier. ISBN:978-84-8086-938-6
- National Association of Emerge NAEMT. (2012). *PHTLS. Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario* (Séptima ed.). (J. Uriarte, Ed.) Barcelona: Elsevier. ISBN:978-84-8086-887-7 978
- National Association of Emerge NAEMT. (2016). *PHTLS. Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario* (Octava ed.). México, D.F.: Intersistemas S.A. de C.V. ISBN:978-1-284-04253-5
- Nutrición celular*. (s.f.). Obtenido de Salu-darnos.com: http://www.saludarnos.com/wp-content/uploads/2013/11/nutri_animado.gif
- Singer, M., Deutschman, C., Warren Seymour, C., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., y otros. (2016). The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.*, 315(8), 801-810.
- Tintinalli, J., & Cline, D. (2014). *Manual de medicina de urgencias*. (7ª ed.). México D.F.: McGraw-Hill Education.

CAPÍTULO 8

Reanimación cardiopulmonar

Byron Trujillo
María José Mera



OBJETIVOS:

- Realizar la técnica de RCP de manera efectiva
- Iniciar rápidamente el uso de un Desfibrilador Externo Automático.
- Proveer Soporte Vital Avanzado
- Proporcionar cuidados iniciales post reanimación.

Antecedentes

Esta técnica se la ha usado desde 1960, (Kouwenhoven, Knickerbocker, & Jude). De acuerdo a datos publicados por la American Heart Association (AHA) el promedio de supervivencia al paro cardiorrespiratorio fuera del hospital es del 6,4% o menos; de acuerdo a lo publicado en la mayoría de los informes provenientes de Estados Unidos y Canadá (Hazinski MF., et al 2005).

El Paro cardiorrespiratorio constituye la alteración que más llama la atención y preocupa a la gente y al personal de una Sala de Emergencias de un Hospital y de Medicina Prehospitalaria.

La población en general debe conocer y practicar correctamente la reanimación básica de la Reanimación Cardio-pulmonar.

En adultos la principal causa de Paro Cardio – Respiratorio constituye la Fibrilación Ventricular (FV) y la Taquicardia Ventricular sin pulso (TV); patologías que se pueden revertir con la utilización de un Desfibrilador Externo Automático (DEA), por esto es de suma importancia que esta técnica, se la practique y se la utilice de la manera más adecuada posible a fin de garantizar un adecuado soporte cardio-respiratorio.

En la actualidad la inclusión de la desfibrilación temprana en el paciente con paro cardiorrespiratorio ha mejorado en forma significativa la sobrevivencia de estos pacientes por lo que se debe realizar tan pronto como se disponga del equipo.

Al RCP se lo divide en dos fases: soporte vital básico (S.V.B) y soporte cardiovascular avanzado (S.C.A.) (Travers, y otros, 2015).

Soporte Vital Básico

El soporte vital básico (SVB) es un nivel de atención indicado para los pacientes con enfermedades o lesiones que amenazan la vida, aplicados hasta que el paciente reciba atención médica completa. Puede suministrarse por personal médico capacitado, incluyendo técnicos en emergencias sanitarias y por personas que hayan recibido formación sobre el SVB. Por lo general el SVB se utiliza en situaciones de emergencia prehospitalarias y puede suministrarse sin equipos médicos.

Su objetivo es la oxigenación de la víctima y el suplir la función cardíaca detenida.

Travers., et al., (2015) recomienda hacer énfasis en:

Reconocer inmediatamente el paro cardíaco, para lo cual se basa en la evaluación de la falta de respuesta y ausencia de respiración normal (es decir, la víctima no respira o sólo jadea).

- El proveedor lego (inexperto) debe realizar únicamente compresiones torácicas continuas en medio del pecho.
- Se hizo un cambio de secuencia de compresiones torácicas antes de respiraciones de rescate, es decir CAB en lugar de ABC.

Los proveedores de salud deben continuar con compresiones torácicas efectivas, hasta que haya retorno de la circulación espontánea (ROSC) o se dé por concluidos los esfuerzos de resucitación.

Se pone más atención a los métodos para asegurar que la RCP sea de alta calidad esto es con compresiones que tengan frecuencia y profundidad adecuadas, esto se consigue permitiendo que el pecho se reexpandiera completamente entre las compresiones; además hay que minimizar las interrupciones de las compresiones torácicas, así como evitar la ventilación excesiva.

Se debe hacer un enfoque simultáneo, es decir: reconocimiento inmediato de un paro cardíaco repentino, activación del sistema de respuesta de emergencia.

Secuencia de compresiones torácicas, manejo de vía aérea, respiración de rescate, detección de ritmo, y los choques de desfibrilación según sea el caso; administrado por un equipo integrado de rescate altamente capacitados en los ajustes apropiados. Figura N° 65.

Figura N° 65. Reanimación cardiopulmonar.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTRÉ

Fue retirado del algoritmo de SVB la mnemotecnica "Mira, Escucha y Siente"

El Paro Cardiorrespiratorio (PCR) suele ocurrir como consecuencia de:

- Obstrucción de la vía respiratoria
- Enfermedades Cardiovasculares
- Problemas de Trombosis
- Shock
- Hemorragias masivas
- Ahogamientos

- Aplastamientos
- Traumatismos por armas de fuego o arma blanca a nivel de tórax.
- Quemaduras graves
- Reacciones a mordeduras y picaduras de insectos.
- Descargas eléctricas
- Intoxicaciones

Como se observa son varias circunstancias, etiologías, lugares en los cuales se puede desarrollar un PCR; esta heterogeneidad sugiere que un enfoque único a la reanimación no es práctico, hay que considerar un conjunto de acciones que proporcionen una estrategia universal para lograr la reanimación exitosa. Estas acciones se denominan los eslabones de la “cadena de supervivencia”. En los adultos se incluyen:

- Reconocimiento inmediato de un paro cardíaco y activación del sistema de respuesta de emergencia.
- RCP temprana con énfasis en las compresiones torácicas.
- Desfibrilación rápida si está indicado.
- Soporte vital avanzado efectivo.
- Atención integrada post paro cardíaco.

Cuando estos eslabones se implementan de manera efectiva, la tasa de supervivencia puede estar cercana al 50%, en el caso de paro cardíaco presenciado desencadenado por Fibrilación Ventricular (FV). Sin embargo en muchos ambientes, tanto intrahospitalarios como extrahospitalarios las tasas varían entre 5 - 50%, esta variabilidad pone en evidencia que se debe mejorar la actuación en estos entornos (Travers, y otros, 2015).

La reanimación cardiopulmonar puede mejorar la supervivencia, de los pacientes, sin embargo muchas de las veces se espera que llegue profesionales de respuesta médica, perdiendo valioso tiempo en administrar la técnica.

En la actualización de RCP del año 2015, se hace hincapié en las compresiones torácicas, las cuales son críticas, porque la perfusión del cuerpo va a depender de éstas.

Secuencia S.V.B. Adultos

Habitualmente se presenta como una secuencia de pasos para ayudar al proveedor a priorizar las atenciones.

Sin embargo en el ambiente prehospitalario e intrahospitalario existen equipos de trabajo, cada uno de los integrantes pueden hacer varios pasos a la vez, por ejemplo: una persona activa el sistema de respuesta de emergencia, mientras otro inicia compresiones torácicas, un tercero proporciona ventilaciones y un cuarto se

Figura N° 66. Soporte Vital Básico.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

encuentra listo con un Desfibrilador Externo Automático (DEA). Figura N° 66.

Cadena de Supervivencia S.V.B. Adultos:

El concepto de soporte vital va unido al de cadena de supervivencia, que es el conjunto de acciones, que realizadas de forma ordenada, consecutiva y en un periodo de tiempo lo más breve posible, han demostrado científicamente ser los más eficientes para tratar a los pacientes con paro cardíaco (American Heart Association, 2015).

Las acciones o eslabones de la cadena de supervivencia actualmente se clasifican en dos: extrahospitalaria e intrahospitalaria Figura N° 67.

EXTRAHOSPITALARIA:

Se basa en los siguientes eslabones:

Reconocimiento y activación del sistema de respuesta a emergencias.

1. RCP de calidad inmediata.
2. Desfibrilación rápida.
3. Estos 3 primeros parámetros, permiten participación de reanimadores legos.
4. Servicios de emergencias médicas básicos y avanzados.
5. Soporte vital avanzado y cuidados posparo cardíaco.

INTRAHOSPITALARIO:

1. Vigilancia y prevención.
2. Reconocimiento y activación del sistema de respuesta a emergencias.
3. RCP de calidad inmediata.
4. Desfibrilación rápida.
5. Soporte vital avanzado y cuidados posparo cardíaco.

Figura N° 67. Cadena de Supervivencia adultos.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

Los cuidados posparo cardíaco tienen como punto final de convergencia una Unidad Hospitalaria que cuente con una Unidad de Cuidados Intensivos.

De ahí que se hace imprescindible la interacción fluida entre el medio extra e intra hospitalario; por lo que se requiere de equipos multidisciplinarios.

Estas afirmaciones permiten por lo tanto el establecimientos de:

- Equipos de respuesta rápida.
- Equipos de respuesta médica.
- Sistemas de reanimación: evaluación continua y la mejora de los sistemas de atención.
- Desfibrilación de acceso público, especialmente en sitios de concentración masiva, sitios donde acuden pacientes de riesgo.
- Se mantiene con el esquema C A B: Compresiones torácicas, Vía Aérea, Ventilación.
- La frecuencia de compresiones torácicas es de 100 - 120 por minuto.
- La profundidad de la compresión en adultos es de

por lo menos 5 cm. pero no más de 6 cm.

- Se debe utilizar Naloxona como primera opción en pacientes con adicción a los opiáceos, sea por vía IM o IV, aunque actualmente existe el autoinyector de Naloxona.

Figura N° 68. Evaluación de la escena en RCP.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

Evaluación y seguridad de la escena

El primer reanimador que llegue junto a la víctima debe asegurarse rápidamente de que la escena es segura. A continuación, el reanimador debe comprobar si la víctima responde (Figura N° 68):

- Asegurarse de que la situación es segura para el proveedor y para la víctima.
- Golpear a la víctima en el hombro y exclamar “¿Se encuentra bien?”.
- Comprobar si la víctima respira. Si una víctima no respira, o no respira con normalidad (es decir, sólo jadea/boquea), debe activar el sistema de respuesta a emergencias.

Reconocimiento inmediato y activación del sistema de respuesta de emergencia.

El momento en que un proveedor de RCP, halla un paciente adulto que no responde, es decir no tiene ningún movimiento o no tiene ninguna respuesta a la estimulación; después de asegurarse que la escena es segura, se debe comprobar si hay una respuesta tocando a la víctima en el hombro y gritando a la víctima.

El proveedor debe iniciar inmediatamente la RCP en una frecuencia de 30:2.

El reanimador sin conocimientos sanitarios (lego) debe llamar al sistema de respuesta de emergencia una vez que encuentra que la víctima no responde; el despachador debe ser capaz de guiar al reanimador lego a iniciar solamente compresiones.

En una institución sanitaria, con un sistema de respuesta de emergencia, hay que llamar al número de respuesta de emergencia de ese centro.

Si la víctima tiene también la respiración ausente o anormal, el proveedor debe asumir que la víctima está en paro cardíaco.

El proveedor de atención médica debe evaluar simultáneamente la respiración y el pulso.

Revisar el pulso

Varios estudios han mostrado que tanto profesionales de la salud y reanimadores legos tiene dificultades en detectar el pulso.

El reanimador lego no debe comprobar si hay un pulso, debe asumir que un paro cardíaco está presente si un adulto de repente colapsó o una víctima que no responde no respira normalmente.

El profesional de la salud no debe tardar más de 10 segundos para comprobar si hay pulso, si definitivamente no puede sentir el pulso dentro de ese período de tiempo,

el rescatador debe iniciar las compresiones torácicas.

Para localizar el pulso se debe los siguientes pasos Figura N° 69:

Figura N° 69. Evaluación del pulso.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

- Localizar la tráquea utilizando los dedos índice - medio anular o solo con el índice y medio.
- Deslizar los dedos hacia el surco existente entre la tráquea y los músculos laterales del cuello, donde se puede sentir el pulso de la arteria carótida.
- Sentir el pulso durante 5 segundos como mínimo, pero no más de 10. Si no se detecta ningún pulso, Hay que iniciar la RCP comenzando por las compresiones torácicas: secuencia C-A-B.

Cambio de secuencia de ABC a CAB

Las Guías de la AHA de 2010 y 2015 para RCP recomiendan cambiar la secuencia de los pasos de SVB de A-B-C (Airway, Breathing, Chest compressions: apertura de la vía aérea, buena respiración, compresiones torácicas) a C-A-B (Chest compressions, Airway, Breathing: compresiones torácicas, apertura de la vía aérea, buena respiración) en adultos, niños y lactantes.

Mediante múltiples estudios, se ha demostrado que este cambio aumenta la probabilidad de supervivencia (Hazinski, M. F. 2011).

Compresiones torácicas

Las compresiones torácicas consisten en la aplicación rítmica de presión sostenida sobre la mitad inferior del esternón.

Estas compresiones crean el flujo de sangre mediante el aumento de la presión intratorácica y comprimir directamente el corazón.

Esto genera flujo sanguíneo y el aporte de oxígeno al miocardio y el cerebro (Travers, y otros, 2015).

Compresiones torácicas efectivas son esenciales para proporcionar el flujo sanguíneo durante la RCP. Por esta razón, todos los pacientes con paro cardíaco deben recibir compresiones torácicas.

Para proporcionar compresiones torácicas efectivas, hay que comprimir fuerte y rápido, a un ritmo de 100 - 120 compresiones por minuto, con una profundidad de compresión de por menos 5 cm pero no más de 6 cm. Figura N° 70.

Figura N° 70. Compresiones torácicas.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

Los equipos de rescate deben permitir la reexpansión completa del pecho después de cada compresión, para permitir que el corazón se llene completamente antes de la siguiente compresión.

Minimizar la frecuencia y duración de las interrupciones en las compresiones para maximizar el número de compresiones proporcionadas por minuto.

Se recomienda una relación de compresión: ventilación de 30:2.

TÉCNICA DE COMPRESIÓN TORÁCICA

Lo fundamental en RCP son las compresiones torácicas.

Hay que seguir estos pasos para realizar las compresiones torácicas en un adulto (Hazinski, M. F. 2011; American Heart Association, 2015; Travers, y otros, 2015):

- Ubicarse a un lado de la víctima.
- Asegurarse de que la víctima se encuentra en decúbito dorsal sobre una superficie firme y plana.
- Si la víctima está boca abajo, hay que girarla con cuidado.
- Si se sospecha que podría tener una lesión cervical o craneal, hay que mantener la cabeza, el cuello y el torso alineados al girar a la víctima.
- Ubicar el talón de una mano sobre el centro del tórax de la víctima, en la mitad inferior del esternón.
- Colocar el talón de la otra mano encima de la primera.
- Poner los brazos firmes y colocar los hombros directamente sobre las manos.

- Comprimir fuerte y rápido.
- Hundir el tórax al menos 5 cm con cada compresión.
- En cada compresión torácica, asegurarse de ejercer presión en línea recta sobre el esternón de la víctima.
- Aplicar las compresiones con una frecuencia mínima de 100 - 120 compresiones por minuto.
- Al término de cada compresión, asegúrese de permitir que el tórax se expanda completamente.
- Esto permite que la sangre vuelva a fluir hacia el corazón, generando con cada compresión circulación sanguínea.
- Una expansión incompleta del tórax puede producir daños debido a que reduce el flujo sanguíneo que se crea con las compresiones torácicas.
- Los tiempos de compresión y expansión torácicas deberían ser aproximadamente iguales.
- Minimizar las interrupciones de las compresiones torácicas a 10 segundos.
- No movilizar a la víctima a menos que sea necesario.
- La RCP es más eficaz, y con menos interrupciones, cuando la reanimación se lleva a cabo en el mismo lugar donde se encuentra a la víctima
- Si el reanimador tiene dificultades para presionar de forma profunda durante las compresiones, se puede colocar una mano en el esternón para presionar sobre el tórax, seguidamente se agarra la muñeca de esa mano con la otra para sujetar la primera mano mientras se ejerce presión sobre el tórax. Esta técnica resulta útil para los reanimadores que padecen artritis (Travers, y otros, 2015; Hazinski, M. F. 2011).

Apertura de la vía aérea

El lugar más común de obstrucción de la vía aérea es la parte baja de la faringe por la relajación de los músculos de la lengua y del cuello que dejan caer la lengua hacia el fondo de la garganta en personas inconscientes (Travers, y otros, 2015; Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

Existen 2 métodos para abrir la vía aérea con el fin de realizar ventilaciones (Hazinski, M. F. 2011):

1. Extensión de la cabeza y elevación del mentón. Figura N° 71.
2. Tracción mandibular. Figura N° 71.

EXTENSIÓN DE LA CABEZA Y ELEVACIÓN DEL MENTÓN:

- Colocar una mano sobre la frente de la víctima y empujar con la palma para inclinar la cabeza hacia atrás.
- Colocar los dedos de la otra mano debajo de la parte

Figura N° 71. Apertura de la vía aérea.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

ósea de la mandíbula inferior, cerca del mentón.

- Levantar la mandíbula para traer el mentón hacia delante.

TRACCIÓN MANDIBULAR:

- Elevar la mandíbula y abrir la boca.
- Utilizar la tracción mandibular si se sospecha que la víctima padece una lesión cervical o craneal, puesto que reduce el movimiento del cuello y la columna.

Si no se consigue abrir la vía aérea con la tracción mandibular, utilizar la maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón (American Heart Association, 2015).

LIMPIEZA DE LA VÍA AÉREA

Se proceder a limpiar la vía aérea siempre y cuando pueda reconocer que hay obstrucción de la vía aérea, porque no se siente o no se oye el flujo del aire y la víctima se esfuerza por hacerlo (obstrucción completa), o el paso del aire es ruidoso, (obstrucción parcial) (Cruz Roja Ecuatoriana 2000).

Para realizarlo se debe hacer lo siguiente (Hazinski, M. F. 2011):

- Abrir la boca y tratar de visualizar objetos extraños, dientes rotos, sangre, etc.
- Introducir los dedos del reanimador cubiertos con un

trozo de tela o gasa y retire el cuerpo extraño.

- Es útil colocar el dedo índice como gancho. Las prótesis dentales flojas o fuera de su sitio también se las debe retirar.
- Si la obstrucción es total y la víctima no puede respirar, hablar o toser, o si está inconsciente, no hay entrada del aire al insuflar, utilizar maniobras para la liberación de obstáculos en la vía aérea como la maniobra de Heimlich, tanto en víctimas conscientes como en víctimas inconscientes.

Buena respiración

Una vez comprobado que la víctima no respira a pesar de tener una vía libre y limpia, inmediatamente hay que introducir aire en los pulmones (Travers, y otros, 2015; American Heart Association, 2015).

Se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Proporcionar cada respiración de rescate en 1 segundo.
- Dar un volumen corriente suficiente para producir expansión visible del pecho.
- Utilizar una relación de 30 compresiones y 2 ventilaciones.
- Cuando el equipo sanitario utiliza dispositivos para manejo avanzado de la vía aérea, tales como: tubo endotraqueal, combitubo, mascarilla laríngea, tubo laríngeo; se debe administrar 1 respiración cada 6 a 8 segundos sin intentar sincronizar las respiraciones entre las compresiones, esto se traducirá en la entrega de 8 a 10 respiraciones / minuto.
- No debe existir ninguna pausa en las compresiones torácicas para proporcionar ventilaciones.

VENTILACIÓN BOCA A BOCA

La respiración de boca a boca proporciona oxígeno y ventilación a la víctima.

Se debe proceder de la siguiente manera (Travers, y otros, 2015):

- Abrir la vía aérea de la víctima, mediante la técnica de elevar la mandíbula y abrir la boca o tracción mandibular en caso de trauma.
- Tapar las fosas nasales de la víctima, con los dedos pulgar e índice del reanimador y crear un sello hermético de boca a boca.
- Proporcionar una respiración durante 1 segundo, tomando el aire que se encuentra normalmente en la boca.
- Administrar una segunda respiración de rescate durante 1 segundo.

- Tomando la cantidad de aire de una respiración normal, impide que el rescatador quede mareado o aturdido y se evita la hiperinsuflación de los pulmones de la víctima.
- La causa más común de dificultad de ventilación es una vía aérea abierta incorrectamente, razón por la cual el pecho de la víctima no se eleva con la primera respiración de rescate, en este caso lo que se debe hacer es reposicionar la cabeza: elevar la mandíbula y abrir la boca o tracción mandibular en caso de trauma. Seguidamente se dará la segunda respiración de rescate.
- Si se encuentra una víctima adulta con circulación espontánea, es decir pulsos fácilmente palpables, que requiera el apoyo de la ventilación, el profesional sanitario, debe dar respiraciones de rescate a un ritmo de alrededor de 1 respiración cada 5-6 segundos, o alrededor de 10 a 12 respiraciones por minuto.
- Cada respiración debe durar 1 segundo, independientemente de si se ha realizado maniobras avanzadas para manejo de vía aérea.
- Cada respiración debe causar expansión visible del pecho.

VENTILACIÓN DE BOCA A DISPOSITIVO DE BARRERA

El riesgo de infección como consecuencia de la RCP es extremadamente bajo y se han documentado muy pocos casos; sin embargo, se debe resguardar la seguridad y salud de los reanimadores.

Las medidas de precaución habituales incluyen el uso de dispositivos de barrera, como una mascarilla facial o un dispositivo bolsa-mascarilla al realizar las ventilaciones.

Los reanimadores deben sustituir las barreras faciales por dispositivos boca a mascarilla o bolsa-mascarilla a la primera oportunidad.

Habitualmente, las mascarillas incorporan una válvula unidireccional que desvía el aire exhalado, la sangre o los fluidos orgánicos de la víctima. Figura N° 72.

Figura N° 72. Unidireccional



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

Para usar una mascarilla, el reanimador debe hacer lo siguiente (Hazinski, M. F. 2011):

- Debe ubicarse a un lado de la víctima.
- Colocar la mascarilla sobre el rostro de la víctima, tomando como punto de referencia el puente de la nariz, para situar en una posición correcta.

Juntar la mascarilla sobre el rostro:

- Con la mano que está más cerca de la parte superior de la cabeza de la víctima, sitúe los dedos índice y pulgar en el borde de la mascarilla.
- Colocar el pulgar de la otra mano en el borde inferior de la mascarilla.
- Colocar los demás dedos de la otra mano en la sección ósea de la mandíbula y levantar ésta última. Realizar una extensión de la cabeza y elevación del mentón para abrir la vía aérea.
- Mientras se levanta la mandíbula, presionar con fuerza y sobre el borde exterior de la mascarilla para pegar la mascarilla al rostro.
- Administrar aire durante 1 segundo para hacer que se eleve el tórax de la víctima.

VENTILACIÓN BOCA A LA NARIZ

Este procedimiento se recomienda la ventilación en caso de que no hay forma de proporcionar ventilación a través de la boca de la víctima, por ejemplo, la boca se encuentra con graves heridas, la boca no se puede abrir, la víctima se encuentra en el agua, o se hace difícil hacer un sello hermético en la boca de la víctima.

Una serie de casos sugiere que la ventilación boca a nariz en adultos es factible, segura y efectiva (Hazinski, M. F. 2011).

VENTILACIÓN BOCA A ESTOMA

Se proporciona ventilaciones boca a estoma a una víctima con un estoma traqueal que requiere respiración boca a boca.

Una alternativa razonable consiste en crear un sello hermético sobre el estoma con una mascarilla pediátrica.

No hay evidencia publicada sobre la seguridad, eficacia, o viabilidad de la ventilación boca a estoma.

Un estudio de pacientes con laringectomías mostró que una mascarilla pediátrica creó un mejor sello periestomal que una máscara de ventilación estándar (Travers, y otros, 2015).

VENTILACIÓN CON DISPOSITIVO BALÓN – VÁLVULA –

MÁSCARA (BVM):

El dispositivo BVM es un instrumento importante para la respiración artificial, constan de una bolsa conectada a una mascarilla facial.

También puede incluir una válvula unidireccional.

Los BVM constituyen el método más común del que disponen los profesionales de la salud para administrar una ventilación con presión positiva durante la RCP. Figura N° 73.

Figura N° 73. Ventilación con dispositivo BVM.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTRCE

No se debe utilizar este dispositivo si el profesional sanitario se encuentra solo.

Se deben seguir los siguientes pasos (Hazinski, M. F. 2011):

- Situarse justo por encima de la cabeza de la víctima.
- Colocar la mascarilla sobre el rostro de la víctima, tomando como punto de referencia el puente de la nariz para situar en una posición correcta.
- Utilizar la técnica de sujeción "C-E" para sostener la mascarilla en su lugar mientras se eleva la mandíbula para mantener abierta la vía aérea.
- Inclinar la cabeza de la víctima.
- Colocar la mascarilla sobre el rostro de la víctima en el puente de la nariz.
- Utilizar los dedos pulgar e índice de cada mano de tal manera que forme una C a cada lado de la mascarilla y presione los bordes de la mascarilla contra el rostro.
- Utilizar los demás dedos para elevar los ángulos de la mandíbula, estos dedos van a formar una E; abrir la vía aérea y presionar el rostro contra la mascarilla.
- Comprimir la bolsa para realizar las ventilaciones: 1 segundo por ventilación; mientras se observa cómo se eleva el tórax.
- Administrar todas las ventilaciones durante 1

segundo independientemente de si utiliza oxígeno adicional o no.

VENTILACIÓN CON DISPOSITIVOS SUPRAGLÓTICOS Y BVM.

Dispositivos supraglóticos como la mascarilla laríngea, combitubo y tubo laríngeo, se encuentran actualmente dentro del alcance de la práctica de medicina prehospitalaria; la ventilación con una bolsa a través de estos dispositivos proporciona una alternativa aceptable a la ventilación con bolsa-máscara para profesionales sanitarios bien entrenados que tienen experiencia suficiente para utilizar estos dispositivos en el manejo de la vía aérea durante el paro cardíaco (Travers, y otros, 2015).

Reanimación con 2 proveedores de salud

Los equipos de salud que proporcionan RCP, deben estar organizados de tal manera que cada miembro de equipo sepa lo que tiene que hacer.

El primer reanimador debe permanecer junto a la víctima para iniciar RCP inmediatamente, comenzando por las compresiones torácicas.

El segundo reanimador debe activar el sistema de respuesta de emergencia y conseguir un DEA. Cuando regrese éste los reanimadores deben utilizar el DEA tan pronto esté disponible. Deberán continuar con compresiones y ventilaciones, pero deberán intercambiar de funciones cada 5 ciclos de RCP, que corresponde aproximadamente a 2 minutos.

Si continúan llegando otros profesionales sanitarios, éstos pueden ayudar proporcionando ventilación con BVM, aplicando el DEA o utilizando el material médico disponible de ser el caso.

Desfibrilador Externo Automático (DEA)**Uso en adultos y niños a partir de los 8 años de edad**

El momento que existe FV (Fibrilación Ventricular), las fibras miocárdicas están agitadas y no consiguen contraerse juntas para bombear la sangre; una descarga eléctrica proporcionada por un desfibrilador, bloquea la agitación y hace que las fibras miocárdicas se contraigan al mismo tiempo (Travers, y otros, 2015).

Cuando existe un ritmo organizado el músculo cardíaco se va a contraer de forma efectiva y generar pulso; esto es lo que se denomina restablecimiento de la circulación espontánea (ROSC).

El uso del DEA, dispositivo electrónico capaz de identificar ritmos cardíacos que requieren una descarga eléctrica y proporcionar dicha descarga, han sido diseñados para que sean fáciles de usar, permitiendo que personas sin experiencia y profesionales de la salud puedan realizar la desfibrilación con seguridad (Travers, y otros, 2015).

Los DEA que se utilizan actualmente son de 2 tipos:

- **Monofásicos:** cuenta con una corriente que se efectúa en una sola dirección, lo que supone una alta dosis de descarga en tres choques de 200, 300 y 360 Joules (J) (Tipos de desfibriladores: Desfibrilador externo DEA/DESA (desfibrilador externo automático/desfibrilador externo semi-automático), 2015).
- **Bifásicos:** se trata de desfibriladores más avanzados, lo que hace que necesiten hasta un 40 % menos de energía y en consecuencia producen un daño miocárdico menor. Es una corriente doble, pues cambia de polaridad durante el choque, proporciona entre 120 - 200 J, depende del modelo de dispositivo. Para adultos proporcionan 200 J. Son desfibriladores más eficaces y además tienen un menor gasto de energía que aquellos que utilizan onda monofásica (Tipos de desfibriladores: Desfibrilador externo DEA/DESA (desfibrilador externo automático/desfibrilador externo semi-automático), 2015).

Todos los proveedores de RCP deberían estar entrenados para proporcionar desfibrilación; debido a que la Fibrilación Ventricular (VF) es un ritmo inicial común y tratable en adultos con paro cardíaco presenciado (Travers, y otros, 2015).

Para las víctimas con FV, las tasas de supervivencia son mayores cuando se proporciona RCP y si la desfibrilación se produce dentro de 3 a 5 minutos del colapso (Travers, y otros, 2015; Link, M. S., et al., 2010)

Desfibrilación rápida es el tratamiento de elección para la FV de corta duración, como para las víctimas de un paro cardíaco presenciado extrahospitalario o para los pacientes hospitalizados cuyo ritmo cardíaco es monitorizado (Travers, y otros, 2015).

El momento que llega el DEA, hay que colocarlo a un lado de la víctima, junto al reanimador que va a manejarlo; de esta manera se permite acceder a los controles del aparato y facilita la colocación de los parches.

Esto facilita que otro reanimador realice RCP desde el lado contralateral, sin interferir con el funcionamiento del DEA (Hazinski, M. F. 2011).

Si hay varios reanimadores presentes, un reanimador deberá continuar realizando las compresiones torácicas mientras que el otro coloca los parches del DEA (Hazinski, M. F. 2011).

Para manejar el DEA se debe seguir los siguientes pasos (Travers, y otros, 2015; American Heart

Association, 2015):

- En caso de PCR no presenciado proporcionar RCP entre un minuto y medio a 3 minutos previo a la Desfibrilación.
- Abrir la funda de transporte o la parte superior del DEA.
- ***Encender el DEA, algunos equipos se encienden automáticamente al abrir la funda o la tapa.***
- Elegir parches para adultos; no parches pediátricos ni sistemas pediátricos para víctimas a partir de 8 años.
- Retirar la lámina de los parches del DEA.
- ***Aplicar los parches del DEA adhesivos sobre el tórax desnudo de la víctima.***
- Colocar un parche del DEA en la parte superior derecha del tórax de la víctima: debajo de la clavícula.
- Colocar el otro parche junto al pezón izquierdo, con el borde superior del parche varios centímetros por debajo de la axila.
- Conectar los cables de conexión del DEA a la carcasa de éste, en algunos modelos ya vienen conectados.
- ***Ordenar a todos los presentes que se aparten de la víctima y Analizar el ritmo.***
- Si el DEA se lo indica, haga que todos los presentes se aparten de la víctima durante el análisis. Asegúrese de que ninguna persona esté tocando a la víctima, ni siquiera el reanimador encargado de administrar las respiraciones.
- Algunos DEAs le indicarán que pulse un botón para que el equipo pueda comenzar el análisis del ritmo cardíaco; otros lo harán automáticamente. El análisis del DEA puede tardar entre 5 y 15 segundos.
- A continuación, el DEA le indicará si es necesario administrar una descarga; para lo cual emitirá una grabación en la cual le advertirá que aleje de la víctima a todas las personas presentes.
- ***Indicar en voz alta que todos los presentes que deben alejarse de la víctima, por ejemplo: “voy a descargar al contar tres”; “uno, yo estoy separado”; “dos, sepárense”; “ tres, todos sepárense”.***
- Realizar una comprobación visual para asegurarse de que nadie está en contacto con la víctima.
- ***Pulsar el botón de Descarga. La descarga provocará una contracción súbita de los músculos de la víctima.***
- Si no es necesario administrar la descarga (el DEA va a indicar “se desaconseja descarga”), y después de

cualquier descarga, reanude inmediatamente la RCP comenzando por las compresiones torácicas.

- Al cabo de 5 ciclos o unos 2 minutos de RCP el DEA le indicará que presione el botón analizar, y luego si es necesario pulsar el botón descarga.
- Se puede dejar el DEA conectado mientras traslada a la víctima sobre una camilla a una ambulancia.
- No presionar nunca el botón de analizar mientras mueve a la víctima, esto debido a que el movimiento puede interferir en el análisis del ritmo y los artefactos presentados pueden simular una FV; en este caso se debe detener la camilla o el vehículo por completo y después, repetir el análisis (Hazinski, M. F. 2011).
- Se debe tener especial cuidado cuando la víctima se encuentra en contacto con agua debido que es un buen conductor de la electricidad, en este caso hay que retirar de este medio y trasladarla a un sitio seco (Hazinski, M. F. 2011).

En la Figura N° 74 se resume el uso del DEA.

Figura N° 74. Uso del Desfibrilador Externo Automático.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTRCE

Soporte vital básico para niños de 1 año hasta la pubertad

En niños menores de 1 año, las principales causas de muerte cardiovascular, constituyen malformaciones congénitas, complicaciones por prematuridad y el Síndrome de muerte súbita del lactante. En niños mayores de 1 año de edad, el trauma es la principal causa de muerte. (Caen, y otros, 2015)

La supervivencia de un paro cardíaco de origen traumático es raro, de ahí que se hace hincapié en la importancia de la prevención de lesiones traumáticas para reducir la mortalidad. Los accidentes automovilísticos son la causa más común de lesiones mortales de la infancia; de ahí que

intervenciones específicas, tales como el uso de asientos de seguridad para niños, puede reducir el riesgo de muerte (Caen, y otros, 2015).

En RCP se consideran los siguientes grupos etarios:

- LACTANTES: Menores de 1 año de edad.
- NIÑOS: Desde 1 año de edad hasta la pubertad. Para fines didácticos la pubertad es definida como desarrollo de los senos en las mujeres y la presencia de vello axilar en los hombres.
- ADULTOS: De la pubertad en adelante.

Cadena de Supervivencia S.V. B. Pediátrico

Existe una sustancial diferencia en los eslabones que conforman esta cadena de supervivencia debido principalmente (Caen, y otros, 2015):

Son diferentes causas de PCR en el niño y en el adulto, ya que en el adulto esta suele tener un origen cardíaco, mientras que en el niño suele ser debido a problemas en la función respiratoria.

Existen diferencias anatómicas y fisiológicas entre el niño y el adulto, más acentuadas cuanto menor es el paciente.

Los eslabones que componen son (Figura N° 75):

1. Prevención de accidentes y lesiones en los niños, para lo cual sería recomendable:
 - Utilizar en el vehículo sillas de retención adecuadas.
 - No dejar al alcance del niño objetos pequeños con los que pueda atragantarse.
 - No dejar al alcance del niño productos tóxicos.
 - No perder de vista al niño en piscinas, mar, pantanos, etc.
2. Soporte Vital Básico: Inicio de la RCP con compresiones torácicas en lugar de ventilación de rescate (C-A-B en lugar de A-B-C); comenzar la RCP con compresiones en lugar de ventilaciones reduce el tiempo hasta la primera compresión.
 - Constante énfasis en practicar la RCP de alta calidad.
3. Activación del sistema de respuesta de emergencia: Si el reanimador deja al niño con un paro respiratorio o bradicardia para llamar al sistema de respuesta a emergencias, el niño puede empeorar y producirse un paro cardíaco, con la consiguientes reducción de la probabilidad de supervivencia. Por este motivo, si un reanimador que actúa sólo, se encuentra con un niño que no responde, que no respira o sólo jadea/boquea, debe realizar 5 ciclos (equivalente a unos 2 minutos) de RCP antes de activar el sistema de respuesta a emergencias.
 - Desfibrilación precoz.

Figura N° 75. Cadena de supervivencia de niños y adolescentes.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

- 4. Estabilización y traslado rápido para atención definitiva y recuperación.
- 5. Soporte Vital Avanzado.
- Cuidados Post Paro Cardíaco: se los realiza en un Hospital.

Soporte Vital Básico Pediátrico con 1 reanimador

La secuencia y las habilidades de SVB para niños son similares a las del SVB para adultos.

- Comprobar si el niño responde y respira. Si no hay respuesta y no respira, o sólo jadea/boquea, grite pidiendo ayuda.
- Si alguien responde, enviar a esa persona a activar el sistema de respuesta a emergencias y que traiga un DEA.
- Si el niño sufrió el colapso de forma súbita y se encuentra solo, se debe dejar al niño para activar el sistema de respuesta a emergencias y obtener el DEA y, después, regresar con el niño.
- Comprobar el pulso del niño (entre 5 segundos como mínimo y 10 como máximo). Puede intentar detectar el pulso femoral o carotídeo del niño.
- Localización del pulso femoral: colocar los 2 dedos en la cara interna del muslo, entre el hueso de la cadera y el hueso púbico y justo debajo de la ingle,

- donde la pierna se une con el abdomen.
- Sentir el pulso durante 5 segundos como mínimo, pero no más de 10. Si no se detecta pulso, iniciar la RCP comenzando por las compresiones torácicas (secuencia C-A-B).
- Si al cabo de 10 segundos no detecta pulso, o si a pesar de aplicar una oxigenación y ventilación efectivas, la frecuencia cardíaca es inferior a 60 latidos por minuto con signos de perfusión débil, realizar ciclos de compresión-ventilación (relación 30:2) comenzando por las compresiones.
- La frecuencia de compresión es de al menos 100 compresiones por minuto.
- Profundidad de las compresiones: en el caso de los niños, comprimir el tórax, aproximadamente 5 cm.
- Técnica de compresión: puede realizar compresiones torácicas con una sola mano en el caso de niños muy pequeños o con dos manos
- Para administrar ventilaciones, se puede utilizar dispositivos de barrera del mismo modo que en los pacientes adultos. Realizar ventilaciones eficaces para hacer que el tórax se eleve.
- Después de 5 ciclos, si nadie lo ha hecho antes, activar el sistema de respuesta a emergencias y conseguir el DEA, para ser utilizado lo más pronto posible.

Soporte Vital Básico Pediátrico con 2 reanimadores

Se deben seguir los siguientes lineamientos (Figura N° 76):

- Comprobar si el niño responde y respira. Si no hay respuesta y no respira, o sólo jadea/boquea, el segundo reanimador activa el sistema de respuesta a emergencias.
- Comprobar el pulso del niño (entre 5 segundos como mínimo y 10 como máximo).



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTRERE

mínimo y 10 como máximo). Se puede intentar detectar el pulso femoral o carotídeo del niño.

- Si al cabo de 10 segundos no se detecta pulso, o si a pesar de aplicar una oxigenación y ventilación efectivas, la frecuencia cardíaca es inferior a 60 latidos por minuto con signos de perfusión débil, realizar ciclos de compresión-ventilación en una relación 30:2. Cuando llegue el segundo reanimador, cambiar la relación de compresiones-ventilaciones a 15:2.
- Ventilación con dispositivo de barrera
- Se pueden utilizar dispositivos de barrera igual que en los adultos.
- En primer lugar se debe seleccionar una bolsa y mascarilla adecuadas.
- La mascarilla debe abarcar por completo la boca y nariz del paciente, sin cubrir los ojos ni superponerse al mentón.
- Cuando se haya seleccionado la mascarilla adecuada, se debe realizar la maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón, para que la vía aérea de la víctima permanezca permeable. Se debe presionar la mascarilla contra el rostro del niño, mientras se eleva la mandíbula de este; se formará en este caso un sello hermético entre el rostro del niño y la mascarilla. El momento que sea posible, se debe conectar oxígeno suplementario a la mascarilla.

- En la mayoría de lactantes y niños que presentan PCR, las compresiones torácicas por sí solas no resultan eficaces para administrar oxígeno al corazón y al cerebro como la combinación de compresiones y ventilaciones. Es por esta razón que es importante proporcionar tanto compresiones como respiraciones en lactantes y niños durante la RCP.

Soporte Vital Básico en Lactantes

La secuencia en este caso es similar que la proporcionada a niños y adultos; las principales diferencias son (Caen, y otros, 2015):

- Localización del pulso: arteria braquial en los lactantes.
- Compresiones: maniobra con dos dedos si hay un solo reanimador y maniobra con dos pulgares y manos alrededor del tórax si hay 2 reanimadores.
- Profundidad de las compresiones: aproximadamente 4 cm.
- Frecuencia y relación compresión-ventilación.
- 1 reanimador: relación 30:2.
- 2 reanimadores: relación 15:2.
- Activación del sistema de respuesta a emergencias (igual que en niños):
 - Si no se ha presenciado el PCR y se encuentra solo, realizar la RCP durante 2 minutos antes de dejar al lactante para activar el sistema de respuesta a emergencias y buscar un DEA (o desfibrilador).
 - Si el paro es súbito y hay testigos, dejar al lactante para llamar al número de emergencias y obtener el DEA (o desfibrilador) y, después, regresar con el lactante.

Secuencia con 1 reanimador

- Comprobar si el lactante responde y respira. Si no hay respuesta y no respira, o sólo jadea/boquea, gritar pidiendo ayuda.
- Si alguien responde, enviar a esa persona a activar el sistema de respuesta a emergencias y traer el DEA (o desfibrilador).
- Comprobar el pulso del lactante en la arteria braquial (entre 5 segundos como mínimo y 10 como máximo).
- Si no se detecta pulso, o si, a pesar de una oxigenación y ventilación adecuadas, la frecuencia cardíaca es inferior a 60 latidos por minuto con signos de perfusión débil, realizar ciclos de compresiones y ventilaciones en una relación 30:2, comenzando por las compresiones Figura N° 77.

- Después de 5 ciclos, si nadie lo ha hecho antes, activar el sistema de respuesta a emergencias y buscar el DEA (o desfibrilador).

Para aplicar la técnica de compresión con 2 dedos, realizar lo siguiente:

Figura N° 77. Soporte Vital Básico en lactantes 1 reanimador.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

- Colocar al lactante sobre una superficie firme y plana.
- Colocar dos dedos en el centro del tórax, justo por debajo de la línea de los pezones. No presionar en la parte inferior del esternón,
- Comprimir con una frecuencia mínima de 100 compresiones por minuto. Para realizar compresiones torácicas, presionar el esternón del lactante al menos 4 cm.
- Permitir que el tórax se expanda completamente al término de cada compresión, asegurarse de los tiempos de compresión y expansión torácicas deben ser aproximadamente iguales.
- Para ventilar al paciente utilice dispositivos de barrera igual que en adultos; así como con el dispositivo BVM.
- Se debe tener cuidado de mantener la cabeza del lactante siempre en posición neutral; si se extiende más allá de la posición neutra la vía aérea puede permanecer bloqueada.

Secuencia con 2 reanimadores

Se siguen pasos similares que para 1 reanimador.

- Comprobar si el lactante responde y respira. Si no hay respuesta y no respira, o sólo jadea/boquea, enviar al segundo reanimador a activar el sistema de respuesta a emergencias y a buscar el DEA (o desfibrilador).
- Comprobar el pulso del lactante en la arteria braquial (entre 5 segundos como mínimo y 10 como máximo).
- Si no se detecta pulso, o si, a pesar de una oxigenación y ventilación adecuadas, la frecuencia cardíaca

es inferior a 60 latidos por minuto con signos de perfusión débil, realizar ciclos de compresiones y ventilaciones en una relación 30:2, comenzando por las compresiones.

- Cuando llegue el segundo reanimador y pueda realizar la RCP utilizar una relación compresión - ventilación de 15:2.
- Utilizar el DEA (o desfibrilador) tan pronto como esté disponible.

Para realizar las compresiones en este caso, se utiliza la maniobra de compresión con 2 pulgares. Esta técnica produce flujo sanguíneo al comprimir el tórax con ambos pulgares. Esta técnica proporciona unos resultados más uniformes en cuanto a la profundidad, fuerza de compresión y puede generar presiones sanguíneas más elevadas que la maniobra de dos dedos. Figura N° 79.

Esta técnica se la realiza de la siguiente manera:

- Colocar los dos pulgares juntos en el centro del tórax del lactante, sobre la mitad inferior del esternón.
- Los pulgares pueden superponerse en el caso de lactantes muy pequeños.

Figura N° 78. Soporte Vital Básico en lactantes 2



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

- Rodear el tórax del lactante y sostener la espalda de éste con los dedos de ambas manos.
- Con las manos rodeando el tórax, utilizar ambas manos para presionar el esternón aproximadamente un tercio de la profundidad del tórax del lactante, es decir unos 4 cm.
- Aplicar las compresiones de manera suave con una frecuencia mínima de 100 compresiones por minuto.
- Después de cada compresión, liberar totalmente la presión que se ejerce sobre el esternón y el tórax y permitir que éste se expanda por completo.

Después de realizar 15 compresiones, detenerse brevemente para que el segundo reanimador tenga tiempo de abrir la vía aérea con la maniobra de: extensión de la cabeza y elevación del mentón y realizar dos respiraciones. El tórax debería elevarse con cada respiración.

Figura N° 79. Resumen de los aspectos destacados del RCP de acuerdo a grupos de edad. Actualización 2015.

Componente	Adultos y adolescentes	Niños (entre 1 año de edad y la pubertad)	Lactantes (menos de 1 año de edad, excluidos los recién nacidos)
Seguridad de la escena	Determinar la seguridad del entorno tanto para el reanimador como para la víctima		
Reconocimiento del paro cardíaco	1. Comprobar si el paciente responde. 2. El paciente no respira normalmente: No respira o solo jadea o boquea. 3. No se detecta pulso en el lapso de 10 segundos. Se puede realizar la comprobación simultánea de pulso y respiración en menos de 10 segundos		
Activación del Sistema de Respuesta a Emergencias	Si el operador está solo y sin teléfono móvil, debe dejar a la víctima para activar el sistema de respuesta a emergencias y obtener un DEA antes de iniciar RCP. Caso contrario el operador debe enviar en su lugar a otra persona. El operador debe iniciar la RCP; debe usar el DEA apenas este disponible.	<p align="center">Colapso presenciado por alguna persona</p> Debe seguir los pasos para adultos y adolescentes que se encuentran adjuntos. <p align="center">Colapso no presenciado</p> Realizar RCP durante 2 minutos. Dejar a la víctima para activar el Sistema de Respuesta a Emergencias y obtener un DEA. Regresar donde el niño, reiniciar RCP, usar el DEA cuando esté disponible.	
Relación compresión - ventilación sin dispositivo avanzado para la vida aérea	1 - 2 reanimadores 30:2	1 reanimador 30:2 2 o más reanimadores 15:2	
Relación compresión - ventilación con dispositivo avanzado para la vida aérea	Compresiones continuas a una frecuencia de 100 a 120 por minuto Proporcionar 1 ventilación cada 6 segundos (10 ventilaciones por minuto)		
Frecuencia de las compresiones	100 - 120 compresiones por minuto		
Profundidad de las compresiones	Al menos 5 cm.	Al menos un tercio del diámetro anteroposterior del tórax Al menos 5 cm.	Al menos un tercio del diámetro anteroposterior del tórax Alrededor de 4 cm.
Colocación de las manos	2 manos en la mitad inferior del esternón.	2 manos o 1 mano si es un niño muy pequeño en la mitad inferior del esternón.	1 reanimador 2 dedos en el centro del tórax, justo por debajo de la línea de los pezones. 2 reanimadores 2 pulgares y manos alrededor del tórax, en el centro del tórax, justo por debajo de la línea de los pezones.
Descompresión torácica	Permitir la descompresión torácica completa después de cada compresión. No apoyarse en el pecho después de cada compresión.		
Reducir al mínimo las interrupciones	Limitar las interrupciones de las compresiones torácicas a menos de 10 segundos		

Adaptado de: © American Heart Association 2015.

Continuar con las compresiones y las ventilaciones manteniendo una relación de 15:2 con 2 reanimadores; intercambiando las posiciones cada 2 minutos para evitar la fatiga del reanimador.

En la Figura N° 79, se resume los aspectos destacados de la Reanimación Cardiopulmonar en adultos y niños.

Soporte vital cardiovascular avanzado en adultos

El equipo de reanimación, tiene como objetivo prestar soporte y restablecer la oxigenación, ventilación y circulación efectivas con restauración de la función neurológica intacta.

Un objetivo intermedio de la reanimación es restablecer la circulación espontánea (ROSC), para lo cual es necesaria la utilización de equipo especial, así como la administración de líquidos y drogas (Cruz Roja Ecuatoriana 2000). Figura N° 80.

Manejo Sistemático

Al aproximarse al paciente el proveedor debe realizar:

Si el paciente parece inconsciente:

- Utilizar la evaluación de SVB para la evaluación inicial.

Figura N° 80. Soporte Cardiovascular Avanzado en Adultos.



Adaptado de: Hernández (2013)

- Posteriormente se debe continuar con la evaluación de Soporte Vital Cardiovascular Avanzado (SVCA) para una evaluación y un tratamiento más avanzados.

Si el paciente parece consciente:

- Utilizar la evaluación de SVCA para la evaluación inicial.

En este contexto el proveedor sanitario, deberá estar preparado y disponer de los siguientes implementos, insumos y procedimientos para brindar el SVCA:

- Dispositivos para manejo de vía aérea; en el caso de medicina prehospitalaria: cánulas, dispositivos supraglóticos.

- Kit para intubación endotraqueal; sin embargo varios estudios han demostrado que personal prehospitalario falla en los intentos de realizar este procedimiento, razón por la cual se prefiere la utilización de los dispositivos supraglóticos.
- Tener canalizada una vía intravenosa periférica.
- Prever una vía central. Este procedimiento debe ser realizado en el Hospital.
- Prever de una línea arterial; este procedimiento también debe ser realizado hospitalariamente.

Se debe hacer énfasis en los siguientes aspectos del SVCA (Neumar, R. W., et al 2010):

- Calidad de la RCP.
- Comprimir fuerte ≥ 5 cm el tórax; comprimir rápido 100 - 120 latidos por minuto y permitir una completa expansión.
- Reducir al mínimo las interrupciones de las compresiones.
- Evitar una excesiva ventilación.
- Turnarse en las compresiones cada 2 minutos.
- Si no se utiliza un dispositivo avanzado para la vía aérea, la relación compresión-ventilación es de 30:2.
- Registro cuantitativo de la onda de capnografía (una vez que el paciente se encuentre con intubación endotraqueal).
- Si $PETCO_2 < 10$ mm Hg, intentar mejorar la calidad de la RCP.
- Presión intraarterial.
- Si la presión diastólica es < 20 mm Hg, intentar mejorar la calidad de la RCP.
- Restauración de la circulación espontánea.
- Pulso y presión arterial.
- Aumento repentino y sostenido de $PETCO_2$ normalmente ≥ 40 mm Hg.
- Ondas de presión arterial espontánea con monitorización intraarterial.

Desfibrilación: Energía de descarga

- Bifásica: recomendación del fabricante (120-200 Joules); si se desconoce este dato, usar el valor máximo disponible.
- La segunda dosis y las dosis sucesivas deberán ser equivalentes, y se puede considerar el uso de dosis mayores.
- Monofásica: 360 Joules.

Tratamiento farmacológico

Previa autorización médica, se administra:

- Epinefrina: dosis IV/IO: 1 mg cada 3- 5 minutos.
- Vasopresina: dosis IV/IO: 40 UI, pueden reemplazar a la primera o segunda dosis de epinefrina.
- Amiodarona: dosis IV/IO: Primera dosis: bolo de 300 mg. Segunda dosis: 150 mg.

Dispositivo avanzado para la vía aérea.

- Intubación endotraqueal o dispositivo avanzado para la vía aérea supraglótico.
- Onda de capnografía para confirmar y monitorizar la colocación del tubo endotraqueal.
- 8-10 ventilaciones por minuto con compresiones torácicas continuas.

Causas reversibles

- Hipovolemia.
- Hipoxia.
- Ion hidrógeno (acidosis).
- Hipocalemia/hipercalemia.
- Hipotermia.
- Neumotórax a tensión.
- Taponamiento cardíaco.
- Toxinas.
- Trombosis pulmonar.
- Trombosis coronaria.

Algoritmos de atención.

Se esquematizan en la Figura N° 80.

Fibrilación Ventricular/ Taquicardia Ventricular

De acuerdo a EMS Rules of Alabama (2007), se debe realizar:

- Proporcionar RCP con interrupciones mínimas en las compresiones torácicas.
- Ventilación con el dispositivo Balón -válvula - mascarilla, con 100% de oxígeno. Evitar la excesiva ventilación.
- Considerar manejo avanzado de la vía aérea. En medicina prehospitalaria se prefiere el uso de dispositivos de inserción a ciegas. Administrar de 8 - 10 ventilaciones por minuto y se mantiene constante las compresiones cardíacas. El momento en que

se introduce este tipo de dispositivos se pierde la relación 30:2.

- Colocar al paciente un DEA o monitor cardíaco - desfibrilador.
- Desfibrilar de acuerdo al tipo de energía de descarga del aparato, si es bifásica utilizar la recomendación del fabricante. Si es monofásica 360 J.
- Establecer un acceso intravenoso o intraóseo IV/IO.
- Proporcionar compresiones torácicas continuas, alternando cada 2 minutos, compresiones torácicas con desfibrilación y medicación específica.
- Epinefrina cada 1 mg cada 3 - 5 minutos.
- Vasopresina puede sustituir la primera o segunda dosis de epinefrina; dosis única: 40 UI IV/IO.
- Amiodarona en el caso que no responda a la terapia con desfibrilación, RCP y uso de vasopresores. Primera dosis 300 mg IV/IO, segunda dosis 150 mg IV/IO.
- Lidocaína, se debe considerar si amiodarona no está disponible, tiene similares indicaciones que esta última.

La primera dosis es de 1.5 mg/kg IV/IO, segunda dosis 0.75 mg/kg; Dosis máxima 3 mg/kg.

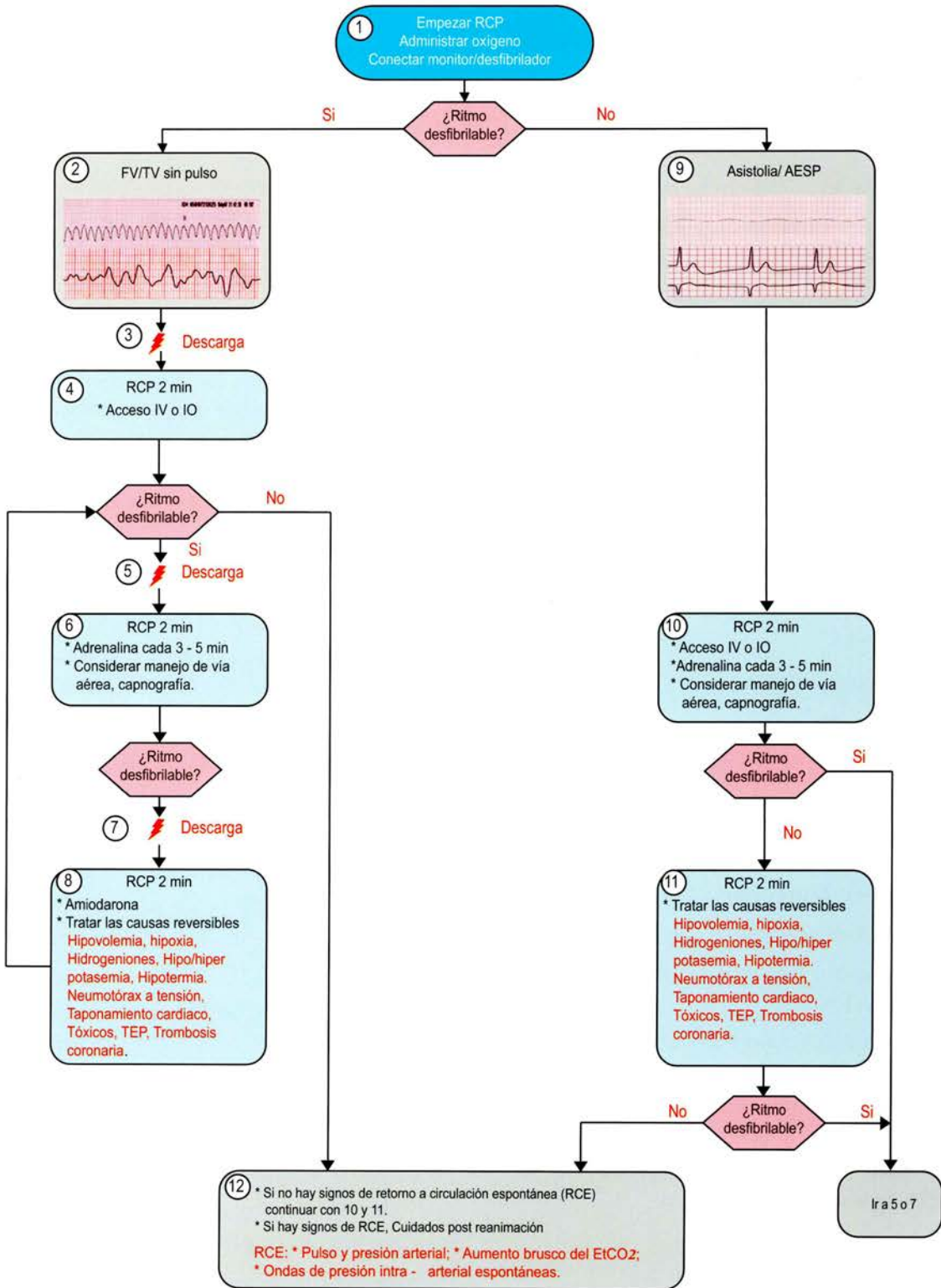
- Sulfato de magnesio para tratamiento de torsades de pointes; se puede administrar en bolo de 1 - 2 g diluido en 10 ml de Dextrosa/agua al 5%.
- Tratar las causas reversibles.

Asistolia/ Actividad Eléctrica sin pulso

EMS Rules of Alabama (2007), recomienda:

- Proporcionar RCP con interrupciones mínimas en las compresiones torácicas.
- Ventilación con el dispositivo Balón -válvula - mascarilla, con 100% de oxígeno.
- Evitar la excesiva ventilación.
- Colocar al paciente un DEA o monitor cardíaco - desfibrilador.
- Establecer un acceso intravenoso o intraóseo IV/IO.
- Proporcionar compresiones torácicas continuas, alternando cada 2 minutos, compresiones torácicas y medicación específica.
- Epinefrina cada 1 mg cada 3 - 5 minutos.
- Vasopresina puede sustituir la primera o segunda dosis de epinefrina; dosis única: 40 UI IV/IO.
- Considerar manejo avanzado de la vía aérea. En medicina prehospitalaria se prefiere el uso de

Figura N° 81. Algoritmos de Soporte Vital Avanzado. Actualización 2015.



Adaptado de: © American Heart Association 2015.

dispositivos de inserción a ciegas.

- Administrar de 8 - 10 ventilaciones por minuto y se mantiene constante las compresiones cardiacas.
- El momento en que se introduce este tipo de dispositivos se pierde la relación 30:2.
- Tratar las causas reversibles.
- Considerar uso de bicarbonato de sodio, particularmente en paro cardiaco prolongado, sobredosis de cocaína, aspirina; toxicidad por antidepresivos tricíclicos; o pacientes con insuficiencia renal en los que se sospeche hiperpotasemia.

Dosis: 1 mEq/kg IV/IO.

- Considerar uso de cloruro de calcio, particularmente en pacientes con falla renal, que puedan tener hiperkalemia (hiperpotasemia).

Dosis: 1 g (10 cc de la solución al 10%) IV/IO.

En la Figura N° 81 se aprecia los algoritmos que se utilizan en Soporte Vital Avanzado.

Retorno a la circulación espontánea

EMS Rules of Alabama (2007):

- Optimizar la ventilación y oxigenación; mantener la saturación de oxígeno > 94%.
- Tratar la hipotensión:
 - Líquidos IV en bolos
 - Infusión IV de líquidos
 - Electrocardiograma de 12 derivaciones.
 - Si el paciente no responde comandos verbales, considerar el transporte al hospital con posibilidad de utilizar hipotermia terapéutica.
 - Usar fármacos vasoactivos.

Soporte cardiovascular en pacientes con sobredosis de opiáceos

Actualmente existen muchos casos de pacientes que presentan sobredosis por el uso continuado de opiáceos, en diferentes procesos como manejo del dolor; es por esta razón que se hace necesario entrenamiento a personas legas para que puedan reconocer estos trastornos (American Heart Association, 2015).

Los pacientes que no presenten pulso palpable podrían encontrarse en paro cardiaco o podrían tener un pulso debil o difícil de detectar. Estos pacientes deben manejarse como pacientes en paro cardiaco.

Se debe priorizar los procedimientos de Reanimación

cardiopulmonar sobre la administración de Naloxona (American Heart Association, 2015).

Puede ser razonable la administración de naloxona IM o IN, tomando en cuenta la posibilidad de que el paciente puede sufrir un Paro Respiratorio y no un Paro Cardiaco.

Se debe esperar la respuesta al uso de naloxona antes de llamar a los Servicios Médicos Avanzados (American Heart Association, 2015). Figura N° 82.

Soporte cardiovascular avanzado pediátrico

Manejo Sistemático

Compresiones torácicas de alta calidad asociada a profundidad y velocidad adecuada, combinado con desfibrilación precoz son los elementos más críticos de la reanimación (Caen, y otros, 2015).

Las interrupciones de las compresiones torácicas, incluidos los controles de pulso, debe reducirse al mínimo y sólo debe durar 10 segundos o menos.

Los pacientes pediátricos rara vez requieren manejo avanzado de la vía aérea; generalmente a nivel prehospitalario es suficiente la ventilación con: Balón-válvula-mascarilla.

Una vez que se comienzan los esfuerzos de resucitación, deben continuar hasta la llegada al hospital o hasta que una decisión conjunta se haya hecho con el médico del Servicio de Emergencias, que la reanimación debe cesar (Caen, y otros, 2015).

Se debe tratar al paciente y no el monitor. Las decisiones de tratamiento debe hacerse teniendo en cuenta la condición del paciente, no sólo en el ritmo el monitor.

Los pacientes con lesión penetrante torácica asociada a paro cardiaco a veces pueden sobrevivir.

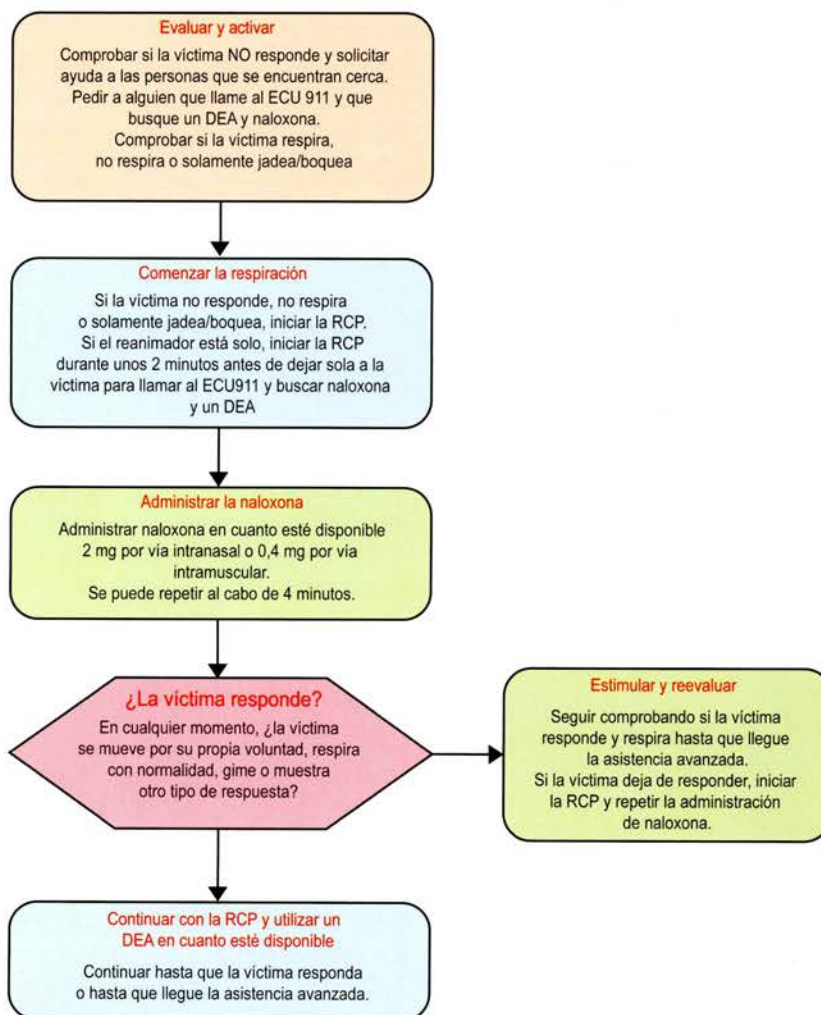
La prioridad para estos pacientes, en comparación con pacientes con otras etiologías de un paro cardiaco, es un transporte rápido y no las compresiones torácicas. Se pueden realizar compresiones torácicas, pero no debe retrasar el transporte. Estos pacientes deben recibir líquidos por vía intravenosa de acuerdo a las necesidades del paciente (Caen, y otros, 2015).

Si el paciente en paro cardiaco tiene colocado un acceso venoso periférico o una vía central, el personal prehospitalario puede utilizar dichas vías.

Si la forma de onda de capnografía cuantitativa es <10 mmHg, hay que mejorar la calidad de RCP (Caen, y otros, 2015).

En la Figura N° 83, se aprecia graficamente el Soporte Vital Avanzado en pacientes pediátricos.

Figura N° 82. Algoritmo de emergencia con amenaza para la vida y asociada a opiáceos.



Adaptado de: © American Heart Association 2015

ALGORITMOS DE ATENCIÓN

Fibrilación Ventricular/ Taquicardia Ventricular

De acuerdo a EMS Rules of Alabama (2007), se debe realizar:

- Proporcionar RCP con interrupciones mínimas en las compresiones torácicas.
- Ventilación con el dispositivo Balón -válvula - mascarilla, con 100% de oxígeno. Evitar la ventilación excesiva.
- Colocar al paciente un DEA o monitor cardíaco - desfibrilador.
- Desfibrilar, primera descarga 2 joules/kg de peso, segunda descarga y subsecuentes 4 joules/kg
- Considerar manejo avanzado de la vía aérea; usualmente a nivel prehospitalario, en este tipo de pacientes no es recomendable.

Figura N° 83. soporte Cardiovascular Avanzado



Adaptado de: www.cursos-gratis-online.com (s.f.)

- Establecer un acceso intravenoso o intraóseo IV/IO.
- Proporcionar compresiones torácicas continuas, alternando cada 2 minutos, compresiones torácicas con desfibrilación y medicación específica.
- Epinefrina a dosis de 0.01 mg/kg (0.1cc/kg) 1:10,000 IV/IO cada 3-5 minutos.
- Vasopresina puede sustituir la primera o segunda dosis de epinefrina; dosis única: 0.4-1 UI/kg IV/IO, dosis máxima 40 UI.
- Amiodarona en el caso que no responda a la terapia

con desfibrilación, RCP y uso de vasopresores. Primera dosis 5mg/kg IV/IO, máxima dosis 300 mg.

- Lidocaína, se debe considerar si amiodarona no está disponible, tiene similares indicaciones que esta última. Dosis: 1 mg/kg IV/IO; dosis máxima 3 mg/kg.
- Sulfato de magnesio para tratamiento de torsades de pointes; se puede administrar en bolo de 50 mg/kg, máximo 2 g diluido en 10 ml de Dextrosa/agua al 5%.
- Tratar las causas reversibles.

Asistolia/ Actividad Eléctrica sin pulso

- EMS Rules of Alabama (2007), recomienda:
- Proporcionar RCP con interrupciones mínimas en las compresiones torácicas.
- Ventilación con el dispositivo Balón -válvula - mascarilla, con 100% de oxígeno. Evitar la ventilación excesiva.
- Colocar al paciente un DEA o monitor cardíaco - desfibrilador.
- Proporcionar compresiones torácicas continuas, alternando cada 2 minutos, compresiones torácicas y medicación específica.
- Considerar manejo avanzado de la vía aérea; usualmente a nivel prehospitalario, en este tipo de pacientes no es recomendable.
- Establecer un acceso intravenoso o intraóseo IV/IO.
- Epinefrina a dosis de 0.01 mg/kg (0.1cc/kg) 1:10,000 IV/IO cada 3-5 minutos.
- Vasopresina puede sustituir la primera o segunda dosis de epinefrina; dosis única: 0.4-1 UI/kg IV/IO, dosis máxima 40 UI.
- Bicarbonato de sodio 1 mEq/kg diluir 50% con Solución salina al 0.9%
- Tratar las causas reversibles.

En la Figura N° 81 se aprecia los algoritmos que se utilizan en Soporte Vital Avanzado.

Retorno a la circulación espontánea

EMS Rules of Alabama (2007):

- Optimizar la ventilación y oxigenación; mantener la saturación de oxígeno > 94%.
- Tratar la hipotensión:
- Infusión IV de líquidos
- Electrocardiograma de 12 derivaciones.

PUNTOS CLAVE

- Reconocer e iniciar el manejo precoz de trastornos que favorecen el paro cardíaco o complican el resultado de la reanimación
- Demostrar la capacidad de respuesta en SVB/BLS, incluida la aplicación prioritaria de las compresiones torácicas y el uso combinado del desfibrilador externo automático (DEA)
- Reconocer y manejar el paro cardíaco hasta finalizar la reanimación o transferir el cuidado del paciente, incluida la atención inmediata posparo cardíaco
- Conocer manejo de vía aérea y dispositivos para la vía aérea
- Conocer de fármacos básicos para el SVCA/ACLS.
- Aplicar adecuadamente fármacos y ritmos de SVCA/ACLS.

Bibliografía

123RF. (s.f.). *Proveer de la ventilación artificial BVM*. Obtenido de 123 RF: <http://us.123rf.com/450wm/lsmirnov/lsmirnov0603/lsmirnov060300004/335669-proveer-de-la-ventilacion-artificial-bvm-bolso-va-lvu-la-ma-scara-3.jpg>

American Heart Association. (2015). *Aspectos destacados de la actualización de las Guías de la AHA para RCP y ACE de 2015* (Versión en español ed.). (F. Gelpi, Ed.) AHA.

Berg, M. D., Schexnayder, S. M., Chameides, L., Terry, M., Donoghue, A., Hickey, R. W., ... Hazinski, M. F. (2010). Part 13: Pediatric Basic Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 122(18_suppl_3). <http://doi.org/10.1161/circulationaha.110.971085>

Berg, R. A., Hemphill, R., Abella, B. S., Aufderheide, T. P., Cave, D. M., Hazinski, M. F., ... Swor, R. A. (2010). Part 5: Adult Basic Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 122(18_suppl_3). <http://doi.org/10.1161/circulationaha.110.970939>

Biccard, B., & Rodseth, R. (2010). Faculty of 1000 evaluation for Part 1: executive summary: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. F1000 - *Post-Publication Peer Review of the Biomedical Literature*. <http://doi.org/10.3410/f.6200959.6271054>

Caen, A., Maconochie, I., Aickin, R., Atkins, D., Biarent, D., Guerguerian, A., ... Veliz, R. (2015). Part 6: Pediatric Basic Life Support and Pediatric Advanced Life Support 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*, 132(suppl 1), S177–S203. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000275.

Callaway, C., Soar, J., Aibiki, M., Böttiger, B., Brooks, S., Deakin, C., y otros. (2015). Part 4: Advanced Life Support. 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*, 132(suppl 1), S84-S145. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000273.

Cave, D. M., Gazmuri, R. J., Otto, C. W., Nadkarni, V. M., Cheng, A., Brooks, S. C., ... Hazinski, M. F. (2010). Part 7: CPR Techniques and Devices: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 122(18_suppl_3). <http://doi.org/10.1161/circulationaha.110.970970>

EMS Rules. Retrieved August 24, 2015, from <http://www.adph.org/ems/default.asp?id=811>

Esther. (15 de octubre de 2015). *Análisis de las nuevas Guías AHA y ERC 2015*. La Cadena de Supervivencia. Obtenido de Signos vitales 2.0: <http://signosvitales20.com/analisis-de-las-nuevas-guias-aha-y-erc-2015-la-cadena-de-supervivencia/>

Field, J. M., Hazinski, M. F., Sayre, M. R., Chameides, L., Schexnayder, S. M., Hemphill, R., ... Hoek, T. L. V. (2010). Part 1: Executive Summary: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 122(18_suppl_3). <http://doi.org/10.1161/circulationaha.110.970889>

Hazinski, M. F. (2011). *BLS for healthcare providers*. Dallas, TX: American Heart Association.

Hernández, A. (19 de octubre de 2013). *Ayudé en una RCP!!!* Obtenido de Prácticas de enfermería en la USC: http://primeraspracticasenfermeras.blogspot.com/2013_10_01_archive.html

IntraMed - Artículos - *Adelanto de las recomendaciones 2015 para RCP*. Retrieved July 13, 2015, from <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=86437>

Kattwinkel, et al. Special Report: Neonatal Resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Pediatrics*. 2010;126(5):e1400-e1413. (2011). *Pediatrics*, 128(1), 176–176. <http://doi.org/10.1542/peds.2011-1260>

Kattwinkel, J., Perlman, J. M., Aziz, K., Colby, C., Fairchild, K., Gallagher, J., ... Zaichkin, J. (2010). Part 15: Neonatal Resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 122(18_suppl_3). <http://doi.org/10.1161/circulationaha.110.971119>

Kleinman, M. E., Chameides, L., Schexnayder, S. M., Samson, R. A., Hazinski, M. F., Atkins, D. L., ... Zaritsky, A. L. (2010). Part 14: Pediatric Advanced Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 122(18_suppl_3). <http://doi.org/10.1161/circulationaha.110.971101>

Laerdal. (2016). *Mascarilla de bolsillo*. Obtenido de Laerdal helping save lives: <http://www.laerdal.com/images/L/ABTHBQR.jpg>

Link, M. S., Atkins, D. L., Passman, R. S., Halperin, H. R., Samson, R. A., White, R. D., ... Kerber, R. E. (2010). Part 6: Electrical Therapies: Automated External Defibrillators, Defibrillation, Cardioversion, and Pacing * 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 122(18_suppl_3). <http://doi.org/10.1161/circulationaha.110.970954>

Medline Plus. (4 de diciembre de 2015). *RCP—Bebé que no respira*. Obtenido de NIH Institutos Nacionales de la Salud Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU.: https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_presentations/100216_3.htm

Neumar, R. W., Otto, C. W., Link, M. S., Kronick, S. L., Shuster, M., Callaway, C. W., ... Morrison, L. J. (2010). Part 8: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 122(18_suppl_3). <http://doi.org/10.1161/circulationaha.110.970988>

Plaza, E. (20 de noviembre de 2015). *RCP básica, DEA y OVACE en niños y lactantes. AHA 2015*. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/elenuskienf/rcp-bsica-dea-y-ovace-en-nios-y-lactantes-aha-2015>

RCPESTRATEGIAS. (11 de Junio de 2012). *REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR - RCP*. Obtenido de repudiedu.blogspot.com: http://1.bp.blogspot.com/-gRvhUgRggOo/T9aXopVeCLI/AAAAAAAAACA/zsViMsHph0/s1600/cadena_de_supervivencia_pedi_trica_final_500x298.jpg

Sinz, E., Navarro, K., Soderberg, E. S., & Callaway, C. W. (2011). *Advanced cardiovascular life support*. Dallas, TX: American Heart Association.

Tipos de desfibriladores: Desfibrilador externo DEA/DESA (desfibrilador externo automático/ desfibrilador externo semi-automático). (2015). Recuperado el 20 de diciembre de 2017, de Desfibriladores: <http://www.desfibrilador.com/desfibrilador/tipos-de-desfibriladores/>

Travers, A. H., Rea, T. D., Bobrow, B. J., Edelson, D. P., Berg, R. A., Sayre, M. R., ... Swor, R. A. (2010). Part 4: CPR Overview: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 122(18_suppl_3). <http://doi.org/10.1161/circulationaha.110.970913>,

www.cursos-gratis-online.com. (s.f.). *Técnico profesional en emergencias médicas en las urgencias*. Obtenido de Cursos gratis online: <http://www.cursos-gratis-online.com/curso-gratis-online-trabajadores-tecnico-profesional-en-emergencias-medicas-en-las-urgencias.html>.

CAPÍTULO 9

Biomecánica de las lesiones

María José Mera



OBJETIVOS:

- Determinar el mecanismo mediante el cual se producen los traumatismos.
- Establecer la prioridad de atención de las lesiones.
- Sospechar de lesiones potencialmente fatales, a través del análisis de la biomecánica de las lesiones.
- Planificar el manejo prehospitalario de acuerdo a lesiones.

Introducción

Se define como biomecánica de las lesiones al proceso de analizar un accidente y determinar qué daños podrían posiblemente halado de las fuerzas y movimientos involucrados.

En un accidente las lesiones obvias pueden ser tratadas pero aquellas que no son obvias son frecuentemente fatales ya que debido que pasan desapercibidas y sin tratamiento (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012).

El politrauma es la coexistencia de lesiones traumáticas múltiples producidas por un mismo accidente, que comprometen aunque sea una de ellas riesgo vital para el paciente. El riesgo vital puede definirse inmediatamente por la presencia de shock o insuficiencia respiratoria aguda o en lo posterior por complicaciones craneoencefálicas, torácicas o abdominales que pueden predecirse mediar la biomecánica de las lesiones.

Luego de un trauma siempre se produce un fenómeno de cavitación. Esta cavidad puede ser temporal como en el caso del trauma cerrado donde los tejidos comprimidos por corto tiempo retornado a su forma normal o puede ser temporal y permanente al acceder la fuerza tensil del tejido como en el caso del trauma penetrante (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

En trauma una historia completa y acertada determina hasta el 90 % de las lesiones del paciente. Así la información de lo ocurrido dentro del accidente tiene importancia en el caso de consumo de alcohol y drogas (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012; National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

En la fase de colisión se debe determinar el tipo de evento traumático, es decir si se trata de un choque, caída o lesión permanente; la cantidad de energía, para esto es importante determinar la velocidad del vehículo, la distancia de la caída, el calibre y el tamaño del arma, etc., el objeto que con el que se impacta es decir si se trata de un árbol, poste, etc.

Las lesiones en trauma pueden ser explicadas por las mismas leyes de la energía y movimiento aplicadas en la física:

La energía no se crea ni se destruye solo cambia de forma. En un accidente vehicular por ejemplo se desplaza con energía cinética al impactar se transforma en energía mecánica que destroza al vehículo.

Un cuerpo en movimiento o en reposo tiende a permanecer en ese estado hasta que una fuente actué sobre él. Si un vehículo se desplaza a 60 km el ocupante también se desplaza a esa velocidad, sin impactar el vehículo la persona continúa en movimiento hasta que choque con el

volante u otra parte del compartimiento de pasajeros

La energía cinética es: la energía cinética es más por la velocidad al cuadrado sobre dos.

$$Ec = MxV^2/2$$

Cuando está involucrada la velocidad es más importante que la masa (peso) para determinar la energía cinética

La fuerza es igual a la masa por el tiempo de desaceleración:

$$F = MxT \text{ desaceleración}$$

La fuerza puede incrementarse si se aumenta la masa (peso) o aumenta la desaceleración (superficie dura).

La información obtenida por el personal prehospitalario sobre las circunstancias del accidente es importante para permitir la identificación de las lesiones de difícil diagnóstico, así en el caso de un accidente de tránsito la evidencia de un volante doblado, indica impacto contra el tórax el conductor, a una muesca en el tablero inferior puede indicar impacto con la rodilla o una muesca en la puerta del vehículo puede indicar una lesión lateral del tórax, abdomen, pelvis, cuello, etc (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012) (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016) (Rodríguez, 1997).

Accidentes vehiculares

Impacto frontal

Es una colisión de un objeto frente al vehículo que súbitamente disminuye la velocidad hacia el ocupante continúe el viaje hacia adelante hasta que alguna porción del compartimiento de pasajeros disminuye la velocidad del ocupante por la primera ley de Newton por la ley del movimiento, este impacto tiene dos componentes, el primero de los el movimiento hacia abajo y hacia adelante (hacia abajo y por debajo del volante), donde los pies y las rodillas reciben el cambio de energía inicial, produciendo lesiones como:

- Luxofractura de tobillo
- Luxación de rodilla
- Fractura del fémur
- Luxación posterior de cadera.

El segundo componente se produce por cuanto el tórax se rota hacia adelante (hacia arriba y por delante del) impactando la cabeza como un móvil humano contra el parabrisas o marco del parabrisas, así la columna cervical absorbe parte de la energía que puede reaccionar y el tórax y abdomen golpean contra el volante o tablero produciendo lesiones internas (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012).

Impacto Posterior

Corresponde a un tipo diferente de biomecánica el vehículo detenido completamente o a poca velocidad es impactado por otro por detrás.

El vehículo incluyendo a su ocupante se mueven hacia delante cuando recoge la energía, el tórax es dado adelante con el automóvil, la cabeza no es acelerada con el cuerpo, porque el respaldo posterior de la cabeza es parte del asiento no ha sido elevado, el cuello se hiper extiende hacia atrás produciendo un lesión cervical. Puede producirse un impacto frontal si hay otro carro adelante.

Impacto lateral

Es la colisión contra el lado del vehículo lo cual acelera al ocupante lejos del punto de impacto.

En este tipo de colisión lesiones del mismo tipo a las producidas en el impacto frontal, más lesiones por compresión al tórax y pelvis produciéndose lesiones internas especialmente por el golpe lateral, por la posición del ocupante, es decir, si se trata del conductor o pasajero y por la fuerza del impacto entre (intrusión o abollamiento).

El tórax es empujado lejos del sitio de colisión, la cabeza se comporta columna masa grande que rota y se dobla en el cuello y tórax (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012).

El conductor generalmente presenta lesiones en el lado izquierdo fracturas costales izquierdas, lesiones en bazo y fracturas en el lado izquierdo de la pelvis, puede haber fractura de clavícula o frotarse la cabeza del fémur contra el acetábulo de la pelvis, comprimiéndose el ala iliaca produciéndose una fractura anterior y posterior de la pelvis (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012).

En el pasajero es frecuente encontrar lesiones en el lado derecho del cuerpo tales como fracturas costales, lesiones en hígado, y fracturas en el lado derecho de la pelvis (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

La coacción o no del cinturón de seguridad y el desplazamiento del vehículo tienen una gran importancia en este tipo de mecanismo así, si se encuentra con cinturón y el vehículo no es desplazado, el cinturón puede aumentar el daño por evitar el desplazamiento de la persona quien queda prácticamente atrapado.

Pero si el vehículo es desplazado lateralmente por la fuerza del impacto el cinturón disminuye el daño al alejarlo del punto de impacto al fijado de asiento y vehículo.

En la Figura N° 84 se observa los diferentes tipos de impactos.

Impacto sobre el tablero anterior

Figura N° 84. Accidentes de tránsito y tipos de impacto.

Impacto frontal:



Impacto posterior:



Impacto lateral:

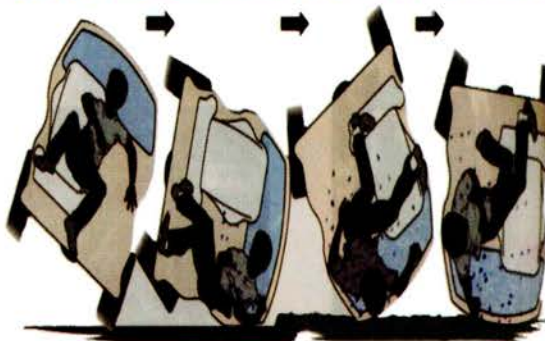


Adaptado de: Alvarado (2015); Verdín (2013);
Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

Frecuente sobre todo en el impacto frontal sin cinturón de seguridad colocado, así como en variaciones de colisión tanto lateral como frontal o lateral y posterior.

Volcamiento

Figura N° 85. Volcamiento.



Adaptado de: Taritolay (2012); Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

Sin cinturón de seguridad el ocupante puede golpear cualquier parte del interior del compartimiento de pasajeros produciendo lesiones que solo pueden ser

predichas por los puntos de impacto en la piel. Las lesiones aquí son más severas por que los movimientos son más bruscos y múltiples. Figura N° 85.

Expulsión

Figura N° 86. Expulsión.



Adaptado de: Fringe 2x1 (s.f.)

Cuando una persona es expulsada fuera del vehículo sufre el mayor impacto cuando el cuerpo golpee el suelo.

La gravedad de esta lesión sobre el cuerpo aumenta un 300% de esta forma la víctima veces más probabilidad de morir y una de cada trece tendrá fracturas de columna vertebral (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012) (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Colisiones de Órganos

Lesión por compresión

Se produce cuando la porción anterior del dorso para en su movimiento hacia adelante y la porción posterior continúa su viaje hacia delante, ocasionando lesiones en los órganos internos, así se produce por ejemplo la contusión miocárdica.

En los pulmones y en la cavidad abdominal se produce la variante conocida como efecto de bolsa de papel, así cuando el paciente está a punto de recibir un trauma en el tórax, por instinto inspira, retiene aire y cierra la glotis.

Durante el impacto, la compresión de la caja torácica por el trauma produce un aumento de presión que rompe los alveolos produciendo un neumotórax.

En el abdomen algo parecido sucede en el aumento de la presión ocasionada la ruptura del diafragma colocando parte de su contenido en el tórax (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012). Figura N° 87.

Lesiones por desaceleración

Se produce cuando la porción de un órgano (aorta, pedículo renal, ligamento, etc.) se estabiliza y cesa su movimiento hacia delante con el torso, mientras que la parte móvil del órgano respectivo (bazo, riñón,

corazón, hígado) continúan su movimiento hacia delante, produciéndose desgarros y laceraciones.

En la Figura N° 87 se muestra un ejemplo.

Figura N° 87. Lesiones por compresión y desaceleración.



Adaptado de: Mutizábal (2015)

Lesiones por cinturón de seguridad

Las bolsa de aire (air bag) pueden disminuir algunas lesiones frontales, pero trabajan solo en un 70 % de las colisiones por lo tanto no reemplazan el cinturón de seguridad sino que más bien son complementarias. Las bolsas de aire ayudan en el primer impacto, en el segundo están desplegadas y desinfladas; no funcionan además en los Volcamiento, colisiones secundarias e impactos laterales o posteriores.

Deben utilizar los dos aditamentos del cinturón de seguridad:

1. Abdomino-pélvico o inferior.
2. Aditamento del hombro o transversal.

Cuando se usa de forma correcta el cinturón reduce las lesiones pero incorrectamente colocando el cinturón puede producir lesiones aunque disminuye el daño completo.

La correcta colocación del aditamento abdomino pélvico debe ser por debajo de la espina iliaca anterior superior y arriba del fémur en forma justa y apretada lo suficiente para permanecer en el lugar (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012) (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016) (Tintinalli, 2014).

Cuando se coloca incorrectamente por encima de la espina iliaca entero superior del movimiento hacia adelante atrapa el hígado, páncreas, duodeno y bazo contra la columna vertebral y si es muy severo el impacto incluso puede producir fracturas lumbares (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012).

En un impacto muy grave el aditamento del hombro puede producir fractura de clavícula y contusión miocárdica.

La Figura N° 88 muestra las lesiones producidas por este mecanismo.

Figura N° 88. Lesiones a los peatones.



Adaptado de: Viloria (2015)

Lesiones a los peatones

Las lesiones a los peatones, pueden resumirse en secuencia en las siguientes fases:

1. **Impacto con el parachoques delantero:** Aquí es muy importante la altura del paciente versus la altura del auto las lesiones son a nivel de las piernas y pelvis a diferencia de los niños donde las lesiones son generalmente torácicas y abdominales.
2. **Impacto con la capota y parabrisas del vehículo:** Se producen lesiones especialmente de dorso y cabeza.
3. **Impacto sobre el suelo:** Especialmente en cabeza y columna (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012).

En la Figura N° 89 se considera este tipo de lesiones.

Figura N° 89. Lesiones a los peatones.



Adaptado de: Peatones seguros e informe "Caminar con seguridad" de la OMS: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

Colisiones con motocicletas

Se producen por mecanismos diferentes:

1. Compresión
2. Aceleración, desaceleración
3. Desgarros, arrancamientos

El conductor de motocicleta no está protegido por estructura ni cinturones. La única protección está dada por la ropa, casco, botas, ropa protectora, etc (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Lo cual traduce que a menor protección mayor posibilidad de lesión. Es importante entonces que el personal tanto de área prehospitalaria como del hospital conozca sobre la ropa de protección botas y casco que utiliza el accidentado. El casco protege adecuadamente el cráneo del usuario sin embargo podría traducir un mayor peso a la cabeza y por consiguiente empeorar las lesiones cervicales, sin embargo sin casco la lesión cráneo encefálica aumentaría en un 300%.

Los mecanismos pueden ser diversos:

Impacto frontal y expulsión

En este caso la moto y el motociclista viajan a la misma velocidad, con el eje frontal y un centro de gravedad cerca del asiento.

Si la moto se impacta se vuelca o se inclina hacia delante y el motociclista continúa el viaje hasta topar otro objeto o suelo.

En este caso la cabeza, tórax y abdomen, pueden topar contra el manubrio produciéndose lesiones.

Son frecuentes además las fracturas bilaterales del fémur por impacto de los muslos contra el manubrio (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Impacto lateral y expulsión

En este caso son frecuentes las fracturas abiertas o cerradas por aplastamiento de las extremidades inferiores.

Si es expulsado se producen lesiones múltiples. Este es un artificio por los motociclistas para evitar el atrapamiento entre la moto y el objeto estacionario.

El conductor voltee la moto de lado, dejándola caer en su pierna que queda por debajo y hacia el piso.

Esto tiende a disminuir la velocidad del conductor separándose de la moto, lo cual continúa su viaje y absorbe la mayor parte de energía del impacto.

El motociclista puede llegar a desgarros y arrancamientos de tejidos en forma grave (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012) (Moore, 1991).

La Figura N° 90 se representa las lesiones por moto.

Caídas de altura

En las caídas la severidad de las lesiones depende de:

- La cinemática de desaceleración vertical es decir:
 $F = Masa \times desaceleración$
- La cohesividad de los tejidos; es decir de viscosidad o resistencia al cambio de forma y elasticidad o tendencia de un tejido a recuperar su forma original.
- Consistencia de la superficie. Es decir, si la superficie es más dura aumenta la desaceleración y por tanto se

producirán lesiones más graves.

El movimiento diferente de los tejidos en los desgarros produce lesiones por desaceleración.

En la caída de Don Juan (caída parada) se producen generalmente fracturas de calcáneo y de vértebras torácicas y lumbares (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012) Figura N° 90.

Lesiones por explosión

Figura N° 90. Lesiones por moto.



Adaptado de: Taritolay (2011); Archivo fotográfico CRE - ISTRCE

Las explosiones son el resultado de una transformación química extremadamente rápida de relativamente pequeños volúmenes de algo sólido, semisólido, líquido o gaseoso, hacia otros productos gaseosos que rápidamente buscan ocupar mayores volúmenes que el anterior a la detonación (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012) (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Esta transformación química toma la forma de una esfera dentro de la cual hay gran presión que aumenta rápidamente comparada con la presión atmosférica. La presión disminuye rápidamente a medida que se aleja del sitio de la detonación. Figura N° 91.

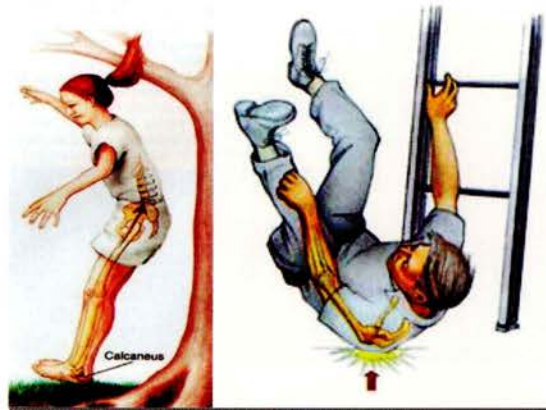
Mientras la presión avanza el medio oscila y se establecen dos fases (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012):

1. Fase de presión positiva la cual puede alcanzar varias atmósferas y es de corta duración.
2. Fase de presión negativa con una mayor duración la cual es la responsable de que los edificios colapsen hacia adentro.

Las lesiones que se producen como consecuencia de una explosión pueden clasificarse de la siguiente forma:

Lesiones Primarias

Figura N° 91. Caídas de altura.



Adaptado de: Taritolay (2011); Terramedicina (s.f.)

Son el resultado de la onda de presión positiva, daña más a los órganos que tienen gas o aire como tímpano, pulmones o intestino.

El efecto SPALLING es el responsable del daño orgánico en órganos que contienen aire o gas. Cuando la onda explosiva atraviesa el cuerpo de un lugar de mayor densidad a otro de menor densidad lleva consigo partículas fluidas que ocasionan tensiones locales y producen rupturas en la interface del tejido.

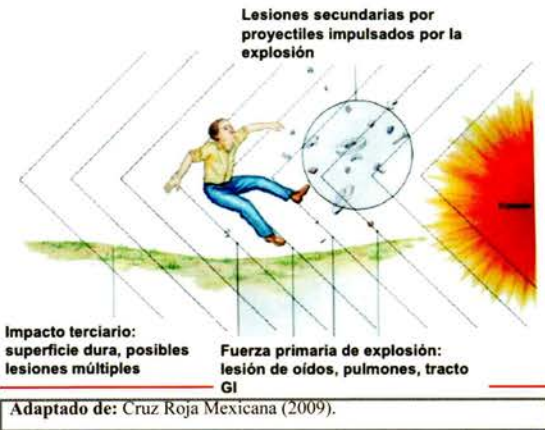
- **Tímpano:** Se produce ruptura cuando se supera una intensidad de 5 psi pero se requiere menos para el daño coclear.
- **Pulmones:** El daño pulmonar es la principal causa de morbilidad en explosiones. Se observan micro hemorragias en alveolos, disrupción peri vascular y peribronqueal. Se rompen alvéolos y se llenan de sangre. Se forman fistulas entre alveolos y venas pulmonares produciéndose embolismo aéreo. El daño pulmonar se produce cuando se supera una intensidad de 30 a 40 psi. Sobre los 80 psi el 50% tendría daño pulmonar, sobre los 200 psi se producen lesiones fatales.
- **Gastrointestinal:** Se producen hemorragias bajo el peritoneo visceral y se extienden hacia el mesenterio. Las lesiones más frecuentes son a nivel del ciego y colon por contener más gas.

Pueden presentarse perforaciones intestinales hasta 24 a 48 horas posteriores a la explosión (Rodríguez, 1997).

Lesiones secundarias

Producidas por objetos que vuelan y golpean, como son esquirlas, escombros, clavos y fragmentos metálicos que vuelan con la explosión. Son las lesiones más frecuentes (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012) (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Figura N° 92. Lesiones por explosiones.



Lesiones Terciarias

Producidas por cuanto al llegar la onda de presión el cuerpo es arrojado contra un objeto sólido o contra el piso. La bomba puede generar una aceleración tan importante que puede desplazar a un adulto de 75 Kg. Produciéndose lesiones por desaceleración. Son frecuentes lesiones múltiples, TCE y fracturas óseas (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012) (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016) (Rodríguez, 1997).

Lesiones Cuaternarias

Se producen por efectos diversos de la bomba, como quemaduras por llamas, inhalación de gases tóxicos, aplastamiento por escombros, etc (Rodríguez, 1997).

Severidad de las lesiones

La duración de la onda explosiva y la severidad de las lesiones dependen de:

1. **Tamaño del explosivo.** Las bombas convencionales van entre 1 y 20 Kg. De TNT.
2. **Medio en el q que se explota** (aire o agua). En el agua el radio letal es 3 veces mayor que en el aire por cuanto el agua tiene mayor densidad, no puede ser comprimida y transporta con mayor efectividad y menor pérdida de energía, siendo el pico de presión de mayor intensidad y mayor duración. Se observa más y más graves lesiones primarias, menos las secundarias y no existen aquí las cuaternarias.
3. **Distancia al centro de la explosión.** Si está muy cerca hay mayor probabilidad de sufrir lesiones traumáticas y primarias (Rodríguez, 1997) (Karolys, 1995).

Balística de heridas

En trauma penetrante por arma de fuego se debe

considerar:

Arma: es decir si es pistola o revolver ya que estos generalmente tienen una velocidad de menos de 100 p/seg. O, si se trata de un rifle y escopeta que tienen una velocidad mayor a 1000 p/seg. La escopeta tiene alta velocidad a corta distancia.

Proyectil: el calibre se mide en la base del proyectil, en mm o fracciones de pulgada, así la 9 mm. Es semejante a la 38.

Es importante determinar si el proyectil es encaquetado con acero o una aleación de cobre y níquel a fin de que a altas velocidades no se funda el plomo, facilite la penetración y evite la fragmentación.

Rango: es la distancia entre el arma y el objetivo. La velocidad disminuye si el rango aumenta y a su vez disminuye la potencialidad de daño (Rodríguez, 1997).

En la balística de heridas mecanismos lesivos son dependientes tanto del como de los tejidos.

Del proyectil:

- La forma
- La masa
- Características/fabricación
- El arma

Del tejido:

- Elasticidad
- Densidad del tejido
- Relaciones anatómicas (Tintinalli, 2014)

Efecto de cavitación

La cavitación es el resultado de energía entre un objeto en movimiento y los tejidos, las células del tejido son colocadas lejos del sitio del impacto por cambio de energía, creando daño en el tejido por compresión y la cavidad se expande por la elasticidad del tejido (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Los factores que determinan la cantidad de cavitación son:

- **Área de superficie:** Si aumenta la superficie de impacto la energía se libera en forma rápida y determinará una cavitación mayor.
- **Densidad del tejido:** Si aumenta la densidad y por ende el número de partículas afectadas, por ejemplo en un hueso aumenta la cavitación al desacelerarse violentamente.
- **Velocidad del proyectil:** La velocidad aumenta su potencial de herir:

$$E_c = \frac{1}{2} MxV^2$$

De acuerdo a esto la velocidad del proyectil es más importante que su masa.

De acuerdo a la energía liberada los proyectiles se dividen en:

- **Proyectiles de energía baja:** Cuchillos o proyectiles lanzados con la mano los cuales producen una pequeña cavitación.
- **Proyectiles de energía media:** Generalmente las armas de mano las cuales producen una cavitación de 5 a 6 veces el diámetro del proyectil.
- **Proyectiles de energía alta:** como los rifles de cacería y militares, con una velocidad que supera los 2000 pies/s.
- Estos pueden producir una cavitación de hasta 30 veces el diámetro del proyectil (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012) (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

El daño tisular se determina por la transmisión de energía así:

$$\Delta KE = M (V_{en} - V_{sa})$$

El máximo daño se produce cuando la velocidad de salida es igual a 0 y el proyectil o fragmentos del proyectil yacen dentro del objetivo. Cuando la diferencia entre las velocidades es igual a 0 es decir entra y sale a la misma velocidad no hay daño distinto a la penetración al menos matemáticamente (Rodríguez, 1997).

La herida producida por un proyectil está determinada por:

- Forma del misil o perfil.
- Rodamiento (desviación de su eje longitudinal y aumento del área que el proyectil presenta sin tejido).
- Fragmentación del proyectil: la deformación de la bala y la fragmentación aumenta el área de lesión y el trayecto primario (American College of Surgeons,

Committee on Trauma., 2012) (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016) (Spirgi, 1989).

Heridas de entrada y salida

Una herida de bala puede ser identificada como herida de entrada con certeza en dos casos:

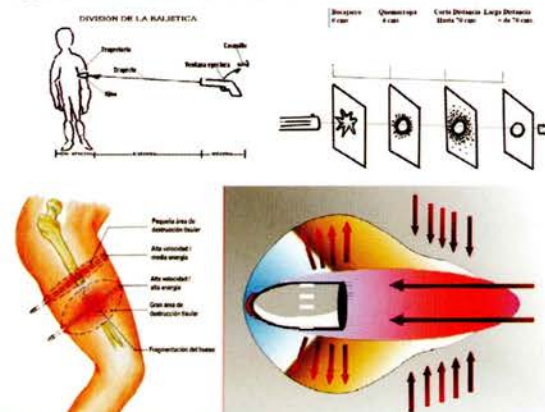
- Cuando existe una sola herida.
- Cuando existe documentación histológica de quemaduras de pólvora alrededor de la herida (tatuaje) por que los gases queman la piel.

Hay multiplicidad de factores que influyen en la apariencia de una herida de bala y es muy aventurado decir que una herida es de entrada y otra de salida solo por la forma, por cuanto puede ser que se trate de dos heridas de entrada y por lo tanto de dos proyectiles.

En las armas civiles generalmente la herida de entrada es redonda u ovalada, con un tatuaje de uno a dos milímetros y abrasión por el giro de la bala. La herida de salida generalmente es estrellada (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

En la Figura N° 93 se identifica la balística de las heridas

Figura N° 93. Balística de las heridas.



Adaptado de: Cruz Roja Mexicana (2009); Toro & Nuñez de Arco (2012).

PUNTOS CLAVE:

- **Reconocer la biomecánica de las lesiones es el punto fundamental en el análisis de las lesiones traumáticas.**
- **No se debe pasar desapercibidas las lesiones que no son evidentes, debido a que frecuentemente son fatales y pueden pasar sin tratamiento.**
- **En la fase de colisión se debe determinar el tipo de evento traumático, es decir si se trata de un choque, caída o lesión permanente, de esta manera se determinará la cantidad de energía.**
- **El cinturón de seguridad previene lesiones graves en los ocupantes de los vehículos; sin embargo la mala colocación también las provoca.**

Bibliografía

- American College of Surgeons, Committee on Trauma. (2012). *ATLS - Advanced trauma life support: Student course manual*. (Novena ed.). Chicago: American College of Surgeons.
- Cruz Roja Mexicana. (2 de diciembre de 2009). *Mecanismos de lesión*. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/crmsin1/capitulo-13-mecanismos-de-lesin-2637153>
- Ferreira, H. (2014). *Mecanismo de lesión en trauma*. Obtenido de SlidePlayer: <http://slideplayer.es/slide/22805/>
- Fringe2x1. (s.f.). Obtenido de 2.bp.blogspot.com: <http://2.bp.blogspot.com/-8cItkGanunw/TspXlwfSqYI/AAAAAAAAE1A/alSgdS-YWhQ/s1600/Fringe2x1.jpg>
- Jiménez Murillo L, C. M. (2004). *Medicina de Urgencias y Emergencias. Guía Diagnóstica y Protocolos de Actuación*. Madrid: Elsevier España.
- Karolys, E. A. (1995). *Protocolos Quirúrgicos en Trauma*. Quito: Megaeditores.
- Laca, M. (2015). *Cinématica del trauma*. Obtenido de SlidePlayer: <http://slideplayer.es/slide/3615212/>
- Moore, E. M. (1991). *Trauma*. Norwalk: Appleton & Lange.
- Mutizábal, F. (2015). *Traumatismo abdominal*. Obtenido de SlidePlayer: http://images.slideplayer.es/6/5655340/slides/slide_10.jpg
- National Association of Emerge NAEMT. (2012). *PHTLS. Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario* (Séptima ed.). (J. Uriarte, Ed.) Barcelona: Elsevier. doi:978-84-8086-887-7 978
- Peatones seguros e Informe "Caminar con seguridad" de la OMS. (s.f.). Obtenido de Luchemos por la vida: <http://www.luchemos.org.ar/es/sabermas/contenidos-por-tema/peatones-seguros>
- Rodríguez, A. F. (1997). *Trauma*. Bogotá, Colombia: Sociedad Panamericana de Trauma.
- Spirgi, R. (1989). *Manual de Atención Médica de Emergencia, en situaciones de desastres naturales o producidos por el hombre*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Taritolay, J. (2011, julio 12). *Curso Cinemática del Trauma Hospital Cafayate*. Retrieved from SlideShare: <http://es.slideshare.net/jltarito/curso-cinematica-hospital-cafayate>
- Terramedicina. (n.d.). *Las caídas*. Retrieved from Terramedicina.com: <http://www.terramedicina.com/primeros-auxilios/las-caidas.html>
- Tintinalli, J. E. (2014). *Manual de medicina de urgencias*. (7ª ed.). México D.F.: McGraw-Hill Education.
- Toro, J., & Nuñez de Arco, J. (2012). *La investigación criminal y la técnica criminalística*.
- Verdin, L. (2013). *MECANISMO LESIONAL EN TRAUMA PATRONES DE LESIÓN CERRADA Dr. Hugo Ferreira*. Retrieved from SlidePlayer: <http://slideplayer.es/slide/22805/>
- Viloria, N. (2015). *Cinématica del trauma*. Obtenido de SlidePlayer: <http://slideplayer.es/slide/3012390/>

CAPÍTULO 10

Trauma: Manejo inicial

María José Mera



OBJETIVOS:

- Delinear el manejo inicial en un paciente con traumatismos.
- Determinar la importancia de la hora dorada del trauma.
- Establecer el soporte vital básico en trauma.
- Seguir algoritmos de atención acordes a protocolos nacionales e internacionales.

Introducción

El trauma es la tercera causa de muerte en la población mundial, pero la primera es la población menor de cuarenta años, lo que la convierte primeramente en una enfermedad de la población joven, siendo responsable de pérdidas económicas para el estado, por los altos costos que genera la atención de estas víctimas y la pérdida de su productividad.

A esto, deben sumarse los sobre costos por mal manejo, pues se estima que el 20% de los pacientes traumatizados sufren lesiones o muertes prevenibles originadas en defectos del sistema o falta de preparación de las personas encargadas de su manejo (American Academy of Orthopaedic surgeons, 1987).

El politrauma es la coexistencia de lesiones traumáticas múltiples, producidas por un mismo accidente, que tengan aunque solo sea una de ellas, riesgo vital para el paciente (Vargas, 1993). Figura N° 94.

Figura N° 94. Politraumatismo.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

La disminución de la morbimortalidad está ligada además a la rapidez con el cuidado médico es provisto desde el sitio de accidente hasta la atención definitiva, con la introducción de terapia adicional que complementa el manejo anestésico, quirúrgico, tales como fármacos y cuidados intensivos (Cruz Roja Colombiana, 1988).

El cuidado médico ideal para las víctimas traumatizadas y poli traumatizadas es por tanto, un sistema que deberá asegurar la llegada de los cuidados al paciente de manera más rápida y eficiente.

Los accidentes de tránsito se han convertido en una de las principales causas de mortalidad.

La muerte por trauma ocurre por tres modalidades:

1. A los primeros minutos, la víctima muere por laceración del cerebro, bulbo raquídeo, sección alta de la médula, rotura de grandes vasos y paro cardíaco.

La muerte es casi instantánea, la posibilidad de

atención es casi nula y el paciente fallece antes de recibir ninguna forma de tratamiento.

2. A la primera hora de ocurrido el accidente, por hemorragias intracerebrales, lesiones torácicas (hemo-neumotórax), ruptura del brazo o del hígado, fracturas pélvicas, trauma múltiple con hemorragia.

Es en esta primera hora en la que la atención de emergencia debe administrarse, por ello se denomina la hora dorada, sobre todo para resaltar la importancia de una atención oportuna.

3. Varios días después, generalmente mueren por complicaciones, como infecciones, o por la llamada falla orgánica multisistémica.

La atención de estas víctimas será administrada sobre todo en la unidad de cuidados intensivos.

La razón de esta muerte tardía puede ser la severidad de las lesiones o bien la demora en estabilizar al paciente en los primeros minutos después de un trauma o un proceso médico agudo (Caroline, 1984) (Asociación Nacional de Técnicos en Emergencias Médicas, 1993).

Diagnóstico

Para efectos de detectar lesiones potencialmente mortales, se consideran situaciones de atención especial a las siguientes:

1. Caída de más de seis metros de altura.
2. Salida del vehículo en movimiento.
3. Choque con un vehículo a más de 60 Km/h.
4. Accidentes en motocicleta.
5. Lesión de columna cervical, dorsal o lumbar.
6. Fractura de pelvis o de fémur.
7. Herida penetrante de cráneo, cuello, tórax, abdomen.
8. Quemaduras de segundo grado mayor al 30% o de tercer grado mayor al 10%.
9. Quemadura eléctrica de cualquier magnitud.
10. Estado de choque.
11. TCE con Glasgow de 10 o menos.

En términos generales, aún en situaciones normales, hay pacientes con lesiones irreparables en quienes no debe realizarse ninguna medida de reanimación como son la destrucción cerebral masiva o el PCR presenciado con más de 15 minutos de duración (Travers, y otros, 2015).

Los demás casos requieren un máximo esfuerzo de reanimación por parte de quienes atienden a la víctima,

con el establecimiento de las maniobras adecuadas que apoyan la repuesta del mismo organismo ante el trauma (Moskowitz, 1986).

Prioridades de la atención

Se han establecido tres prioridades básicas para brindar la atención en el escenario (Moskowitz, 1986):

Primera Prioridad

A Control de la vía aérea

- Limpieza de cavidad oral y rectificación de la tráquea.
- Si es urgente, realiza intubación Endotraqueal con inmovilización manual alineada la cabeza.
- Si el paciente está agitado o muerde, pero respira adecuadamente, colocar cánula orofaríngea de Guedel.

B Cuantificación de la frecuencia respiratoria.

C Oxigenación en alto flujo con mascarilla.

Segunda Prioridad

- Evaluación de la actividad cardíaca: palpar pulso femoral y carotideo.
- Iniciar RCP si es necesario.
- Realizar monitoreo electrocardiográfico.
- Controlar la presión arterial.
- Administración de líquidos intravenosos.

Tercera Prioridad

A Colocar collar cervical si el paciente está inconsciente o se sospecha de trauma cervical.

B Utilizar las escalas de valoración del trauma.

C Control de hemorragia.

D Inmovilización y estabilización de fracturas.

E Comunicar al centro asistencial.

Las preferencias para cumplir con el principio dependerán

de varios factores:

- Situación existente en el momento específico
- Condición clínica del paciente
- Formación y habilidades individuales
- Equipamiento disponible

Principios de la atención médica: son aquellas acciones que deben estar presentes, llevarse a cabo y que son necesarias para optimizar la supervivencia y el pronóstico del paciente.

Preferencias es decir: la forma en que se cumple con el principio que dicta la ciencia.

Es así como ciencia y arte, principios y preferencias se unen para la atención correcta del paciente.

Algunos pacientes ventilarán espontáneamente y sólo se aportará oxígeno, a otros se les deberá limpiar la vía aérea, unos requerirán de apoyo ventilatorio, algunos deberán ser prontamente intubados y en otros habrá que aplicar técnicas invasivas quirúrgicas y en otros varias intervenciones de las enumeradas u otras (Asociación Nacional de Técnicos en Emergencias Médicas, 1993).

Es entonces que los juicios y decisiones tomadas deben individualizarse para las necesidades del paciente específico que se está atendiendo en la situación específica.

Soporte Vital Básico

El manejo inicial del paciente traumatizado comprende las acciones de soporte cuyo objetivo es el suministro de oxígeno al cerebro, corazón y órganos vitales, mientras se lleva a cabo la conducta definitiva.

Esta conducta tiene preponderancia debido a que después de pocos minutos, la falta de oxigenación cerebral provoca la muerte de este órgano y, por lo tanto el paciente tiene pocas probabilidades de sobrevivir íntegramente a pesar de todos los esfuerzos que se hagan (Travers, y otros, 2015) (American Red Cross, 1988).

Para efectos nemotécnicos el soporte básico de trauma se lo dividió en cinco acciones:

ABCDE Atención de Trauma

A Vía aérea con control de la columna cervical.

B Respiración y ventilación

C Circulación con control de hemorragia

Déficit neurológico.

Exposición total

AVía Aérea Con Control De La Columna Cervical

La vía aérea debe ser revisada en primer lugar para determinar que esté permeable.

En caso de que exista cualquier tipo de obstrucción en la vía respiratoria, no puede haber un adecuado intercambio de oxígeno.

Este tipo de urgencia requiere atención inmediata por el paramédico o médico de primer contacto, con que lo liberan del objeto causante mediante maniobras específicas (maniobras de Heimlich).

La falta de oxigenación cerebral se caracteriza por la opresión, la angustia y la falta de colaboración. Esto puede crear confusión en el que presenta asistencia.

Toda maniobra que se realice para la apertura de la vía aérea debe ser hecha protegiendo la columna cervical, para esto se utiliza dos técnicas principales de elevación del mentón o el levantamiento de la mandíbula hacia arriba y hacia delante, hay que evitar movimientos de hiperextensión, y rotación de la cabeza y cuello. Son útiles también para mantener una vía permeable las cánulas oro faríngeas. Figura N° 95.

Figura N° 95. Control de la vía aérea.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTRERE

El manejo definitivo de la vía aérea se logra mediante intubación oro o naso traqueal.

En este tipo de pacientes la limitación del movimiento con collares cervicales semirrígidos y tablas cortas y largas de columna es preponderante para disminuir el trauma del transporte (Spirgi, 1989) (Gómez, 1991).

SIGNOS DE OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA:

- Agitación

- Alteración de la conciencia
- Retracciones intercostales: empleo de los músculos accesorios
- Respiración ruidosa: estridor o ronquidos.

DIAGNÓSTICO DE LA VÍA AÉREA:

Tener en cuenta dos situaciones: los pacientes que presentan obstrucción ya establecida y aquellos que tienen riesgo de desarrollarla. Vía aérea con control de la columna cervical.

PACIENTES CON RIESGO DE OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA:

- Paciente inconsciente con trauma craneoencefálico.
- Paciente bajo efectos de drogas o alcohol.
- Trauma maxilo-facial severo.
- Trauma cervical.
- Trauma torácico.
- Negativa para acostarse en decúbito supino.

MANEJO DE LA VÍA AÉREA:

Sigue una secuencia: Medidas iniciales, Medidas de mantenimiento, Medidas Definitivas.

Medidas iniciales:

Consisten en administrar oxígeno inmediatamente, la remoción de detritus, vómito, sangre, secreciones, piezas dentales u otros cuerpos extraños que puedan obstruir la vía aérea superior.

La cavidad oral se explora con los dedos y mediante un aspirador preferiblemente rígido.

Medidas de mantenimiento:

Medidas definitivas – vía aérea definitiva:

Consiste en colocar un tubo dentro de la tráquea, inflar el balón para prevenir la aspiración de contenido gástrico, asegurarlo debidamente y conectarlo a una fuente de oxígeno.

Existen 3 formas de realizarlo:

1. **Intubación oro traqueal:** Es útil en casi todas las situaciones, puede ser difícil cuando existe trauma de las estructuras de la boca, del maxilar inferior o sangrado de la cavidad oral.
2. **Intubación naso traqueal:** Es una técnica útil cuando se confirma o sospecha lesión de columna cervical y en aquellos pacientes con traumatismo extenso de la boca y el maxilar inferior.

3. **Vía aérea quirúrgica:** Cuando no ha sido posible establecer una vía aérea por los métodos anteriores, cuando existe sangrado orofaríngeos profuso, es necesario instaurar una vía aérea por métodos quirúrgicos.

En resumen:

1. Aspiración de secreciones
2. Levantamiento del mentón
3. Subluxación de la mandíbula

Técnicas avanzadas:

1. Intubación oro traqueal
2. Intubación naso traqueal
3. VTP. (Ventilación transtraqueal percutánea)
4. Cricotiroidotomía por punción
5. Cricotiroidotomía quirúrgica.

B Respiración

La sola permeabilidad de la vía aérea no asegura una ventilación satisfactoria. Para una eficiente ventilación se requiere una adecuada función pulmonar, y la integridad de la pared torácica y diafragma.

Las tres condiciones traumáticas más frecuentes que alteran la ventilación son:

1. Neumotórax o tensión
2. Neumotórax con herida soplante
3. Tórax inestable con contusión pulmonar.

La ausencia de respiración espontánea o los trastornos de la misma deben ser atendidos prioritariamente.

Todos los pacientes poli traumatizados grave necesitan oxígeno complementario a razón de 10 litros por minuto por mascarilla (Asociación Nacional de Técnicos en Emergencias Medicas, 1993) (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016). Figura N° 96.

En Resumen:

1. Chequear campos pulmonares (observar, percudir,

Figura N° 96. Ventilación en trauma.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

auscultar).

2. Punción con Cateter 14 en segundo espacio intercostal a nivel de línea media axilar si hay sospecha de neumotórax a tensión.
3. Orificios de tórax cerrar con apósito y esparadrapo.

C Circulación Con Control De Hemorragia

Entre las causas de mortalidad, la que es capaz de responder al tratamiento en forma adecuada está la hemorragia. Toda hipotensión que siga a un trauma es por hipovolemia hasta que se demuestre lo contrario. Son de gran utilidad el verificar el estado de conciencia, el color de la piel y el pulso.

- **Estado de conciencia:** la pérdida de más 30% del volumen sanguíneo nos dará alteraciones como somnolencia, obnubilación y estupor.

La inconsciencia se produce con pérdida de alrededor de 50% de la volemia.

- **Color de la piel:** la pérdida del 30% del total de volumen sanguíneo ocasiona una piel fría de coloración cerezo grisáceo.
- **Pulso:** Más de 100 pulsaciones por minuto en un adulto, 120 en escolares, 140 en un preescolar o 160 en un lactante puede ser un signo temprano de hipovolemia. La presencia de un pulso irregular puede encontrarse en contusión cardíaca y la ausencia de pulso central en un paro cardíaco.

Por tanto toda víctima que es fría y taquicardia está en hipovolemia hasta que se demuestre lo contrario.

Se debe colocar al menos dos catéteres intravenoso de grueso calibre # 16 o 14, e iniciar una terapia vigorosa con líquidos de soluciones electrolíticas balanceadas con lactato Ringer (Asociación Nacional de Técnicos en Emergencias Medicas, 1993) (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016). Figura N° 97.

La colocación de grandes cantidades de solución salina podría ocasionar trastornos de pH (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016). Figura N° 97. Vías Intravenosas.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

D Déficit Neurológico

Se debe valorar el nivel de conciencia en forma rápida y práctica para lo cual se utiliza el examen **MINI-NEUROLÓGICO**, con las siglas AVDI.

A Alerta

V Responde a estímulos verbales

D Responde a estímulos dolorosos

I Inconsciente

Se debe valorar también el tamaño y la reacción pupilar. Toda víctima con trastorno de conciencia, trastorno de pupilas y déficit motor tiene una masa ocupativa intracraneal hasta que se demuestre lo contrario. Lo cual tiene una gran importancia en este tipo de pacientes. Si el operador tiene experiencia podría utilizar la escala de coma de Glasgow (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

E Exposición con control ambiental

Se debe desvestir al paciente por completo para el examen, pero se lo debe cubrir con frazadas para evitar la hipotermia.

En paciente traumatizados en la que pueden ser requeridos grandes volúmenes de líquidos es conveniente calentar las soluciones cristaloides de 39 a 41 grados centígradas a fin de evitar la hipotermia. No deben calentarse dextrosas, plasma, ni sangre. Figura N° 98.

Empaquetamiento

Figura N° 98. Exposición.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

Para el transporte del paciente y si se ha determinado por

cinemática la probable lesión de la columna se deben seguir los siguientes pasos (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016):

1. Posición manual alineada de la cabeza.
2. ABCD y reanimación si es necesario.
3. Colocación del collar cervical.
4. Colocar la tabla larga de columna.
5. Inmovilización del tronco con los seguros.
6. Almohadillado debajo de la cabeza si es adulto o debajo del tronco si es niño.
7. Inmovilización mecánica de la cabeza.
8. Inmovilización de las extremidades inferiores.
9. Sujetar los brazos a la tabla.
10. Reevaluar el ABCDE y la circulación en las 4 extremidades.

Este procedimiento se resume en la Figura N° 99.

Historia previa

Figura N° 99. Empaquetamiento.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

Es importante la recolección de algunos datos que ayuden en el tratamiento final y definitivo de la víctima.

El Colegio Americano de Cirujanos, ha elaborado una lista de preguntas nemotécnicas (Entrevista AMPLiA), que se deberán realizar siempre, para completar la historia (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016), a continuación en la Tabla N° 9 se esuematiza las preguntas a realizar:

Tabla N° 9. Entrevista AMPLiA

Anamnesis o entrevista

- A** Alergias
- M** Medicamentos
- P** Patologías (enfermedades)
- Li** Libaciones, drogas y alimentación
- A** Ambiente y eventos relacionados

Adaptado de: National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT (2012)

Transporte

En la mayor parte de los casos, los pacientes solo requieren transporte oportuno, para atención médica urgente, siendo víctimas estables. En un porcentaje moderado requieren cuidado médico y paramédico antes y después del transporte.

Está demostrado que rara vez la velocidad de la ambulancia es determinante para salvar una vida, la vida se salva por las acciones que se realizan en el lugar del accidente y durante el traslado, y no como resultado de la velocidad del vehículo (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016). Figura N° 100.

Figura N° 100. Transporte de paciente.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

El transporte de cualquier paciente exige el control de las siguientes condiciones:

- Ventilación adecuada.
- Volumen apropiado.
- Inmovilización de fracturas con riesgo.

Razonamiento crítico

Consiste en cómo proporcionar de la mejor forma los principios de atención que el paciente precisa, basándose en las circunstancias reales observadas por el profesional.

Las normas para la atención del paciente deben ser flexibles, el razonamiento crítico precisa esa flexibilidad porque los pacientes son únicos.

Aquí es donde se observa que los protocolos rígidos e inflexibles, que implican una memoria mecanizada en la mayoría de los pacientes no son beneficiosos. Los protocolos deben servir de pautas para equilibrar el proceso del pensamiento pero no son definitivos e inviolables.

Múltiples pautas internacionales definen que el proceso de valoración de un paciente traumatizado comienza con el ABCDE.

Sin embargo si el paciente está en shock debido a una hemorragia externa activa, el paso inicial adecuado sería colocar un vendaje a presión o un torniquete en la zona del sangrado.

El razonamiento crítico permite reconocer que el hecho de seguir las prioridades ABCDE puede llevar a tener un paciente con la vía aérea permeable pero examinada, por lo tanto el control de la hemorragia es el paso inicial más apropiado.

El razonamiento crítico permite conocer también que si la presión directa o el vendaje compresivo no funcionan para detener el sangrado es preciso hacer algo más, y la aplicación de un torniquete es el mejor paso siguiente para detener la hemorragia.

PUNTOS CLAVE

- **La prioridad de atención en un paciente con traumatismo es: Vía aérea; Ventilación; Grandes hemorragias - circulación; Déficit neurológico.**
- **Se debe tener una secuencia de atención y resolución en trauma, esto quiere decir que primero se debe solucionar problemas de Vía aérea - Grandes hemorragias, para pasar a ventilación y así sucesivamente.**
- **Para realizar el transporte de un paciente traumatizado, luego de la evaluación prehospitalaria, se debe considerar que la Unidad Médica a la cual se van a dirigir, debe contar con, quirófano, laboratorio, servicio de imagenología las 24 horas del día.**
- **Para que tenga un buen pronóstico un paciente que ha sufrido un traumatismo los hallazgos patológicos emergentes deberían estar solucionados dentro de una hora.**

Bibliografía

- American Academy of Orthopaedic surgeons. (1987). *EMERGENCY CARE AND TRANSPORTATION*. Illinois, USA.
- American Red Cross. (1988). *RCP-BASIC LIFE SUPPORT FOR THE PROFESSIONAL RESCUER, Workbook*. Washington.
- Asociación Nacional de Técnicos en Emergencias Medicas. (1993). *CURSO BÁSICO Y AVANZADO DE APOYO VITAL PREHOSPITALARIO EN TRAUMA*. (Segunda edición ed.). México.
- Caroline, N. (1984). *TECNICAS DE REANIMACION Y PRIMEROS AUXILIOS*. Manual para Instructores en general, LSCR y Federeción Mundial de Sociedades de Anestesia. Ginebra.
- Cruz Roja Colombiana. (1988). *MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS* (Segunda ed.). Bogotá: Presencia.
- Díaz, F. (s.f.). *CURSO DE ENTRENAMIENTO BÁSICO PARA TÉCNICOS EN EMERGENCIAS MEDICAS*, Programa de Lecciones para el Instructor (Segunda ed.). Washington DC: Depto.de Transporte de los EE.UU.
- Gómez, G. (1991). *EL PACIENTE EN ESTADO CRITICO* (Primera ed.). Medellín, Colombia: CIB.
- Moskowitz, M. E. (1986). *THE COMPLETE BOOK OF MEDICAL TESTS*. New York : Fawcett Columbine Book.
- National Association of Emerge NAEMT. (2012). *PHTLS. Soporte vital básico y avanzado en el trauma pre-hospitalario* (Séptima ed.). (J. Uriarte, Ed.) Barcelona: Elsevier. ISBN: 978-84-8086-887-7 978
- Spirgi, R. (1989). *Manual de Atención Médica de Emergencia, en situaciones de desastres naturales o producidos por el hombre*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Travers, A. H., Perkins, G. D., Berg, R. A., Castren, M., Considine, J., Escalante, R., . . . Sayre, M. R. (2015). *Adult Basic Life Support and Automated External Defibrillation. 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations*. *Circulation*, 132, S51–S83.
- Vargas, Z. (1993). *MANUAL DEL ASISTENTE DE PRIMEROS AUXILIOS PARA EL INSTRUCTOR, PRO-NEM*. San José, Costa Rica: Prolitsa.

CAPÍTULO 11

Trauma: Enfoque regional

María José Mera



Fuente: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

OBJETIVOS:

- Establecer prioridades de atención acorde a la estructura afectada.
- Mantener un pensamiento crítico en cuanto a la atención de un paciente traumático.
- Describir los algoritmos de actuación en cada hallazgo patológico traumático.

Traumatismo Cráneo Encefálico

La cabeza está constituida por varios elementos anatómicos.

El cuero cabelludo es la cubierta externa de la cabeza, ofreciendo cierta protección al cráneo y al cerebro; dentro de sus capas se incluyen a la piel, tejido conectivo, galea aponeurótica, tejido duro fibroso proporciona soporte estructural al cuero cabelludo y periostio del cráneo.

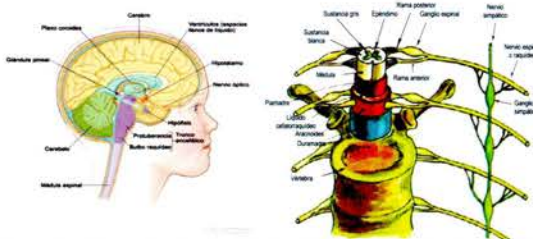
Estas estructuras se encuentran sumamente vascularizadas, motivo por el cual cuando se laceran sangran profusamente.

El cráneo se compone de varios huesos; en los lactantes se identifican zonas blandas denominadas fontanelas, las mismas que se ubican entre los huesos. Estos huesos proporcionan una protección significativa al encéfalo.

Las meninges cubren al cerebro y son 3 membranas, desde la parte exterior hacia el interior son: Duramadre, es la más fibrosa y dura, está unida al interior del cráneo a manera de una lámina, formándose un espacio virtual denominado espacio epidural en medio de estas estructuras; por debajo de la duramadre se forma otro espacio verdadero: espacio subdural, localizado entre la duramadre y el encéfalo; este último está revestido de 2 meninges: piamadre y aracnoides, localizadas luego del espacio subdural.

Encéfalo, ocupa alrededor del 80% de la bóveda craneana y se divide en las siguientes porciones: Cerebro, cerebelo y tronco encefálico. Figura N° 101.

Figura N° 101. Anatomía del Sistema Nervioso Central (SNC).



Adaptado de: Instituto Nacional del Cáncer (s.f.); Ortega (2015)

Descripción de las lesiones

Se define como cualquier lesión física o deterioro funcional del contenido craneal, secundario a un intercambio brusco de energía mecánica, producido por accidentes de tráfico, laborales, caídos o agresiones.

El Traumatismo Cráneo Encefálico (TCE) es una de las principales causas de morbilidad y morbimortalidad en personas menores de 30 años de edad, con mayor frecuencia en los países occidentales.

Afecta mayormente el género masculino. Se consideran la primera causa de pérdida de conocimiento (incluyendo

desde la conmoción cerebral hasta las diferentes fases del coma) en la población general, así como también el factor etiológico más frecuente de epilepsia entre los 18-35 años de edad (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016). La valoración clínica se establece principalmente con la Escala de coma de Glasgow, Tabla N° 10.

Tabla N° 10. Escala de coma de Glasgow

ITEM	PUNTAJE
OCULAR	
Abre espontáneamente los ojos	4
Abre los ojos al estímulo verbal	3
Abre los ojos al estímulo doloroso	2
No abre	1
VERBAL	
Responde adecuadamente	5
Respuestas confusas	4
Respuestas inapropiadas	3
Sonidos incomprensibles	2
No responde	1
MOTOR	
Obedece órdenes	6
Localiza el dolor	5
Retira al dolor	4
Flexión anormal	3
Extensión anormal	2
No responde	1

Epidemiología

En los últimos años ha aumentado notablemente la incidencia de los politraumatismos, a causa sin duda del progreso tecnológico que trae consigo mayor número de vehículos automotores y fenómenos sociales de diversa índole, dentro de los traumatismos el TCE ocupa un importante lugar por su volumen, morbilidad y mortalidad (American Academy of Orthopaedic surgeons, 1987).

Clasificación del TCE

Los T.C.E. se clasifican de diferente forma (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012).

Según el mecanismo

- Cerrado
- Penetrante

Según la gravedad

- Leve Glasgow 14-15
- Moderado Glasgow 9-13
- Grave Glasgow 8 o < 8

Según la morfología

Fractura de cráneo

- Bóveda
- De base

Lesiones Intracraneales

- Focales
- Epidurales
- Subdurales
- Intracraneales

Difusos

- Concusión
- Daño axonal difuso

Mecanismos de producción

Los traumas de cráneo se deben a lesiones por golpe directo o por fenómenos de aceleración y desaceleración. Figura N°102.

Figura N° 102. Traumatismo Cráneo Encefálico (TCE).



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

La aparición de fractura dependerá de la fuerza y dirección del impacto, del área golpeada y del espesor del cráneo. Pueden también producirse a distancia por distorsión ósea como fracturas lejanas al sitio de impacto, u ocasionadas por la onda de choque como las lesiones por contragolpe (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Las lesiones también pueden ser ocasionadas por fuerzas inerciales donde la aceleración del cráneo es diferente a la del cerebro produciéndose así ruptura de las venas puente, contusiones por contragolpe y daño al tejido cerebral con lesión axonal difusa (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Fisiopatología

El daño primario se debe a la lesión celular con disrupción axonal y desplazamiento del núcleo. Esto puede ser seguido por disolución total de la célula o de una mejoría luego de un tiempo variable. Hay además disrupción

vascular con micro hemorragias.

En no es claro el fenómeno que ocurre cuando hay contusión, pero se sabe que se rompe la barrera hematoencefálica parcialmente durante un tiempo breve.

En última instancia el trauma produce una alteración en el metabolismo celular. El cerebro depende por completo del aporte de glucosa y oxígeno. Solo pesa el 2% del peso total del cuerpo pero consume del 15 al 20% de todo el oxígeno y la glucosa, y a su vez la sustancia gris se consume el 80% de esos nutrientes (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

El edema cerebral de tipo vaso génico produce una expansión de espacio extravascular especialmente en la sustancia blanca. El edema de tipo cito tóxico ocurre predominantemente en los astrocitos de la sustancia gris. Ocurre así un aumento del volumen y comienza el desplazamiento del tejido, produciéndose herniaciones que comprometen la circulación y la isquemia resultante genera más edema.

Los fenómenos mencionados llevan a un aumento de la presión intracraneana que es especialmente nocivo en un tejido cerebral traumatizado.

Este aumento es compensado inicialmente con desplazamiento del LCR ventricular, aumentando su absorción y con disminución de volumen venoso intracraneal: En esta fase es de gran ayuda la elevación de la cabeza y la hiperventilación. (American Academy of Orthopaedic surgeons, 1987) (Vargas, 1993).

Signos y síntomas generales

- Dolor de cabeza en ocasiones por hemorragia que distiende las meninges.
- Angustia.
- Trastorno de conciencia (letargo, obnubilación, estupor, coma).
- Trastornos de la respiración.
- Trastornos de los órganos de los sentidos.
- Trastorno de la sensibilidad.
- Trastorno de los signos vitales.
- Hemorragias (otorragia, epistaxi, etc.)
- Trastornos motores (paresias, plejías).
- Trastorno de reflejos.
- Relajación de los esfínteres.
- Otros como vómito, otorraquia, rinorraquia, etc.

Algunas formas de TCE

- **Concusión clásica:** Se caracteriza clínicamente

por una breve pérdida de conciencia con un breve periodo de amnesia seguida de recuperación total, sin signos neurológicos focales (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2012; Cruz Roja Colombiana, 1988).

Signos y síntomas: Cefalea moderada, puede o no haber inconsciencia, angustia, signos neurológicos focales negativos, Glasgow 15/15.

- **Trauma cráneo-encefálico leve:** Se produce por contacto entre la superficie cerebral y el interior del cráneo, sobre todo en los polos frontales y temporales.

Signos y síntomas: Cefalea, pérdida de conciencia (obnubilación, estupor), puede tener heridas en cuero cabelludo, incluso hasta fracturas asociadas, alteraciones visuales auditivas, diplopía, equimosis, Glasgow 14-15/15.

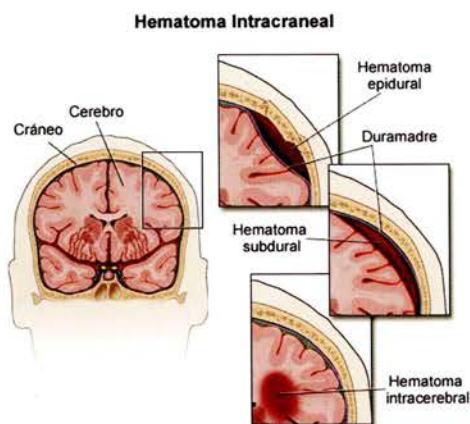
- **Trauma cráneo-encefálico moderado:** Pérdida de conciencia, otorragia, otorraquia, amnesia, etc. Signos vitales normales, Glasgow 9/13.
- **Trauma cráneo-encefálico grave:** Signos vitales alterados, Glasgow 8 o < 8, anisocoria, hemiplejía.

Hematomas

Ocurre en el 44% de todos los pacientes que se hospitalizan por trauma de cráneo (Caroline, 1984).

Se clasifican de acuerdo a su localización y con el tiempo de evolución. Así pueden ser epidurales, subdurales, intraparenquimatosos los hematomas subdurales pueden ser agudos si su evolución es menor de 24 horas, subagudos si se diagnostican entre uno y siete días luego del TCE, y crónicos si han transcurrido más de 7 días. Figura N° 103.

Figura N° 103. Tipos de hematomas cerebrales.



Adaptado de: Nyp.org (s.f.)

- **Hematomas epidurales:** llamados también extradurales, son el 34% de los hematomas.

Son causados generalmente por traumas de baja velocidad y se originan en la arteria menígea media, en senos duros o en el diploe ósea. Clásicamente hay una breve alteración de la conciencia por la conmoción, seguida de un período lúcido (llamado intervalo libre) de 30 minutos a varias horas, y luego presentación de la somnolencia incrementada, con alteraciones focales por compresión y aparición de afectación del III par craneal por herniación uncal. Esta evolución clásica se presenta en un 40% de los pacientes.

- **Hematomas subdurales:** Son el 30% de los hematomas. Su causa son traumatismos de alta velocidad y están originados en vasos corticales venas puente o senos venosos, cuya sangre se acumula por debajo de la duramadre. A causa de la severidad del impacto se acompaña de lesiones de diferentes partes del organismo, que agravan el cuerpo. Tienen una aparición más tardía después del trauma. Hay una inconsciencia inicial a causa de la contusión, seguida de agravamiento del estado neurológico.
- **Hematomas intraparenquimatosos:** Se producen básicamente por contra golpe el (mecanismo de desaceleración). Se comportan clínicamente como otras lesiones que ocupan espacio, produciendo daño al parénquima nervioso directamente. Existe sangrado masivo a nivel intracerebral lo que nos dará una sinología muy florida.

El manejo del TCE debe ser un proceso rápido, eficiente y progresivamente complejo.

Manejo prehospitalario

1. Manejo de la vía aérea y ventilación, todo procedimiento de manejo de vía aérea realizando una inmovilización neutral alineando la cabeza para mantener la vía abierta levantando la mandíbula elevada.
2. Oxígeno al 100% de manera continua.
3. Inmovilizar la columna cervical colocando un collar cervical y una tabla de inmovilización dorsal.
4. Canalizar una vía IV y administrar solución salina al 0,9%, con el objetivo de conseguir un Presión Arterial Sistólica >90 mmHg. Nunca administrar soluciones glucosadas al 5% por que pueden aumentar el edema cerebral.
5. Valorar con la escala de Glasgow, si tiene valor de 8 o menos se hará intubación Endotraqueal.
6. Examen físico de la cabeza y la columna.
7. Valorar los signos vitales y las respuestas pupilares.
8. Colocación de sonda naso gástrica y vesical.

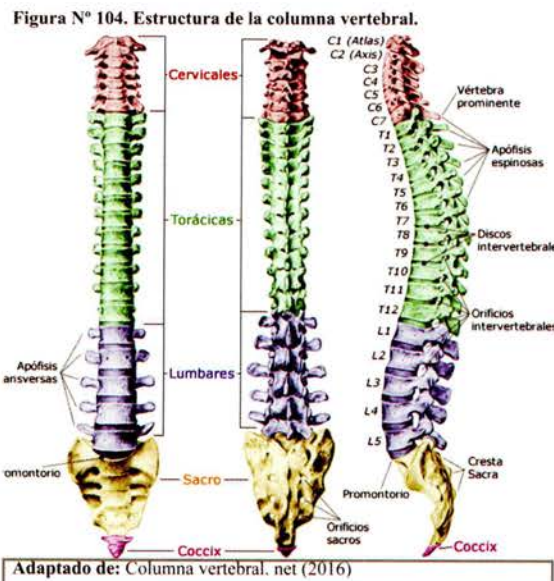
- Administrar analgésicos para aliviar el dolor y disminuir el metabolismo cerebral.

Trauma de columna vertebral

La columna vertebral es una estructura ósea, localizada en la parte posterior del cuerpo, integrada por una serie de pequeños huesos de forma irregular llamados vértebras: Tiene como propósito brindar soporte a la cabeza y a la parte superior del cuerpo, así como servir de protección a la médula espinal, la cual es parte del sistema nervioso central (Moskowitz, 1986).

La columna vertebral se divide en cinco regiones (Figura N° 104):

- Región cervical
- Región dorsal
- Región lumbar
- Región sacra
- Región coccígea



Mecanismo de lesión y fisiopatología

La región cervical y lumbar son las dos zonas más vulnerables de la columna vertebral, pues no cuentan con el apoyo de otras estructuras óseas.

Fracturas, desgarros, esguinces y luxaciones son las lesiones a las que generalmente se ven más expuestas estas estructuras.

Entre las principales causas se menciona:

- Los accidentes de tránsito (fenómeno del latigazo).
- Accidentes por "clavados" en el agua.
- Levantamientos de pesas con técnicas inapropiadas.

- Caídas con más de 2 metros de altura.

Cualquier daño a nivel de la columna vertebral se debe considerar como grave, y requiere sumo cuidado en su manejo, ya que puede complicarse y producir lesión de la médula espinal (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

La ubicación de la lesión y la pérdida de las funciones en las extremidades tienen directa relación con los nervios que se ramifican a través de la médula.

Esta parálisis tiene la característica de darse por niveles, o sea que una sección a nivel de las vértebras cervicales paralizará todos los músculos y habrá disminución o ausencia de la sensibilidad desde el cuello para abajo mientras que una lesión a nivel lumbar con sección completa producirá pérdida motora y sensitiva de la cintura hacia abajo (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012).

Consideraciones especiales

- La evaluación del cuello y la columna para la inmovilización de la columna vertebral también debe incluir el examen de las funciones motora y sensorial, la presencia de dolor o sensibilidad y fiabilidad del paciente como predictores de una lesión de médula espinal.
- La persona no se queje del dolor en la columna vertebral debido al malestar asociado con una afectación dolorosa de más distracciones a nivel traumático.
- El alcohol o drogas que pudiera haber ingerido, así como una lesión cerebral traumática también bloquean la percepción del dolor del paciente y ocultan una lesión grave.
- Sensibilidad a la palpación de la columna vertebral.
- Queja de dolor en la columna vertebral.
- Estado mental alterado, lesión cerebral traumática, influencia de alcohol o sustancias intoxicantes.
- Incapacidad para comunicarse de manera eficaz edad extremadamente joven, barrera del idioma.
- Escala de coma de Glasgow (ECG) de menos de 15.
- Evidencia de lesión por distracción.
- Parálisis u otro déficit neurológico o queja.
- Las principales causas de lesión de la médula en pacientes adultos incluyen las siguientes:
 - Accidentes de vehículos automotrices.
 - Caídas.
 - Accidentes de motocicleta.
 - Lesiones deportivas.

- Traumatismo violento.
 - Incidentes en aguas poco profundas.
12. Las principales causas de lesión de la médula en pacientes pediátricos son las siguientes:
- Caídas desde lo alto (generalmente de dos a tres veces la altura del paciente).
 - Caídas desde un triciclo o bicicleta.
 - Ser golpeado por un vehículo automotriz..

Descripción regional de las lesiones

Columna cervical

Causada por el movimiento de aceleración y desaceleración (látigo), o por traumatismo craneal.

Se menciona previamente sospechar en lesión de columna cervical en toda víctima inconsciente, o que haya sufrido un accidente de tránsito o un trauma por sobre las clavículas. Ante esta sospecha se debe actuar inmediatamente, cuidando de no usar una maniobra de apertura de la vía aérea que incline la cabeza.

Se utiliza para el transporte collarines cervicales semirrígidos para disminuir el movimiento.

Columna dorsal

Son menos frecuentes por la presencia de la caja torácica. Si se asocia con lesiones medular puede encontrarse dificultad para respirar. Se puede encontrar deformidad dorsal e intenso dolor.

Columna lumbo - sacra

Se suele encontrar dolor, dificultad para el movimiento, o sensación de corriente en extremidades (parestias), así como relajación de esfínteres.

En la Figura N° 105 se observa un ejemplo de Traumatismo de Columna vertebral.

Empaquetamiento

Para el transporte del paciente y si se ha determinado por biomecánica de las lesiones la probable lesión de la columna se deben seguir los siguientes pasos:

1. Posición manual alineada de la cabeza.
2. ABCD y reanimación si es necesario.
3. Colocación del collar cervical.
4. Colocar la tabla larga de columna.
5. Inmovilización del tronco con los seguros.
6. Almohadillado debajo de la cabeza si es adulto o debajo del tronco si es niño.
7. Inmovilización mecánica de la cabeza.

Figura N° 105. Traumatismo de columna vertebral.



Adaptado de: Lemus (s.f.)

8. Inmovilización de las extremidades inferiores.
9. Sujetar los brazos en la tabla.
10. Reevaluar al ABCDE y la circulación en las 4 extremidades.

En la Figura N° 106 se observa el proceso de empaquetamiento.

Figura N° 106. Empaquetamiento.



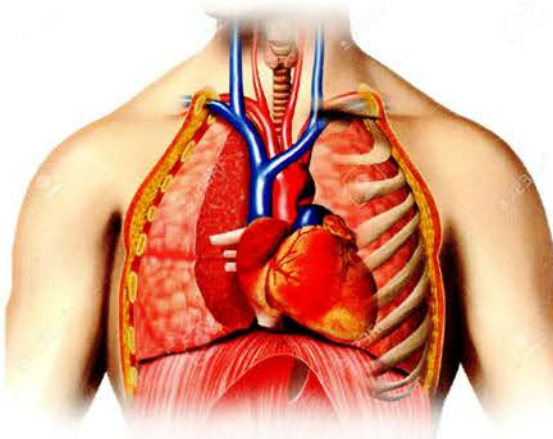
Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTRERE

Trauma de tórax

El tórax está formado por un conjunto de huesos y músculos, cuya finalidad es dar protección a estructuras vitales, tales como corazón, pulmones, grandes vasos, tráquea y esófago.

Los huesos que estructuran la caja torácica son: las clavículas, las costillas, el esternón, las escápulas y las vértebras dorsales. Todas estas estructuras están expuestas a sufrir lesiones, tanto de tipo muscular, o de los órganos

Figura N° 107. Tórax.



Adaptado de: Tórax fotos de archivo e imágenes (s.f.)

internos (Spirgi, 1989) (Guzmán, 1996). Figura N° 107.

Las principales lesiones traumáticas son:

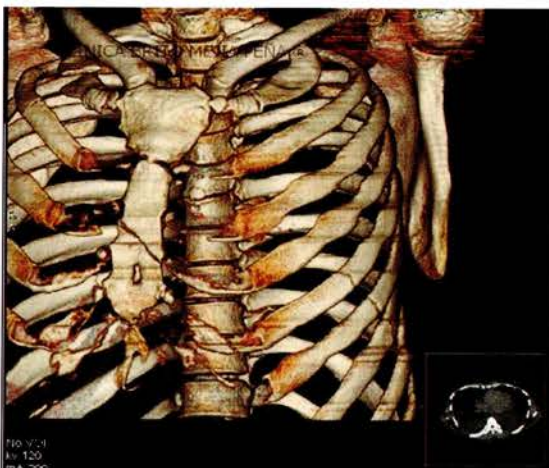
1. Fracturas de costillas.
2. Tórax inestable.
3. Incrustación de objetos.
4. Heridas penetrantes.

Fractura de costillas

Generalmente suelen ser provocadas por el impacto contra un objeto romo o por compresión del tórax.

Las causas más comunes son golpes o caídas fuertes sobre el tórax, accidentes de tránsito o aplastamiento. Figura N° 108.

Figura N° 108. Fractura de costillas.



Adaptado de: BMP Imágenes Diagnósticas (2010)

Signos y síntomas

- Deformidad
- Posición característica

- Tos
- Dolor localizado
- Respiración difícil y dolorosa
- Hundimiento o deformidad costal

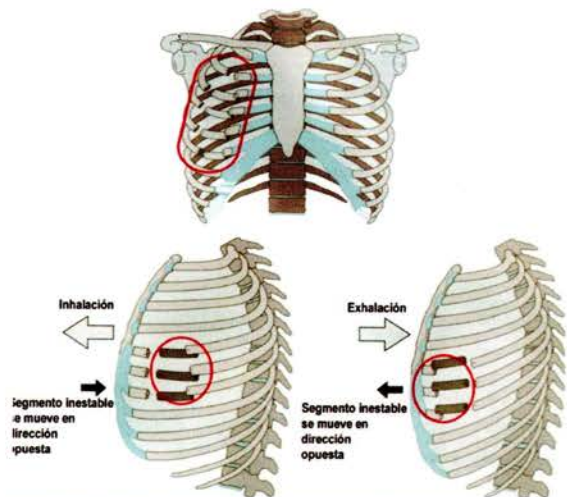
Manejo

- Determinar el estado de conciencia del paciente.
- Determinar la efectividad de la respiración.
- Administrar oxígeno humedecido y con mascarilla.
- Colocar en posición semifowler (semisentado).
- No administrar nada por vía oral.
- Monitorizar los signos vitales.
- Trasladar al paciente a un centro hospitalario.

Tórax inestable

Tórax inestable, tórax batiente o volet costal, que resulta de la fractura de más de 3 ó 4 costillas en 2 lugares de su longitud y provoca un signo muy llamativo que es la respiración paradójica. Este tipo de traumatismo se ve en muchas ocasiones asociado con otras lesiones, en cuyo caso su gravedad aumenta considerablemente, así como la mortalidad (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012).

Figura N° 109. Tórax inestable.



Adaptado de: Cruz Roja Mexicana (2008)

Las lesiones que con más frecuencia origina un tórax inestable son:

- Fracturas múltiples de costillas.
- Desprendimiento del esternón con la parrilla costal.

Ambas lesiones producen disnea, principalmente por la pérdida parcial del movimiento de expansión y contracción del tórax, así como por el dolor que esto

ocasiona al respirar.

La presencia de hipoxemia se debe generalmente a contusiones pulmonares lo cual aumenta su gravedad.

Las causas más comunes son los accidentes de tránsito (como resultado de un golpe violento contra el volante), caídas de más de dos metros de altura, aplastamiento, impactos bruscos contra objetos contundentes. Figura N° 109.

Signos y síntomas

- Respiración paradójica.
- Equimosis en la zona afectada.
- Deformidad de la pared.
- Ansiedad.
- Signos de shock.
- Dolor a la palpación y/o movilización.
- Disnea.
- Dolor al respirar.

Manejo

- Determinar la respiración.
- Administrar oxígeno humedecido a través de una cánula nasal.
- No administrar nada por vía oral.
- Determinar la ubicación exacta de la lesión.
- Estabilizar la parte inestable del tórax mediante la aplicación de un apósito abultado.
- Fijar el apósito al pecho con cinta adhesiva o gasa en rollo.
- Colocar al paciente en posición semifowler.
- Controlar periódicamente los signos vitales, especialmente la respiración.
- Trasladar al paciente a un centro quirúrgico.

Objetos incrustados

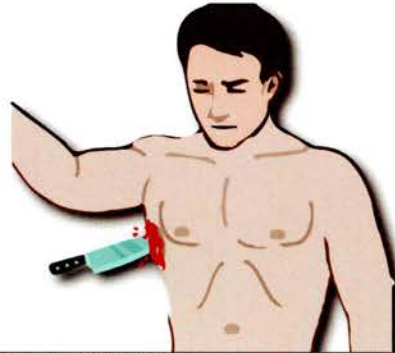
Cualquier objeto incrustado en el cuerpo debe dejarse en el lugar; esto con el fin de no agravar aún más la lesión o de provocar una hemorragia severa. El objeto debe ser retirado en un centro quirúrgico por especialistas.

Las causas más comunes son los accidentes de tránsito, las caídas y la violencia civil (Karolys, 1995). Figura N° 110.

Signos y síntomas

- Objeto visible.
- Sangrado externo (no siempre)

Figura N° 110. Objetos incrustados.



Adaptado de: Villegas (s.f.).

- Hemoptisis
- Signos de shock
- Burbujeo por la herida
- Respiración difícil y dolorosa

Manejo:

- Determinar la respiración
- Administrar oxígeno humedecido con mascarilla
- No administrar nada por vía oral
- Descubrir de ropajes la herida
- No remover el objeto incrustado
- Controlar el sangrado externo
- Aplicar un apósito abultado, rodeando el objeto y asegurarlo.
- Controlar periódicamente los signos vitales
- Colocar al paciente en posición de semifowler, si no compromete la estabilidad del objeto.
- Trasladar al paciente a un centro quirúrgico.

Heridas penetrantes

Se definen como la perforación de la pared torácica, lo que hace perder la continuidad de la piel y expone la cavidad.

Este tipo de lesión se puede presentar de dos maneras diferentes: cuando la pared torácica es penetrada por un agente externo, o bien, cuando se produce desde el interior de la pared, por ejemplo cuando hay costillas fracturadas y movilizadas de su posición normal.

Las heridas penetrantes en el tórax generalmente son producidas por proyectiles de armas de fuego o por armas cortopunzantes. Figura N° 111.

Signos y síntomas

- Signos de shock
- Hemoptisis

Figura N° 111. Heridas penetrantes.

Adaptado de: López (s.f.).

- Sangrado leve o moderado
- Respiración paradójica
- Cianosis
- Respiración difícil y dolorosa
- Dolor en el sitio lesionado.

Manejo:

- Determinar el estado de conciencia del paciente
- Determinar la efectividad de la respiración
- Administrar oxígeno humedecido con mascarilla simple
- No administrar nada por vía oral
- Descubrir el tórax
- Colocar la cabeza ligeramente a mayor altura que el resto del cuerpo.
- Inspeccionar el tórax, tanto anterior como posterior, por si existe orificio de entrada y salida.
- Si hay sangrado, colocar un apósito de gasa estéril con el fin de detener el sangrado.
- Aplicar un elemento de material aislante oclusivo (plástico, puede usarse la funda de las soluciones).
- Fijar el plástico con cinta adhesiva, de manera que cubran todos los lados (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).
- Tomar periódicamente los signos vitales.
- Vigilar constantemente la calidad de la respiración
- Trasladar al paciente a un centro quirúrgico.
- Las heridas por arma de fuego ocasionalmente traspasan la cavidad torácica, lo que da origen a un ruido de succión que produce un incremento en la insuficiencia respiratoria.

Complicaciones

PERFORACIÓN DE PULMÓN

Tanto las heridas penetrantes como las fracturas múltiples de costillas pueden ser causa de perforación de órganos y vasos sanguíneos.

En situaciones normales, los pulmones tienen una elasticidad característica que les permite expandirse y contraerse; pero en caso de lesión, se pierde tal elasticidad y se produce un colapso del pulmón lesionado, con el consecuente trastorno de la capacidad para continuar con el proceso respiratorio. Figura N° 112

Figura N° 112. Perforación de pulmón.

Adaptado de: Cómo sanar un pulmón colapsado (s.f.).

Signos y síntomas

- Herida penetrante en el tórax
- Hemoptisis
- Respiración difícil y dolorosa
- Hipoxia
- Cianosis bucal
- Signos de shock
- Ansiedad
- Alteración de la conciencia (posteriormente)

Neumotórax

La cavidad pleural está formada por dos capas: una exterior, que está en contacto con la pared torácica (pleura parietal) y una interior, que mantiene estrecha relación con los pulmones (pleura visceral) (American Academy of Orthopaedic surgeons, 1987)1,(González F. H., 1997)).

En el momento en que el aire empieza a acumularse en la cavidad pleural, que por consiguiente se expande y aumenta la presión interior, el pulmón del lado lesionado inicia un proceso de colapso y hasta de desplazamiento, lo cual provoca disminución en el suministro de oxígeno a los tejidos e insuficiencia respiratoria.

En conclusión, el neumotórax se define como la entrada y acumulación de aire en la cavidad pleural. Este puede ser abierto o cerrado.

Signos y síntomas

- Pulso débil y acelerado
- Hipotensión
- Ansiedad
- Ingurgitación yugular
- Desviación de la tráquea
- Presencia de heridas, con burbujas si es abierto
- Presencia de enfisema subcutáneo.
- Diaforesis
- Disnea
- Náusea
- Alteración de la conciencia

NEUMOTÓRAX HIPERTENSIVO O NEUMOTÓRAX A TENSIÓN

En ciertos casos de heridas pulmonares y/o de la pared torácica la lesión que deja escapar el aire tiene un efecto de válvula unidireccional, permitiendo que el aire entre en el espacio pleural durante la inspiración, pero que no salga durante la espiración.

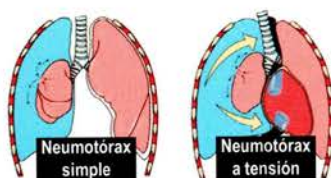
El resultado será una acumulación progresiva y rápida de aire bajo presión en el espacio pleural.

El pulmón del hemitórax izquierdo será comprimido, el mediastino se desplazará hacia el lado opuesto con compresión del pulmón no lesionado en dicho lado, lo signos mas comunes son: Hipotensión, Ingurgitación yugular, desviación de la tráquea.

En la Figura N° 113 se hace una diferenciación entre Neumotórax Simple y Neumotórax a tensión.

Figura N° 113. Diferencias entre Neumotórax simple

Neumotórax simple vs a tensión



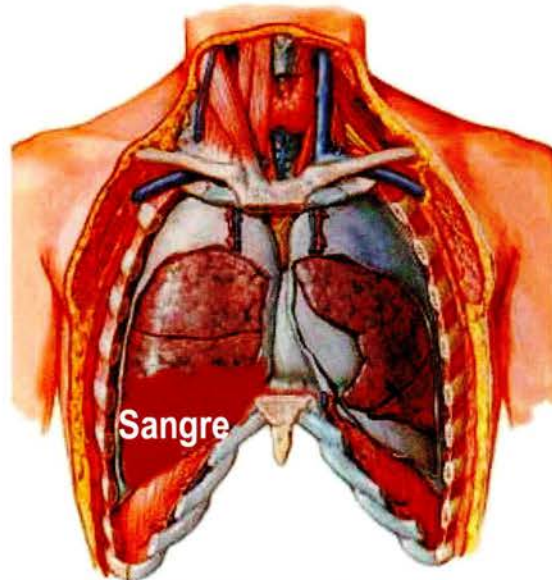
Adaptado de: Flores (2011)

Hemotórax

Ocurre en caso de traumas abiertos o cerrados, en que se produce laceración de la pared torácica, de los grandes vasos sanguíneos, incluso del pulmón, lo que provoca la entrada de sangre a la cavidad pleural.

A menudo, aparece simultáneamente con el neumotórax, y presenta la misma sintomatología. Figura N° 114

Figura N° 114. Hemotórax.

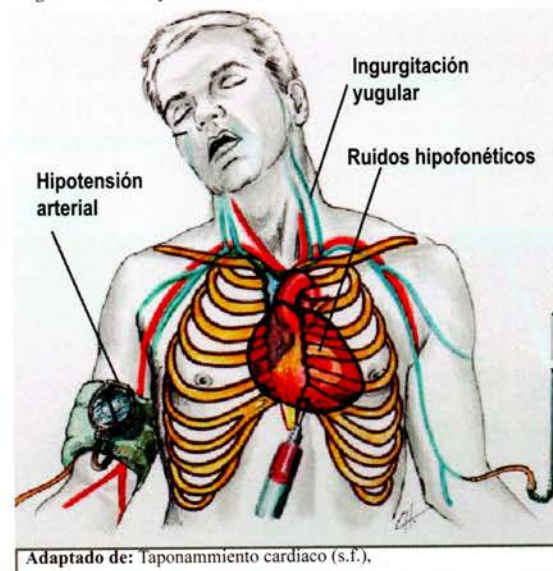


Adaptado de: Apparato Respiratorio - Anatomia (s.f.)

Taponamiento cardíaco

Lesiones penetrantes del corazón son en general mortales, pero ocasionalmente una lesión cortopunzante o por proyectil de baja velocidad pueden provocar un sangrado en el espacio pericárdico, que producirá un taponamiento cardíaco. Otras causas son la ruptura de la aorta o traumatismos contusos del corazón con rotura del miocardio (González F. E., 1997). Figura N° 115.

Figura N° 115. Taponamiento cardíaco.



Adaptado de: Taponamiento cardíaco (s.f.).

Manejo prehospitalario de las complicaciones

- Realizar el ABC de la reanimación y permeabilice la vía aérea.

- Determinar el estado de conciencia
- Desnudar al paciente y valore la expansión torácica
- Inspeccionar el tórax anterior y posterior en busca de orificios de entrada y salida, la presencia de heridas penetrantes, para determinar si hay algún ruido succiónante.
- Limpiar la zona lesionada. Colocar un apósito estéril para controlar el sangrado, si lo hubiera.
- Aplicar un apósito oclusivo en el orificio (u orificios).
- En neumotórax a tensión se puede descomprimir con una aguja en el segundo espacio intercostal, línea media clavicular.
- Realizar un monitoreo periódico de los signos vitales.
- Vigilar el estado de conciencia y la respiración.
- Proporcionar soporte emocional y tranquilice al paciente
- Trasladar al paciente a un centro quirúrgico.

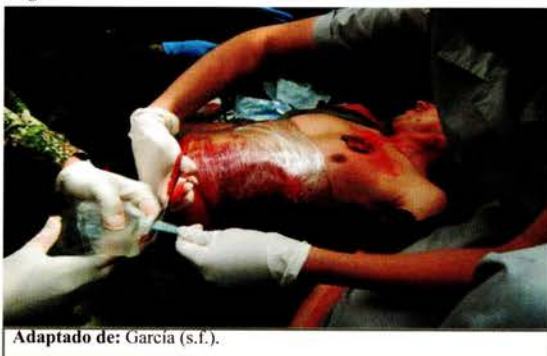
Traumatismo abdominal

Estos procesos son cada vez más frecuentes en la vida moderna y constituyen una verdadera urgencia médico-quirúrgica, puesto que los agentes traumatizantes producen cada vez mayores daños anatómicos en las vísceras abdominales.

Clasificación:

El trauma abdominal se lo ha clasificado como CERRADO, CONTUSO o NO PENETRANTE y, los traumatismos ABIERTOS o PENETRANTES, que son los que determinan una comunicación de la cavidad abdominal con el exterior. Figura N° 116.

Figura N° 116. Traumatismo abdominal.



Adaptado de: García (s.f.).

Trauma cerrado

La lesión inadvertida del abdominal sigue siendo una causa frecuente de muerte y suele estar enmascarado, por lesiones de cabeza, tórax y fracturas. El tratamiento adecuado depende de una valoración global y completa

del paciente.

MECANISMOS DE PRODUCCIÓN

Las lesiones pueden ser de alta o de baja energía. Los procesos fisiopatológicos que intervienen son:

1. Aumento brusco e intenso de la presión abdominal creada por fuerzas externas que pueden provocar la rotura de una víscera hueca o el estallido de un órgano sólido.
2. La compresión de vísceras abdominales entre la fuerza aplicada a la pared anterior y la jaula torácica posterior o la columna vertebral, que puede ser causada por aplastamiento.
3. Fuerzas bruscas de deslizamiento que pueden provocar desgarros de órganos o de pedículos vasculares.

EXAMEN FÍSICO:

1. Es importante observar el contorno del abdomen antes de proceder a la palpación y auscultación. La presencia de equimosis habla de una posible hemorragia.
2. La palpación de las 6 últimas costillas inferiores izquierdas y derechas es indispensable, puesto que las fracturas de las mismas pudo haber provocado lesiones esplénicas en un 20% y lesiones hepáticas en un 10%.
3. Hay que palpar los flancos y comprimir la cresta ilíaca y la sínfisis del pubis para establecer la posibilidad de una fractura de pelvis.
4. De ser necesario se valorará la integridad del esfínter rectal y del meato uretral para buscar otras lesiones.

Trauma penetrante

El diagnóstico de las lesiones abdominales penetrantes es menos complejo que los no penetrantes. Las lesiones están en relación directa con el mecanismo traumático, así:

HERIDAS POR ARMAS CORTO-PUNZANTES:

La lesión depende del tamaño, dirección, tipo de instrumento utilizado. En la mayoría de los casos producen lesiones localizadas y, tan sólo en un 15% lesiones multiorgánicas. La complicación más importante son las infecciones. En todos estos pacientes se debe hacer una exploración sistemática.

HERIDAS POR ARMAS DE FUEGO:

La incidencia de lesiones viscerales en pacientes con armas de fuego es de al menos un 90%, en contraste con el 30 a 40% de pacientes con heridas por arma blanca. La lesión es directa y depende del impacto, velocidad, distancia, trayectoria, tipo de proyectil disparado, calibre del arma, entre otras.

El daño se produce por dos fenómenos, la dispersión que es directamente proporcional a la distancia y, la energía cinética que genera el arma en sí. Las complicaciones más frecuentes son la hemorragia interna y el shock y, las infecciones. Pueden causar lesiones multiorgánicas en un 80 a 90% de los casos.

Es importante realizar una investigación sistemática de tórax, puesto que heridas que se localicen debajo del cuarto espacio intercostal y por dentro de la línea axilar anterior pueden interesar el abdomen.

En el trauma penetrante por arma de fuego es importante buscar el orificio de entrada y de salida del proyectil, así como determinar la trayectoria, con el fin de valorar otros órganos comprometidos.

EVISGERACIÓN:

Consiste en la exposición de vísceras abdominales, sean sólidas o huecas a través de una herida penetrante.

Las causas más comunes son las agresiones, caídas, explosiones, impactaciones e incrustaciones.

Los signos más importantes son la visualización de los órganos protruidos, los signos de shock, el vómito, el sangrado y las heridas asociadas a la lesión. El paciente puede adoptar una posición de protección al abdomen (posición fetal), refiere dolor abdominal generalizado y náusea.

Es importante señalar que, por ningún motivo se debe tratar de regresar a su sitio el órgano protruido, pues aumentaría el riesgo de infección y la gravedad de la lesión (Rosero, 1996).

La exploración sistemática y la clínica de los pacientes pueden indicarnos que un paciente requiere cirugía en uno de los siguientes casos:

- Signos físicos de lesión peritoneal
- Choque inexplicado
- Ausencia de ruidos intestinales
- Evisceración de epiploon u otros órganos
- Presencia de sangre en estómago (hematemesis, melenas), vejiga (hematuria) o recto (proctorragia)
- Signos de lesión visceral como neumoperitoneo
- Abdomen en tabla, rígido, doloroso

Manejo prehospitario

- Realizar el ABC de la reanimación.
- Valorar la función hemodinámica. Debe canalizar una vía y administrar solución salina al 0.9% o Lactato de Ringer por vía IV.
- Si se trata de un trauma penetrante descubrir el abdomen,
- **NO SE DEBE INTRODUCIR LAS VÍSCERAS.**
- Se debe cubrir las vísceras con apósitos estériles y húmedos. Los apósitos se deben humedecer con suero fisiológico.
- Hacer una evaluación general del compromiso multiorgánico.
- Se debe colocar una sonda nasogástrica o una sonda vesical.
- Transporte inmediato de la víctima. Valorar sucesivamente los signos vitales.

Trauma de extremidades

Aunque son lesiones menores ocasionalmente ponen en riesgo la vida de las personas.

Siempre se debe recordar que no se debe pasar en alto las siguientes consideraciones:

- No omitir lesiones graves
- No distraerse con lesiones simples.

Evaluación

Toda lesión de miembros para ser considerada grave debe clasificarse en uno de los siguientes grupos:

1. Hemorragias externas con fracturas expuestas o grandes lesiones de tejidos blandos.
2. Fracturas cerradas con efecto del tercer espacio, que es una formación de espacio patológico no presente.
3. Grandes fracturas, como las de fémur que pueden acumular hasta 2 litros de sangrado en cada muslo.
4. Grandes hemorragias con shock.

Lesiones específicas más frecuentes

- Fracturas.
- Luxaciones.
- Luxo-fracturas.
- Torceduras/ esguinces.
- Desgarros musculares.
- Aplastamientos.
- Lesiones de tejidos blandos.

- Avulsiones.
- Amputaciones.

En la Figura N° 117 se resumen las lesiones osteomusculares más importantes.

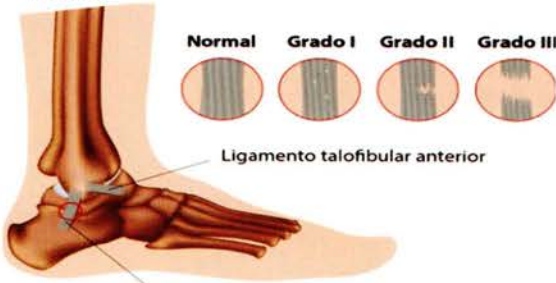
Signos y síntomas

Figura N° 117. Traumatismo de extremidades.

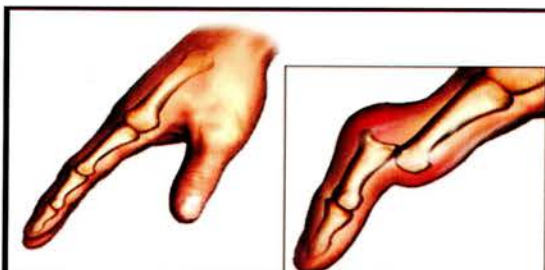
Fractura



Esguince



Luxación



Adaptado de: Clasificación y tipo de fracturas (s.f.); Martínez (s.f.).

Deformidad, dolor, sangrado, crepitación ósea y actitud de defensa.

Se deben sospechar de lesiones óseas cuando encontremos dolor a la palpación o movimientos, inflamación comparativa, crepitación, disminución de los movimientos, aumento de la movilidad articular, disminución de la sensibilidad distal, disminución de la perfusión distal, lesiones importantes de tejidos blandos.

La ausencia de alguna de las situaciones señaladas NO DESCARTA LESIÓN OSTEO-ARTICULAR.

Toda lesión sospechosa debe considerarse como fractura y ser manejada como tal

Cuando se tratan estas lesiones se deben realizar

procedimientos en orden de importancia que consideren:

Condiciones que amenacen la vida.

Condiciones que arriesguen un miembro

Tratar las demás condiciones.

Tratamiento general

1. Detener el sangrado y el shock.
2. Asegurarse de que la zona lesionada no este bajo tensión.
3. Apoyar el área lesionada.
4. Inmovilizar con técnicas de ferulización.
5. Re-evaluar el pulso distal y el llenado capilar.

Las férulas se clasifican como: rígidas y moldeables. Las rígidas pueden ser tablillas (madera, metal o plástico) o inflables. Las moldeables pueden ser férulas al vacío, almohadas y sábanas, cartón y rejilla de alambre. Figura N° 118.

Al colocar una férula debe considerarse:

Figura N° 118. Colocación de férula.



Adaptado de: Rebolgar & Fernández (2016)

- Almohadillar las férulas, mejorando el confort.
- Retirar ropas y ligaduras
- Evaluar la función neurovascular antes y después del procedimiento.
- Inmovilizar la articulación proximal y distal a la lesión.

PUNTOS CLAVE

- Se debe realizar un diagnóstico presuntivo acorde a las prioridades de atención, para establecer un tratamiento adecuado.
- La biomecánica de las lesiones hace pensar en lesiones potencialmente mortales y
- En base a los hallazgos que se encuentren en el paciente se establecerá el algoritmo de manejo para cada patología traumática

Bibliografía

American Academy of Orthopaedic surgeons. (1987). EMERGENCY CARE AND TRANSPORTATION. Illinois, USA.

American College of Surgeons, Committee on Trauma. (2012). ATLS - Advanced trauma life support: Student course manual. (Novena ed.). Chicago: American College of Surgeons.

American Red Cross. (1988). RCP-BASIC LIFE SUPPORT FOR THE PROFESSIONAL RESCUER, Workbook. Washington.

Apparato Respiratorio - Anatomia. (s.f.). Obtenido de Digilander libero: <http://digilander.libero.it/silvanod-gl3/polmoni.htm>

BMP Imágenes Diagnósticas. (20 de mayo de 2010). Músculo esquelético. Obtenido de Médicos de el Salvador: <http://www.medicosdeelsalvador.com/uploads/curriculum/3/18113-10-fracturas-esternon-y-costillas.jpg>

Caroline, N. (1984). TECNICAS DE REANIMACION Y PRIMEROS AUXILIOS. Manual para Instructores en general, LSCR y Federeción Mundial de Sociedades de Anestesia. Ginebra.

Clasificación y tipo de fracturas. (s.f.). Obtenido de emaze: <https://www.emaze.com/@AFRZZWRC/Tipos-de-fracturas>

Ginebra.

Columna vertebral.net. (2016). Columna vertebral. Retrieved from Columna vertebral.net: <http://columna-vertebral.net/>

Cómo sanar de un pulmón colapsado. (s.f.). Obtenido de wikiHow: <http://es.wikihow.com/sanar-de-un-pulm%C3%B3n-colapsado>

Cruz Roja Colombiana. (1988). MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS (Segunda ed.). Bogotá: Presencia.

Cruz Roja Mexicana. (17 de enero de 2008). Capítulo 21 Lesiones de Tórax, Abdomen y genitales. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/lorca86/capitulo-21-lesiones-de-trax-abdomen-y-genitales>

Flores, R. (19 de abril de 2011). Manejo del drenaje pleural en cuidados intensivos. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/roflova/manejo-del-drenaje-pleural-en-cuidados-intensivos>

García, M. (s.f.). Trauma abdominal. Obtenido de emaze: <https://www.emaze.com/@ACZCZIRL/Trauma-Abdominal>

González, F. (1994, Mayo). MANEJO DE VICTIMAS EN MASA. In F. d. Ecuador (Ed.), Curso de Atención de salud en Emergencias. Quito: Facultad de Ciencias Médicas.

González, F. E. (1997, Septiembre). CRITERIOS QUIRURGICOS Y DE EMERGENCIA EN LA APLICACION DEL Triage HOSPITALARIO. Revista del Colegio Médico de Tungurahua, 82-88.

González, F. H. (1997, Mayo - Octubre). DIAGNOSTICO DEL NIÑO CRITICO. Ciencia, 1(2), 70 - 74.

Guzmán, P. e. (1996, Febrero). INDICES DE VALORACION PARA PACIENTES CON TRAUMA. Revista Medicina Ecuatoriana del Colegio Médico de Pichincha, 4(1), 24-33.

Karolys, E. A. (1995). PROTOCOLOS QUIRURGICOS EN TRAUMA. Quito: Megaeditores.

Lemus, L. (s.f.). Fracturas vertebrales. Obtenido de Vivir sin dolor: <http://vivirsindolorelsalvador.com/wp-content/uploads/2013/04/columnabroken.jpg>.

López, P. (s.f.). Heridas por arma de fuego de carga múltiple. Obtenido de Paideia On line: <http://www.>

paideianet.com.ar/armas.htm

Martínez, J. (s.f.). Esguinces. Obtenido de Webconsultas: <http://www.webconsultas.com/ejercicio-y-deporte/medicina-deportiva/tipos-de-esguinces-2188>

Moskowitz, M. E. (1986). THE COMPLETE BOOK OF MEDICAL TESTS. New York : Fawcett Columbine Book.

National Association of Emerge NAEMT. (2012). PHTLS. Soporte vital básico y avanzado en el trauma pre-hospitalario (Séptima ed.). (J. Uriarte, Ed.) Barcelona: Elsevier. doi:978-84-8086-887-7 978

Nyp.org. (s.f.). Hematoma epidural. Obtenido de LookForDiagnosis: http://weill.cornell.edu/cms/health_library/images/si_2704.jpg

¿Qué es una luxación? (s.f.). Obtenido de Lo mínimo que debe saber el residente de ortopedia...: <http://1150hga.blogspot.com/2011/11/que-es-una-luxacion.html>

Rebollar, C., & Fernández, D. (2016). Férula de tracción tipo Davis. Retrieved from Zona Tes: <http://www.zonates.com/es/revista-zona-tes/menu-revista/numeros-antiores/vol-3--num-1--enero-marzo-2014/articulos/ferula-de-traccion-tipo-davis.aspx>

Rosero, e. a. (1996). INDICES PRONOSTICOS EN TRAUMA. In G. L. Egas, Memorias H.CAM. 1.970-1.995 (p. 97). Quito: Noción.

Spirgi, R. (1989). Manual de Atención Médica de Emergencia, en situaciones de desastres naturales o producidos por el hombre. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.

Taponamiento cardiaco. (s.f.). Obtenido de LookForDiagnosis : http://www.lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=Taponamiento+Card%C3%ADaco&lang=2

Tórax fotos de archivo e imágenes. (s.f.). Obtenido de 123RF: <http://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/torax.html>

Travers, A. H., Perkins, G. D., Berg, R. A., Castren, M., Considine, J., Escalante, R., . . . Sayre, M. R. (2015). Adult Basic Life Support and Automated External Defibrillation. 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*, 132, S51–S83.

Vargas, Z. (1993). MANUAL DEL ASISTENTE DE PRIMEROS AUXILIOS PARA EL INSTRUCTOR, PRONEM. San José, Costa Rica: Prolitsa.

Villegas, L. (s.f.). Emergencia. Obtenido de Emergencia 23 RD: http://emergencia23drvillegas.blogspot.com/2012_04_24_archive.html

CAPÍTULO 12

Lesiones de partes blandas

Byron Trujillo



OBJETIVOS

- Identificar las diferentes lesiones de partes blandas.
- Proporcionar el tratamiento prehospitalario a las lesiones blandas.
- Evaluar la necesidad de tratamiento hospitalario de acuerdo al cuadro clínico de las lesiones.

Generalidades

Se consideran lesiones traumáticas de partes blandas, aquellas que asientan en:

- Piel.
- Tejido celular subcutáneo.
- Aponeurosis.
- Músculos.
- Ligamentos.
- Tendones en el cuerpo.

Las lesiones suelen aparecer a partir de un esguince, de tensión, como resultado una contusión o el uso excesivo de una parte particular del cuerpo.

El resultado de las lesiones de los tejidos blandos puede resultar en dolor, edematización, equimosis y pérdida de función.

Debido a que los tejidos blandos constituyen la primera línea de defensa contra la mayoría de las lesiones, éstos se lesionan frecuentemente.

Es importante comprender la gravedad de las lesiones en partes blandas.

Tras un traumatismo, las partes blandas sufren alteraciones microvasculares e inflamatorias que causan acidosis e hipoxia tisular local.

Las incisiones quirúrgicas realizadas en los tejidos blandos pueden provocar una mala cicatrización de la herida o una infección profunda.

Por lo tanto, es fundamental reconocer los signos de la lesión de partes blandas para que el tratamiento sea satisfactorio.

Heridas

Es una solución de continuidad de tejido afectado por una falta de absorción de la fuerza traumática que las ha provocado.

El tejido que tiene solución de continuidad, puede curar de forma natural.

Las heridas deben ser reparadas manteniendo sus bordes unidos por medios mecánicos, hasta que haya cicatrizado lo suficiente como para resistir tensiones sin necesidad de usar dichos soportes.

Clasificación de las heridas

De acuerdo a la causa o mecanismo de producción las lesiones de partes blandas pueden clasificarse como (Cruz Roja Ecuatoriana 2000):

1. Mecánicas
2. Riesgo de infección

Mecánicas

Comprenden agresiones físicas por cuerpos en movimiento contra el organismo, por ejemplo un golpe, compresión, heridas desgarradas, perforaciones, mordeduras, etc. ocasionando heridas de diferentes características como son:

1. Heridas abiertas
2. Heridas cerradas

Heridas abiertas

Aquellas heridas visibles con sangrado evidente y de acuerdo al tejido que afecte pueden ser superficiales o profundas.

Heridas superficiales son lesiones que afectan la piel y pueden llegar hasta la dermis o hasta el músculo sin atravesarlo.

Por su forma se clasifican en:

Abrasiones o Escarificación

Una abrasión es la pérdida de una porción de epidermis y parte de la dermis como resultado de la fricción o frotamiento con una superficie áspera o dura (Cruz Roja Mexicana 1995). Figura N° 119.

Figura N° 119. Abrasiones.



Adaptado de: López (2016)

La sangre fluye sobre los capilares lesionados de la dermis, pero por lo general la escoriación no penetra completamente a la dermis

La excoriación viene acompañada de dolor y ardor. Para el tratamiento de esta herida se debe realizar una buena antisepsia y dejar descubierta la lesión para que se cicatrice.

Tratamiento (Buitrago 2007):

- Limpiar los agentes contaminantes en forma mecánica haciendo correr, sobre la excoriación, abundante líquido estéril tal como: solución salina, Lactato Ringer o agua limpia y jabón.

- Si no es muy sangrante, puede dejarse al aire.
- Si por otro lado la herida sangra profusamente o se observa que es profunda, se debe cubrirla preferentemente con un apósito grueso que a diferencia de la gasa seca, no se pega.
- De continuar el sangrado, realizar un vendaje compresivo.

Cortantes o incisivas

Estas heridas son ocasionadas por objetos afilados, tales como: vidrio, cuchillos, latas, etc.

La herida es característica por presentar bordes limpios y lineales; de hemorragia escasa, moderada o abundante; puede afectar músculo y tendones (Cruz Roja Mexicana 2005). Figura N° 120

Figura N° 120. Herida cortante.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

Características de las heridas:

- Bordes: Las heridas incisivas se caracterizan por regularidad y limpieza de sus bordes que, al retraerse, hacen aparecer la herida fusiforme. Los bordes se separan más o menos según la dirección del traumatismo y la zona interesada; la retracción es máxima cuando el borde interesa perpendicularmente la dirección de las fibras elásticas cutáneas. También influyen la posición de la región en el momento de la herida, por lo que si es distinta a la que se hace adoptar para la observación puede aumentar o disminuir la separación de los bordes como ocurre en las heridas que asientan en la rodilla, codo hueco axilar.
- Extremos: Suelen terminar haciéndose superficiales, formando las llamadas colas. Las colas son más aparentes cuando en el corte de la piel predomina el mecanismo de deslizamiento. Hay una cola de

ataque, que corresponde a a la iniciación del corte, y una cola terminal. Las dos pueden ser iguales o desiguales y aun falta en uno de los dos extremos del corte, al ir perdiendo contacto el instrumento con los planos cutáneos, carácter este que puede servir para indicar la dirección o sentido en que fue producido el corte.

- Forma: Las heridas pueden presentar formas muy diversas, lineales, estrelladas, en T, en Y. Pueden presentar el más perfecto trazo en la línea recta o la máxima irregularidad. Por otro lado según su profundidad las heridas cortantes pueden comprometer la piel o las estructuras adyacentes o subyacentes: fascia, muscular, músculos, tendones, paquetes vasculares y nerviosos.

El personal prehospitalario debe realizar una inspección visual de la lesión, una inspección funcional distal en caso que la herida cortante se haya producido en extremidades. Esta exploración de las funciones nerviosas y tendinosas, es altamente orientativa.

El examen de la propia herida en una primera fase resulta casi siempre impreciso pues en la herida cortante existe hemorragias, dolor y dificultad a la exploración y en extremidades verificar si se ha producido secciones tendinosas los tendones muy probablemente se encuentren retraídos, etc.

Tratamiento:

Control de hemorragia si lo hay, aplicando presión directa sobre la hemorragia con una apósito limpio si persiste el sangrado colocar otro apósito sin retirar el primero y aplicar sobre los apósitos un vendaje compresivo y transportar a un centro asistencial para sutura.

Si la herida es mínima y según la exploración de la herida no existe compromiso vascular realizar una limpieza con todas las normas de asepsia y antisepsia y unir los bordes de la herida.

Otro tratamiento puede consistir en utilizar Gasa no tejida de poliéster, elástica, y adhesiva: Fixomull®, la cual ayuda en la aproximación de los bordes regulares de la herida (BSN medical). Figura N° 121.

Figura N° 121. Uso de Fixomull®.



Adaptado de: Fixomull® stretch (s.f.)

Por su alta tolerancia cutánea reduce el riesgo de alergias gracias a sus componentes agradables para la piel, es permeable al aire y al vapor de agua, evitando maceraciones.

Tiene las siguientes características:

- Seguro y firme.
- Alta capacidad elástica en sentido transversal.
- Alta adhesividad inicial y permanente.
- Se mantiene firme, incluso en vendajes de larga duración.
- Elevada resistencia a la tracción que es adecuado para la aproximación de heridas
- Se despega fácilmente, sin dolor y sin dejar residuos.

Modo de Empleo:

Debe ser aplicado sobre la piel seca y limpia.

- Cortar del rollo la longitud precisa. Sobre el dorso del papel protector figura una división en centímetros que permite cortar con exactitud el tamaño y la longitud requeridos.
- Para retirar el papel protector, doblar por la zona pre cortada y realizar una ligera tracción transversal para permitir una separación de la lámina adhesiva.
- Colocar la lámina en posición y presionar cuidadosamente, el un extremo del borde de la herida haciendo una pequeña tensión con el otro extremo de la herida así unimos los extremos de la herida para que la misma se cierre.

Se puede utilizar otro tipo de cintas adhesivas, conocidas como "steri strips" son cintas que se colocan sobre una incisión o herida manteniendo los bordes unidos mientras esta cicatriza (3M Steri Strip). Figura N° 122.

Figura N° 122. Uso de Steri Strip®.



Adaptado de: 3M Steri Strip® 6x100 mm (50x100 Streifen) (s.f.).

Se usan en lugar de sutura, ya que se obtiene una mejor apariencia de la cicatriz, protegen la herida y son fáciles de retirar.

También se usan para cubrir las incisiones o heridas que han sido suturadas con hilos de sutura como protección contra la infección y el trauma externo.

Las cintas adhesivas están recubiertas de una capa de acrílico adhesivo y tienen una exposición limitada al agua sin perder sus propiedades adhesivas.

Es permeable al agua y al vapor por lo que permite el paso de sudor y secreciones o sangre previniendo la maceración de la piel.

Se encuentra disponible en varios anchos medidos 32 en pulgadas (media pulgada, una pulgada, dos pulgadas) en dos colores blanco y color piel.

Dispositivos mecánicos

Entre ellos están las grapas, agrafes para piel o grapadora con ganchos para piel. Las grapas quirúrgicas no son más que grapas especializadas que se usan para suturar la piel, anastomosar el intestino o resecaer segmentos de pulmón. Fueron introducidas por los rusos en los años 60 (Buitrago 2007).

Las que se usan en piel son fabricadas de acero inoxidable y las que se usan dentro del organismo son fabricadas de titanio.

Anteriormente todas eran de acero inoxidable, pero las internas fueron reemplazadas por titanio ya que el acero presenta problemas si se requiere realizar una resonancia magnética nuclear, mientras que el titanio no es magnético y su uso es seguro aun si se practica una resonancia magnética nuclear Buitrago 2007). Figura N° 123.

Figura N° 123. Sutura con grapas.



Adaptado de: Ecured (s.f.).

Punzantes o penetrantes

Son causadas al penetrar un objeto puntiagudo a través de la piel y otras estructuras. La herida puede presentarse pequeña pero puede ser muy profunda aumentando el riesgo de infección .

Puede en algunas ocasiones quedar incrustado el objeto

en la herida en este caso debe ser inmovilizado ya que extraerlo puede aumentar la hemorragia y por tanto el riesgo de Shock

Por lo general el sangrado a consecuencia de una herida por punción no es severa porque la herida de entrada es relativamente pequeña, el objeto lesionante puede lesionar estructuras profundas dentro del cuerpo y ocasionar sangrando rápido y fatal si la herida es en tórax o abdomen.

Es muy difícil evaluar la intensidad del daño sufrido a consecuencias de una herida por punción. Algunas de estas, especialmente en las extremidades, pueden atravesar todo el miembro y salir por el lado opuesto. A estas heridas se las llama perforantes de lado a lado (Cruz Roja Mexicana 2005). Figura N° 124.

Figura N° 124. Herida punzante.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

Tratamiento

- Tener especial cuidado de no cortarse la mano cuando se encuentre incrustado el objeto.
- Estabilizar el cuerpo usando un apósito en forma de dona con el fin de tener una mayor estabilidad.
- Mantener al paciente en reposo y tranquilizarlo.
- Manejar situaciones asociadas como signos de shock.
- Los procedimientos mencionados anteriormente no se aplican a objetos incrustados en el ojo o la mejilla.

Amputación

Es la pérdida total o parcial de una parte del cuerpo, generalmente un dedo de la mano o del pie, un brazo o una pierna, que ocurre como resultado de un accidente o lesión. Figura N° 125

1. Amputación Total: Si un accidente o un trauma ocasiona una amputación completa cuando una parte del cuerpo resulta totalmente cercenada, dicha parte algunas veces se puede volver a unirse, sobre todo cuando se tienen los cuidados apropiados con la parte cercenada y el resto o muñón.

Figura N° 125. Amputación.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

2. Amputación Parcial: Es una lesión en la que una porción de la piel se desprende completamente de sus fijaciones o queda como un colgajo. Los tejidos desprendidos por lo común se separan en planos anatómicos normales, generalmente entre el tejido subcutáneo y la fascia muscular. Frecuentemente hay una hemorragia profusa de la herida. Si la parte desprendida queda adherida solo por un pequeño pedículo cutáneo, puede estar comprometida la circulación.

Por lo general, las amputaciones traumáticas son el resultado directo de accidentes con herramientas eléctricas, de fábricas o de granjas o por accidentes en vehículos a motor. Así mismo, los desastres naturales, la guerra y los ataques terroristas pueden causar amputaciones traumáticas.

Causas

Por lo general, las amputaciones traumáticas son el resultado directo de accidentes con herramientas eléctricas, de fábricas o de granjas o por accidentes en vehículos a motor. Así mismo, los desastres naturales, la guerra y los ataques terroristas pueden causar amputaciones traumáticas.

Tratamiento:

Limpiar la región amputada aclarándola con suavidad con Lactato Ringer, envolver la parte amputada en una compresa estéril humedecida con esta solución y colocar en dentro de una bolsa de plástico o un contenedor y posteriormente colocar dentro un contenedor externo que contenga hielo picado.

No se debe congelar la parte del cuerpo aplicándole directamente sobre hielo o otras sustancias para enfriarlo como hielo seco.

Controlar la hemorragia con la aplicación de presión directa, no se ha demostrado que la elevación de la

extremidad ralentice la hemorragia. Si no se consigue controlar la hemorragia con presión directa o un apósito compresivo se deberá aplicar un torniquete.

Durante el traslado puede iniciarse la administración de oxígeno y fluido terapia intravenosa a los pacientes en estado de shock.

Laceración

Es una lesión producida por un objeto cortante, deja una herida recta o rasgada a lo largo de la piel, y puede penetrar hasta: tejido celular subcutáneo, músculos subyacentes, nervios y vasos sanguíneos asociados. Figura N° 126.

Tratamiento

Figura N° 126. Laceración.



Adaptado de: Lesión en el nervio de la mano o del brazo (s.f.).

Inicialmente es imperativo evaluar la extensión y la severidad de la herida de tejido blando. Se debe realizar una evaluación completa quitando la ropa que cubra la herida, lo mejor es cortar la ropa en lugar de tratar de retirarla en forma normal porque el movimiento excesivo de la parte lesionada provoca dolor y posiblemente daño del tejido.

Una vez que la herida está despejada se puede evaluar su severidad e iniciar el tratamiento. Existen tres pasos para el manejo de las heridas en tejidos blandos:

1. Control del sangrado
2. Prevenir contaminación
3. Inmovilizar la región

Todas las heridas abiertas están contaminadas, esto ocurre tan pronto desde el momento en que se rompe la piel o la membrana mucosa protectora. Una vez contaminada es vulnerable de infectarse por lo que el manejo debe completarse en una Unidad Médica.

La limpieza de una herida es un procedimiento que debe ser realizado en un ambiente estéril.

Heridas cerradas

Son aquellas en que el sangrado no es evidente a simple vista sino por signos indirectos de Shock dependiendo de la magnitud de la hemorragia.

Contusión

Es una herida cerrada con daños en los tejidos que se encuentran bajo la piel sin pérdida de continuidad de la epidermis pueden manifestarse como equimosis o hematomas dependiendo del compromiso vascular y tisular. Figura N° 127.

Cabe destacar que, con la contusión no altera la integridad

Figura N° 127. Contusión.



Adaptado de: Definición de contusión (s.f.).

de la piel, no afecta la epidermis. La piel, en cambio, puede cambiar de color por sangre extravasada.

Las contusiones leves no requieren de mayor tratamiento. Se recomiendan aplicar compresas frías o hielo en el sector del golpe para reducir la inflamación.

En el caso de las contusiones fuertes, que incluso pueden afectar a los órganos sólidos, se debe transportar al paciente para evaluación de posibles complicaciones.

Equimosis

Lesión resultante de una contusión sin solución de continuidad de la piel, que produce una extravasación de sangre en el tejido celular subcutáneo por ruptura de los capilares, así como dolor por desgarramiento de los filetes nerviosos.

La sangre derramada se infiltra y difunde por el tejido celular subcutáneo, dando a la piel un color que evoluciona en el tiempo por la degradación de la hemoglobina, desde el rojo de los primeros momentos hasta el amarillo previo a su desaparición, pasando por el azul y el verde. Figura N° 128

Tratamiento

Se recomienda aplicar compresas de hielo en la parte del cuerpo afectada inmediatamente después de la lesión y aplicar presión. La compresión de hielo debe sostenerse al menos durante 20 minutos y se puede alternar con una compresa caliente durante las siguientes 48 horas.

Figura N° 128. Equimosis.



Adaptado de: Sánchez (2015).

Hematoma

Se origina por una acción en la cual una fuerza choca de forma violenta contra el cuerpo, apareciendo una zona de la piel de distinto color, debido a acumulación de sangre producida por la ruptura de pequeños vasos sanguíneos.

La piel no se rompe, gracias a su elasticidad, lo que se produce es un sangrado interno. Figura N° 129

Figura N° 129. Hematoma.



Adaptado de: Gamo, R., y otros (2010).

Un hematoma puede desarrollarse debido a una caída, accidentes de tránsito, lesiones producidas en deportes, golpes, etc.

Según la intensidad del golpe, hay distintos tipos de hematoma, pero todos reúnen unas características comunes:

- Dolor
- Inflamación
- Cambio del color de la piel

Síndrome de aplastamiento

El síndrome de aplastamiento, denominado también rabdomiolisis traumática, es una entidad clínica caracterizada por insuficiencia renal y muerte luego de un traumatismo muscular grave.

El factor principal en la producción de esta lesión es el tiempo prolongado durante el que incide la presión sobre el miembro afectado. Es habitual que suceda en víctimas de catástrofes.

La presión continua durante horas daña los músculos y nervios, mientras que piel y tejido celular subcutáneo resultan intactos. Al evolucionar a la necrosis las células musculares aumentan la permeabilidad de la membrana celular, de tal manera que pierden potasio y fósforo; estos electrolitos se dirigirán hacia el torrente circulatorio.

Los músculos necrosados tienen una coloración pálida, no se contraen con estímulos, pierden su elasticidad, tienen un aspecto de carne cocida, si se cortan sangran profusamente. Figura N° 130.

Figura N° 130. Síndrome de aplastamiento.



Adaptado de: Japan International Corporation Agency

La lesión en los nervios aunque reversible, la recuperación suele tardar más de un año.

Cuando la extremidad es liberada no hay edema y se palpan los pulsos distales. A la exploración neurológica hay parálisis flácida y pérdida de la sensibilidad a estímulos táctiles y dolorosos. En breve cursa con edema intersticial y celular.

El edema celular se debe a la lesión de la célula muscular que aumenta su permeabilidad. La progresión del edema es muy rápida y causa aumento de presión en los compartimentos.

Los pacientes con este síndrome se identifican por lo siguiente:

- Atrapamiento prolongado
- Lesiones traumáticas en la masa muscular
- Circulación comprometida en la región afectada

Tratamiento:

La clave para mejorar el pronóstico de estos pacientes es una reanimación precoz intensiva con líquidos intravenosos.

Síndrome compartimental

Es un trastorno que amenaza una extremidad en la cual se produce un compromiso de la irrigación por un aumento

de presión en su interior.

Los músculos de las extremidades están rodeados por una envoltura de tejido conectivo denso llamado fascia o aponeurosis.

Las causas más frecuentes de este síndrome son (Figura N° 131):

Figura N° 131. Síndrome compartimental.



Adaptado de: García, R. (s.f.).

- Hemorragia tras una fractura o una lesión vascular.
- Edema en el tercer espacio que se forma cuando el tejido muscular isquémico es reperfundido tras un periodo de ausencia o reducción del flujo sanguíneo.

Existen tres signos clásicos del síndrome compartimental, como son:

1. Ausencia de pulso.
2. Palidez.
3. Parálisis.

Estos son tardíos e indican un síndrome compartimental claro y riesgo de muerte muscular en el miembro.

Este síndrome solo se puede tratar de forma definitiva en el hospital.

En la escena solo se puede aplicar medidas básicas, como colocación de una férula o vendaje demasiado con control del nivel de presión que se está aplicando. Siempre hay que valorar la perfusión distal.

Evolución

La equimosis cambia de color por transformación de la hemoglobina que se inicia con un color violáceo.

Evolución Cromática:

- Violeta 1 a 3 días.
- Negro 3 a 6 días.
- Azul 6 a 9 días.
- Verde 9 a 12 días.
- Café 12 a 15 días.
- Amarillo 15 a 18 días.

Clasificación por riesgo de infección

Es otra manera de clasificar a las heridas tomando en cuenta el tiempo transcurrido, la presencia de cuerpos extraños y destrucción de los tejidos que lo que permite dar un pronóstico (Cruz Roja Ecuatoriana 2000):

Herida limpia

Se habla de herida limpia cuando el procedimiento, ceñido a la técnica aséptica, no entra dentro de un órgano o cavidad del cuerpo normalmente colonizada.

Las heridas limpias se cierran primariamente y, si es necesario, se drenan con sistemas de drenaje cerrados. Las heridas incisionales que ocurren en el trauma no penetrante se deben incluir en esta categoría si cumplen con estos criterios.

Manejo:

Se debe usar solución salina o Lactato Ringer en la herida limpia solo se irriga la herida con la finalidad de eliminar los agentes que pueden contaminar la misma se cubre la herida con apósitos.

La frecuencia de infección no debe pasar del 2%.

Herida limpia contaminada

Comprenden los casos de heridas de bordes netos escasa contaminación y que es reciente, de menos de una hora de producida.

La frecuencia de infección puede oscilar entre el 5-10%.

Herida contaminada

Son heridas de bordes netos con escasa contaminación y que lleva menos de 4 horas de producida.

Aquellas heridas en las cuales se encuentran signos de inflamación aguda no purulenta, se deben incluir en esta categoría.

Manejo:

Se realiza mediante irrigación con suero fisiológico a presión moderada directamente sobre la herida. En heridas muy contaminadas, se realiza con cepillo estéril y jabones neutros o antisépticos

La infección puede oscilar entre 10 y 20%.

Herida sucia

Son heridas con mucha contaminación y destrucción severa de los tejidos, pueden ser recientes o producidas hace más de 4 horas.

La infección puede ocurrir en más del 20%.

Manejo:

Amerita tratamiento hospitalario para realizar procedimientos específicos y administración de antibioticoterapia.

Técnicas de curación

Cuando la hemorragia ha sido controlada y la circunstancia de atención en una emergencia lo permite se debe realizar la curación y protección adecuada de esa herida.

Para esto se necesita de un equipo de curaciones e insumos (Figura N° 132):

Figura N° 132. Instrumental para curaciones.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

- Pinza quirúrgica.
- Pinza mosquito o hemostática.
- Tijeras
- Guantes estériles,
- Gasas estériles
- Solución salina/ lactato ringer
- Desinfectante

Asepsia

La herida debe ser lavada con abundante solución salina estéril de dentro hacia fuera o de arriba hacia abajo sin pasar con la gasa dos veces por el mismo sitio siempre sacando los cuerpos extraños o detritus, tierra, polvo, arena, hierbas, células muertas, etc; de la herida hacia fuera.

De forma ideal y cuando es necesaria la sutura primaria de esta herida, esta asepsia o lavado se realiza bajo anestesia.

En el caso de laceraciones con restos de piel desvitalizados es mejor retirar este tejido durante la asepsia.

Antisepsia

Al hablar de antisepsia cabe hacer la diferenciación entre un desinfectante y un antiséptico ya que los dos son sustancias que destruyen a los microorganismos patógenos tales como: bacterias, virus, hongos, etc. Los primeros en superficies inanimadas y los segundos en superficies de tejidos vivos.

Existen una multitud de antisépticos en el comercio como son: mercurio cromo (el menos eficaz), zobenol, hexaclorofeno, alcohol yodado, yodóforos (prepodyne,

isodyne, betadine, etc.)Clorhexidina y cetrimide (hibiscrup, hibicet).

La acción bactericida y esporicida varía de unas a otras lo mismo que la duración de sus principios de acción. Uno de los más eficaces y baratos es el alcohol yodado pero se debe evitar en personas con antecedentes de hipersensibilidad al yodo.

El uso de los antisépticos son únicamente sobre la piel sana, se aplican de los bordes de la herida hacia fuera sin pasar la gasa dos veces por el mismo lugar.

El uso del agua oxigenada con su reacción de oxidación facilita por acción mecánica la remoción de detritus tisulares, destruyendo bacterias anaerobias, es útil en la asepsia de heridas sucias profundas .

MÉTODOS FÍSICOS O MECÁNICOS:

Disminución de la población bacteriana y facilitar la acción de los antiséptico, esto se consigue mediante cepillado, lavado o fregado.

MÉTODOS QUÍMICOS:

Se basan en el uso de antisépticos. Cuando un agente químico mata a un determinado germen se llama: bactericida, viricida, fungicida, etc. Cuando solo inhibe su desarrollo es bacteriostático.

Requisitos que debe cumplir un buen antiséptico:

- No debe ser tóxico para el organismo.
- Debe tener un gran poder germicida y ser de rápida acción.
- Debe tener acción persistente.
- No debe descomponerse en presencia de materia orgánica.

A continuación se describen ciertos antisépticos:

Alcohol etílico (70%).

Bactericida rápido acción máxima de 30 segundos a 2 min. Efecto residual corto, se volatiliza rápidamente. Actúa desnaturalizando proteínas e inhibiendo enzimas.

Eficaz contra bacterias gram positivas y negativas, de acción útil, pero imprevisible sobre virus y hongos, mínima sobre bacilo de tuberculosis, nula sobre esporas.

Inactividad en presencia de material orgánico, por coagulación de proteínas que protegen a microorganismos alojados más profundo.

Se recomienda para antisepsia en pacientes alérgicos al yodo.

Reseca la piel, lesiona el epitelio nuevo y provoca ardor

cuando se aplica sobre heridas abiertas.

Tintura de yodo al 0.5%.

Acción germicida similar a alcohol. Inactivación por material orgánico. Efecto residual mayor que alcohol. Producto tóxico para tegumentos, causando irritación y quemadura, no recomendable para procedimientos largos, debe ser removido con alcohol.

Agua oxigenada.

También denominada peróxido de hidrógeno. Tiene escaso poder bactericida, son resistentes las bacterias que poseen peroxidasas y catalasas.

Por la liberación de oxígeno se utiliza en regiones de difícil acceso para limpiar heridas por arrastre mecánico.

También es útil para limpiar las manchas de sangre, como elixir bucal y para desinfectar lentes de contacto. Se presenta en solución al 3-6%, estando especialmente indicado en heridas con sospecha de infección por anaerobios.

No debe usarse cuando hay úlceras, cavidad peritoneal, ya que puede producir émbolos gaseosos.

Es descompuesta por la catalasa tisular.

Los antisépticos no deben usarse de manera indiscriminada para la limpieza de heridas limpias de granulación.

Antes de limpiar con un antiséptico las placas de tejido desvitalizado hay que eliminarlas.

Los antisépticos solo deberán ser utilizados durante periodos de tiempo limitados y su uso deberá ser revisado a intervalos de tiempo regulares.

Después de la limpieza de una herida con un antiséptico, la superficie de la herida deberá ser irrigada con solución salina al 0,9% para minimizar la toxicidad potencial.

A la hora de elegir un antiséptico, elegir aquel que tenga menos toxicidad y que sea más biocompatible con el entorno de la herida.

COBERTURA:

Dependiendo del tipo de herida se recomienda:

- En excoriaciones o abrasiones la utilización de gasa vaselinada (Jelonet) sobre la herida y gasas secas sobre esta luego su fijación en los borde con esparadrapo para piel (de preferencia Micropore) no sobre la herida. Figura N° 133.
- Las heridas cortantes limpias o quirúrgicas idealmente deben ser suturadas y hasta su traslado para esto se puede colocar adhesivos estériles (Micropore o mariposas de aproximación, etc.) sobre la herida uniendo los bordes, esto dependiendo la magnitud de la hemorragia puede cohibirla adecuadamente y

Figura N° 133. Uso de Jelonet®.



Adaptado de: Servoprax® (s.f.).

Figura N° 134. Uso de mariposas de aproximación.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

mantenerla protegida. Figura N° 134.

- En heridas punzantes con el objeto incrustado es importante evaluar el daño que se puede ocasionar al extraer el objeto y por el riesgo de aumentar la hemorragia se debe inmovilizar el objeto con una rosquilla de inmovilización y un vendaje compresivo adecuado para transportar a un centro médico que quirúrgicamente extraiga el objeto. Figura N°135

Figura N° 135. Inmovilización de objeto incrustado.



Adaptado de: Lopategui (2014).

- En el caso de no haber objeto incrustado se puede cubrir con gasas estériles.
- En amputaciones a nivel de atención de emergencia la primera prioridad es el control de la hemorragia y la colocación inmediata de un vendaje compresivo como cobertura. Dejando para un tiempo quirúrgico intrahospitalario el proceso de asepsia y antisepsia. Figura N° 136.

Figura N° 136. Vendaje compresivo.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

Se describen algunos productos para cobertura:

Apósitos. Es el conjunto de materiales que se disponen para favorecer el proceso de cicatrización. Existen diferentes tipos y clasificaciones pero, básicamente, se diferencian según su localización y modo de acción.

Según su localización, los apósitos se clasifican en primarios y secundarios. Los primarios son aquellos que están en contacto directo con la herida y los secundarios, los que protegen al apósito primario o tienen funciones de absorción.

Según su modo de acción, los apósitos se clasifican en pasivos y activos.

Pasivos: Son aquellos que no interactúan con la herida, tienen alta capacidad de desecación y poca absorción, y además, favorecen la infección. Son los usados en la curación convencional. El más representativo es la gasa tejida o prensada, material de origen natural que destruye el tejido de granulación.

Activos: Son los utilizados en la curación avanzada y son activos porque interactúan con la herida favoreciendo su proceso de cicatrización. Las características de estos apósitos son:

- Proporcionan un ambiente húmedo.
- Son estériles.
- Tiene capacidad de absorción.
- Protección contra la infección.
- No son adherentes.
- No son tóxicos ni alergénicos.
- No dejan residuos en la herida.

- Se adaptan a los contornos anatómicos.
- Son fáciles de usar en cada tipo herida.
- Disminuye el dolor y el olor.

Hidrocoloides: Son apósitos que están hechos de carboximetilcelulosa, gelatina y pectinas.

Están disponibles como pastas, polvos o laminas adhesivas.

Al contacto con la herida, el apósito se gelifica, lo cual favorece el ambiente húmedo en la herida y permite la absorción de exudado; son impermeables al agua y a las bacterias, aunque permiten la difusión del vapor de agua del interior de la herida al medio exterior.

Ejemplos de este tipo de apósitos son: Duoderm®(Convatec, Princeton, NJ), NuDerm®(Johnson & Johnson Medical, Arlington, NJ), Comfeel®(Coloplast,Holtedam, Dinamarca) y Cutinova® (Smith &Nephew,Largo, FL), entre otros.

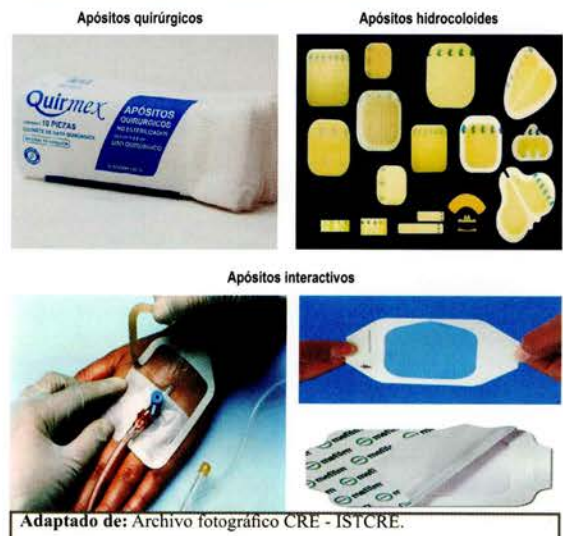
Interactivos: Son apósitos poliméricos transparentes, permeables al vapor de agua, al oxígeno y al dióxido de carbono, pero impermeables al agua y las bacterias.

Son comúnmente usados para el cubrimiento de catéteres vasculares periféricos o centrales.

Por ser transparentes, permiten visualizar fácilmente la herida, pero no tienen capacidad de absorción. Ejemplos de Este tipo de apósitos son: Bioclusive®(Johnson & Johnson Medical, Arlington, TX), Op-Site (Smith & Nephew, Largo, FL), Tegaderm® (3M, Healthcare, St. Paul, MN, New York, NY) y Mefilm® (Molnlycke Health Care, Gotenberg, Sweden).

En la Figura N° 137 se aprecian los diferentes tipos de coberturas.

Figura N° 137. Tipos de cobertura en heridas.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

Criterios y condiciones para la sutura prehospitalaria.

Para facilitar la cicatrización de una herida la mejor alternativa es la sutura así como también en algunos casos la colocación de puntos de hemostasia es la mejor forma de detener una hemorragia.

La técnica de sutura no está recomendado en el ámbito prehospitalario, pero existe heridas que se pueden suturar cumpliendo las siguientes especificaciones:

La herida no debe estar infectada, con menos de 4 horas de evolución.

Heridas no penetrantes <1 cm, sin tejidos desvitalizados, no necrosis y sin contaminantes como suciedad, saliva, cuerpos extraños, mordeduras, etc.

Cuando se realice la técnica de la sutura debe realizarse en un ambiente estéril, considerando que el lugar debe ser limpio y adecuado para su realización

Las suturas se inician de la profundidad a la superficie, cada plano por separado evitando la interposición de un tejido en otro de esta manera se evitan espacios muertos y complicaciones como son los hematomas y seromas.

La elección del material de sutura absorbible (catgut, catgut crómico, poliglactin (Vicryl), Acido poliglicólico (Dexon) para tejido internos y no absorbibles (seda, algodón, metálicos, monofilamento, nylon, poliéster, polipropileno) para tejidos externos, es importante para la cicatriz final.

En el campo pre hospitalario si es necesario realizar una sutura, se recomienda hacer el punto simple.

Sutura Simple

Es la sutura más sencilla de todas. Se puede aplicar en cualquier lugar donde no haya exceso de tensión. Se atraviesa el plano tisular clavando la aguja perpendicularmente al labio de la herida. Se va de fuera hacia dentro, en el primer labio de la herida y después de dentro hacia fuera, en el segundo labio de la herida.

La separación desde donde se clava la aguja hasta el labio de la herida, depende del tipo de tejido, suele ser de aproximadamente 0.5 cm.

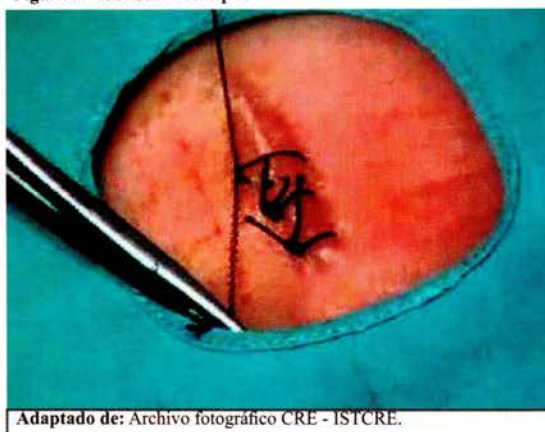
La distancia entre dos puntos es la necesaria para que no haya dehiscencia de la herida.

Es importante que la cantidad de tejido en cada borde de la incisión sea igual, y similar a la profundidad del mismo.

También se ha de tratar de no hacer excesiva compresión en los puntos para evitar provocar isquemia en el tejido.

Figura N° 138.

Figura N° 138. Sutura simple.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

PUNTOS CLAVE

- **En las heridas se debe detener la hemorragia como primer paso.**
- **Una vez controlada la hemorragia debe realizarse asepsia y antisepsia de la herida, en los casos que sea posible.**
- **Existen diferentes insumos para: aproximar, cubrir, las heridas; hay que determinar en que instancias pueden ser utilizados cada uno de ellos.**
- **En el ámbito prehospitalario no se realiza suturas; sin embargo se indica criterios específicos para poder realizar.**

Bibliografía

3M Steri Strip 6 x 100mm (50 x 10 Streifen). (s.f.). [Fotografía]. Obtenido de FeedBack: http://www.feed-back-medical.de/images/product_images/original_images/3MMR1546.jpg

Agreda, J. S., & Bou, J. T. (2004). *Atención integral de las heridas crónicas*. Madrid: SPA.

Cosmos Online. (2016). Instrumental medico - Abiomdiq. Obtenido de Cosmos Online Instrumental médico: <http://www.cosmos.com.mx/catalogo/instrumental-medico-abiomdiq-3xvgb4d0.html>

Current Issues in Nursing / J.C. McCloskey, H.K. Grace. (1994). Saint Louis, EUA : Mosby.

Definición de Contusión. (s.f.). [Fotografía]. Obtenido de DefiniciónABC: <http://www.definicionabc.com/wp-content/uploads/salud/Contusion-2.jpg>

Ecured. (s.f.). Suturas con grapas. Obtenido de EcuRed Conocimiento con todos y para todos: https://www.ecured.cu/Suturas_con_grapas

Elena, A. M., Brunicardi, F. C., & Schwartz, S. I. (2006). *Schwartz Principios de cirugía*. México D.F. (México): McGraw-Hill Interamericana.

Fixomull stretch. (s.f.). [Fotografía]. Obtenido de Insumos Médicos Geerdink: <http://www.geerdink.cl/sitio/wp-content/uploads/2015/07/Captura-de-pantalla-2015-07-08-a-las-16.58.17.png>

Gamo, R., Vicente, J., Calzado, L., Sanz, H., & López-Estebanz, J. (2010). Hematoma profundo disecante o estadio IV de dermatoporosis. [Fotografía]. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 101(1), 89-106. doi:10.1016/j.ad.2009.04.002

García, R. (s.f.). *Traumatología y Cirugía Ortopédica en Granada - Motril - Lesiones deportivas*. [Fotografía]. Obtenido de info@traumatologiagarciarenedo.com: http://www.traumatologiagarciarenedo.com/html/7695_RAuL_GARciA_RENEDO/img/prod_282441_.jpg

Jean-Paul. (23 de septiembre de 2014). Herida cortante en cara posterior de mano, producida por una espada. Obtenido de Twitter: <https://mobile.twitter.com/jeanpaulsol/status/514571418668113920>

Lesión en el nervio de la mano ó del brazo. (s.f.). [Fotografía]. Obtenido de Información para pacientes de cirugía de la mano: http://cirugiamano.net/laceracion/imagenes/laceracion_01.jpg

Llera, F. G., & Martín, J. P. (1994). *Síndromes y cuidados en el paciente geriátrico*. Barcelona: Masson.

Lopategui, E. (2014). *Heridas e infecciones: prevención y primeros auxilios web: Saludmed 2013*. Obtenido de SlidePlayer: <http://slideplayer.es/slide/159393/>

López, P. (31 de enero de 2016). Abrasiones: que son y como tratarlas. Obtenido de Cuidado de las heridas un proyecto GNEAUPP: <http://cuidadosdelasheridas.com/abrasiones-que-son-y-como-tratarlas/>

National Association of Emerge NAEMT. (2012). *PHTLS. Soporte vital básico y avanzado en el trauma pre-hospitalario* (Séptima ed.). (J. Uriarte, Ed.) Barcelona: Elsevier. ISBN: 978-84-8086-887-7 978

Reichman, E. F., Simon, R. R., & Sánchez, A. B. (2006). *Urgencias y emergencias de bolsillo*. Madrid: Marbán.

Sánchez, C. (10 de Septiembre de 2015). Trauma ocular contuso. [Fotografía]. Obtenido de Twitter: <https://pbs.twimg.com/media/COkQzzlUkAAENo0.jpg>

Servoprax®. (s.f.). Jelonet Smith & Nephew. Obtenido de Servoprax® Your medical Wholesaler: <http://www.servoprax.com/shop/what-we-offer/medical-products/bandages-dressings-and-tapes/wound-dressings/jelonet-smith-nephew>

Tortora, G. J., Grabowski, S. R., Borges-Osório, M. R., & Fernandes, A. A. (2006). *Corpo humano: Fundamentos de anatomia e fisiologia*. Porto Alegre: Artmed.

CAPÍTULO 13

Traumatismos por quemaduras

María José Mera
Byron Trujillo



OBJETIVOS

- Establecer las prioridades de atención en una quemadura.
- Instaurar el tratamiento inicial.
- Determinar a que nivel de atención debe ser transportado el paciente.

Introducción

Son los daños sufridos en los tejidos por efecto de agentes físicos, eléctricos, químicos o eventualmente biológicos. Entre el 80 y 90% de las lesiones térmicas se producen en el hogar y pueden ser evitables (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

Las quemaduras son el resultado de una variedad de fuentes, aunque la causa más común de la lesión es térmica, por fuego o escaldadura, otras causas incluyen químicos, energía eléctrica y exposición a la radiación. Entre los elementos químicos están los ácidos y álcalis (Bracho, 1994).

Entre los agentes biológicos están seres vivos como insectos, medusa (aguas vivas), peces eléctricos y sapos que al contacto con los tejidos provocan lesiones irritativas idénticas a las quemaduras (Coiffman, 1995).

La lesión de la piel suele ocurrir en dos fases: inmediata y retardada. El daño que se produce en el momento en que se está expuesto a la fuente de combustión es inmediato, mientras que las lesiones tardías por una reanimación inadecuada o tratamiento incorrecto, como la aplicación de hielo, favorece el progreso de la quemadura. La piel tiene capacidad para tolerar temperaturas de 40 °C (104 °F), durante periodos breves. Sin embargo, una vez que las temperaturas exceden este punto, hay un aumento logarítmico en la magnitud de la destrucción del tejido (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

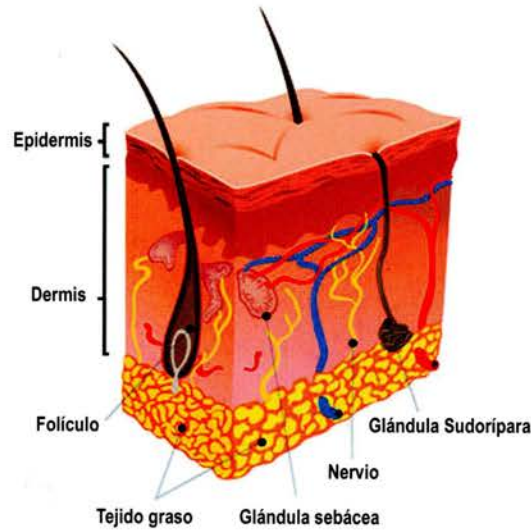
Fisiopatología

Siendo la quemadura una lesión inflamatoria constante con muerte celular por la acción directa del agente que produce coagulación protoplasmática y a la que se suma la isquemia prolongada secundaria por coagulación intravascular, la superficie quemada sufre alteraciones que afectan el espacio vascular, liberándose sustancias vasoactivas que ocasionan aumento de la permeabilidad del endotelio capilar y en grado máximo coagulación intravascular; estos fenómenos marcan las características semiológicas de la quemadura, su evaluación y su curso destructivo o reversible. (Garcés, 1995)

El órgano más afectado es la piel por ser la cubierta cutánea la que primero recibe la agresión térmica. Está constituida por la epidermis que se presenta al microscopio como una serie de estratos superpuestos que de la superficie a la profundidad son estrato córneo, lúcido, granuloso, espinoso, germinativo, inmediatamente por debajo se encuentra la dermis formada por la capa papilar y la capa reticular y donde se encuentran los folículos pilosos, las glándulas sebáceas, y sudoríparas además de las terminaciones nerviosas sensitivas (corpúsculos de Meissner sensación del tacto, Corpúsculos de Ruffini

(calor), corpúsculos de Krause (frío) y el dolor por un plexo nervioso (Coiffman, 1995). Figura N° 139.

Figura N° 139. Capas de la piel.



Adaptado de: Fundación Mexicana para la Dermatología A.C. (s.f.).

La piel tiene varias funciones que se afectan cuando es producida la lesión. Entre estas están:

- Recubrimiento anatómico.
- Defensa contra gérmenes.
- Impermeabilidad al agua.
- Termorregulación.
- Defensa frente a la luz.
- Excreción de sebo.
- Eliminación de toxinas.

El primer efecto nocivo resultado de la injuria externa es el dolor tan intenso, es este que produce shock neurogénico por estimulación violenta de los corpúsculos o terminaciones nerviosas de la piel. De manera que las primeras dos horas desde transcurrido el accidente presentan indiscutible gravedad (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

La permeabilidad capilar aumenta tanto en las zonas quemadas como en las zonas vecinas, permitiendo la salida de líquidos y proteínas, lo que determina hipovolemia y hemoconcentración, en consecuencia el shock será hipovolémico, peligro que se extiende durante las primeras 24 horas.

Todo esto por cuanto la injuria térmica produce liberación de histamina, adrenalina y noradrenalina. La histamina activa la hialuronidasa que actúa polimerizando el ácido hialurónico que constituye el cemento de las células del endotelio vascular, tornando permeable la pared de los vasos y provocando pérdida de líquidos.

La hemoconcentración es resultante de la fuga de líquidos plasmáticos (Bracho, 1994).

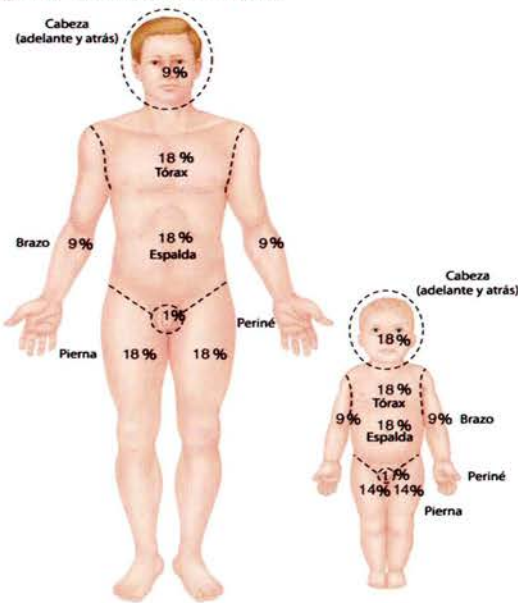
Características de las Quemaduras

Las características de una quemadura depende de la extensión, profundidad y localización.

Extensión:

La extensión o tamaño de la quemadura determina la mayor o menor pérdida de líquidos. La valoración se lo realiza de acuerdo a un sistema porcentual: Esquema de Wallace o de los nueves. Esto tiene gran importancia en la reposición de líquidos. Figura N° 140.

Figura N° 140. Esquema de Wallace.



Adaptado de: Universidad Nacional Autónoma de México (s.f.).

Este porcentaje varía de acuerdo a la edad debiendo considerarse diagramas específicos como la regla de los 5 que permite establecer el porcentaje de cada zona topográfica del cuerpo en niños y Lactantes.

Otra forma de evaluar la extensión de la quemadura es mediante "La regla de la palma de la mano" que indica que la superficie correspondiente al tamaño de la palma de la mano de la víctima equivale al 1%, esto permite estimar la superficie que se desea calcular (Coiffman, 1995).

Cuando la superficie quemada es muy extensa se valora la parte no quemada y se resta del total (Bracho, 1994) (Nichols, 1996) (Cruz Roja Colombiana, 1988).

De acuerdo a la extensión de las quemaduras se determina las pérdidas de líquidos corporales y riesgo de shock (Bracho, 1994).

Profundidad:

A menudo una quemadura que parece ser de espesor

parcial (segundo grado) demostrará ser de espesor total (tercer grado) en 24 a 48 horas.

La superficie lastimada puede parecer a primera vista de espesor parcial, pero más tarde, en el desbridamiento en el hospital, se separa la epidermis superficial dejando al descubierto una escara subyacente por quemadura de color blanco y espesor total, debido a que evoluciona con el tiempo, incluso se puede presentar a las 48 horas después de la lesión es por ello que debemos realizar una adecuada valoración.

Es prudente indicar al paciente y familiares que la lesión es al momento superficial o profunda y que se necesita tiempo para determinar su magnitud final.

QUEMADURAS SUPERFICIALES

Las quemaduras superficiales, que hace referencia anteriormente a las quemaduras de primer grado, sólo está implicado la epidermis y se caracterizan por ser dolorosas y de color rojo.

Rara vez son clínicamente significativas, con excepción de grandes áreas de quemaduras solares, que exponen al individuo al dolor y al riesgo de deshidratación significativa, con excepción de grandes áreas de quemaduras solares, sobre todo se debe tomar en cuenta en los niños y personas de edades avanzadas (NAEMT, 2016).

Este tipo de quemaduras no se debe incluir para el análisis de porcentajes de superficie corporal total quemada que se utiliza para la administración de líquidos.

QUEMADURAS DE ESPESOR PARCIAL

Las quemaduras de espesor parcial, que hace referencia anteriormente a las quemaduras de segundo grado, son aquellas que involucran la epidermis y diferentes partes de la dermis subyacente (NAEMT, 2016).

Este tipo de quemaduras se las puede categorizar como superficiales o profundas.

Las quemaduras de espesor parcial aparecen como ampollas o como áreas quemadas desnudas, con una base de aspecto reluciente o húmeda, este tipo de lesiones son dolorosas, debido a que sobreviven restos de la dermis, a menudo se pueden curar en 2 a 3 semanas.

En las quemaduras de espesor parcial la zona de necrosis implica toda la epidermis y diferentes profundidades de la dermis superficial. si no recibe los cuidados adecuados, la zona de estasis en estas lesiones pueden progresar a una necrosis, haciendo que estas quemaduras crezcan y tal vez conviertan la herida en una quemadura de espesor total.

QUEMADURAS DE ESPESOR TOTAL

Las quemaduras de espesor total, que hace referencia anteriormente a las quemaduras de tercer grado; se presenta muy a menudo como quemaduras coriáceas gruesas, secas, blancas, independientemente de la raza o color de la piel del individuo, este tipo de piel que se presenta se la conoce como escara.

En los casos graves, la piel tendrá un aspecto carbonizado con trombosis con una visible coagulación de los vasos sanguíneos (NAEMT, 2016). Los nervios en estas áreas que presentan este tipo de lesión se presentan intactos y siguen transmitiendo sensaciones de dolor de los tejidos dañados.

QUEMADURAS DE CUARTO GRADO

Las quemaduras de cuarto grado son aquellas que no sólo queman todas las capas de la piel, sino también la grasa subyacente, músculos, huesos u órganos internos. Se lo caracteriza a las quemaduras de cuarto grado como una quemadura de espesor total con daño de tejido profundo (NAEMT, 2016).

En la Figura N° 141, se identifica la profundidad de las quemaduras.

Figura N° 141. Profundidad de las quemaduras.



Quemaduras superficiales	Quemaduras espesor parcial	Quemaduras de espesor total
<ul style="list-style-type: none"> * Afectación epidermis * Coloración rojiza * Muy dolorosas 	<ul style="list-style-type: none"> * Afectación epidermis y dermis * Aparición ampollas * Área quemada desnuda 	<ul style="list-style-type: none"> * Afectación varias capas de la piel * Aspecto carbonizado * Quemaduras coriáceas gruesas, secas, blancas

Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

El desbridamiento significativo de tejido muerto y desvitalizado puede causar defectos extensos en los tejidos blandos.

Pronóstico

La formulación del pronóstico vital de una quemadura se basa en la evaluación conjunta de la extensión de la lesión en la superficie corporal, de las profundidades respectivas en cada una de las zonas afectadas dividiendo a los quemados en “pequeños y grandes” tomando como referencia que los de menos de 15% no ocasionan trastornos generales capaces de hacer peligrar la vida y los

que superan el 15 % determinan alteraciones humorales que pueden llevar a la muerte (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

La gravedad por secuelas se determina por una valoración de la profundidad y localización de las lesiones (Coiffman, 1995).

La edad del paciente influye directamente en la supervivencia del paciente ya que los muy pequeños y los más viejos responden pobremente a los tratamientos .

Tratamiento prehospitalario

Evaluación primaria

Al iniciar la evaluación primaria dentro del margen de las quemaduras y tratar en forma ordenada las lesiones por importancia para preservar la vida.

Se debe tomar en cuenta el manejo:

A Vía aérea (airway)

B Respiración (breathing)

C Circulación (circulation)

D Discapacidad (disability)

E Exposición

Dentro de la evaluación primaria se debe tomar en cuenta que las quemaduras pueden presentarse de una forma muy letal sobre todo en las de espesor total, uno de los principales compromisos que presenta es la vía aérea y la respiración que se debe valorar y tratar inmediatamente. Su aspecto general de una quemadura puede ser muy dramático e incluso grotesco, tomar en cuenta la valoración de los siguientes puntos:

VÍA AÉREA Y RESPIRACIÓN

Al igual que con cualquier paciente traumatizado, la respiración se ve afectada negativamente por problemas como fractura de costillas, neumotórax y otras heridas cerradas o abiertas de tórax.

El resultado neto es que las quemaduras constriñen la pared torácica de manera semejante a tener varios cinturones de cuero que progresivamente se aprietan alrededor del tórax, esto ocasiona que a menudo que pasa el tiempo el paciente no puede mover la pared torácica para respirar (Bracho, 1994)(Terán, 1994)(Spirgi, 1989).

La preservación de la vía aérea es la prioridad en la atención del paciente quemado (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

CIRCULACIÓN

Se incluye la búsqueda de otras lesiones que puedan producir hemorragia, monitorización de la presión arterial y evaluación de las quemaduras circunferenciales (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Dentro de la valoración de la circulación incluye tomar la tensión arterial, evaluar las quemaduras:

- Clasificación y cálculo superficial (Regla de los 9 y del 5)
- Hidratación.

Además se debe considerar los siguientes aspectos:

Debe utilizarse líquidos intravenosos en las siguientes circunstancias:

1. La superficie de quemadura sea mayor de 10% en niños.

Fórmula de Parkland:

Lactato Ringer 4 ml x peso en kg x porcentaje de la superficie corporal quemada.

Pasar la mitad del volumen en las primeras 8 horas y la otra mitad en las siguientes 16 horas.

La medición del volumen urinario cada hora mediante una sonda foley es de gran utilidad ayuda para determinar las necesidades hídricas especialmente si la superficie corporal quemada sobrepasa el 30% (Tintinalli, 2014) (American College of Surgeons, Committee on Trauma., 2012).

DISCAPACIDAD

El paciente quemado es un paciente que a sufrido un trauma, por tanto se debe seguir los mismos pasos, con el fin de encontrar otro tipo de lesiones que comprometan la vida (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

EXPOSICIÓN

Se debe exponer al paciente con el fin de revisarlo completamente. Se debe retirar joyas y vestimenta, debido a que pueden provocar retención de calor lo que ocasionaría que continúe con su daño la quemadura; la

joyería puede estar provocando constricción en la zona afectada (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

También se debe controlar la temperatura ambiental, especialmente en quemaduras grandes. Siendo incapaces de conservar el calor corporal y resultan extremadamente sensibles a la hipotermia. Se deben colocar varias capas de sábanas. Mantener el compartimento de atención caliente, sea cual sea la época del año. Como regla general, si el profesional prehospitalario no está incómodo, la temperatura ambiental no será suficientemente elevada (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Evaluación secundaria

Se debe seguir los mismos pasos que se realizan en un paciente que ha sufrido un traumatismo. El profesional debería completar una valoración de los pies a la cabeza, tratando de reconocer las lesiones o procesos médicos adicionales (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

CUIDADOS DE LA HERIDA

Conservación de flictenas si no hay contaminación y son pequeñas. Caso contrario retirarlas.

No aplicar antisépticos, corticoides o gasa vaselinada.

Los vendajes estériles secos en forma de una sábana o toalla estéril resultan suficientes antes de trasladar al paciente. Posteriormente se colocan varias capas de mantas sobre la cubierta estéril de la quemadura.

No se deberían aplicar antibióticos tópicos hasta que el paciente sea valorado en el centro para quemados.

CONTROL DEL DOLOR

Mediante el uso de analgésicos.

TRASLADO

Los pacientes quemados con lesiones múltiples deberían ser trasladados en primer lugar a un centro de atención a los traumatismos, en el que se pueden identificar y tratar quirúrgicamente las lesiones que ponen en riesgo de forma inmediata la vida del paciente (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Tras estabilizarlo en un centro de este tipo, el enfermo con quemaduras debería ser trasladado a un centro para quemados para recibir el tratamiento definitivo de las mismas y rehabilitación.

Lesiones que exigen asistencia en la unidad de quemados

El Committee on Trauma del American College of Surgeons recomienda trasladar a este tipo de unidades de quemados a los enfermos que cumplan los siguientes criterios:

1. Lesiones por inhalación.
2. Quemaduras de espesor parcial en más de 10% de la superficie corporal total (SCT).
3. Quemaduras de espesor parcial o total en SCT mayor al 20% en pacientes entre los 10 y 50 años
4. Quemaduras de espesor completo (tercer grado) en cualquier grupo de edad.
5. Quemaduras con afectación de la cara, las manos, los pies, los genitales, el periné o las articulaciones grandes.
6. Quemaduras eléctricas, incluidas las lesiones por rayos.
7. Quemaduras químicas.
8. Cualquier quemadura en pacientes con trastornos médicos previos que pudieran complicar el tratamiento, prolongar la recuperación o aumentar la mortalidad.
9. Cualquier enfermo quemado con un traumatismo simultáneo (fracturas) en el que las quemaduras supongan el máximo riesgo de morbimortalidad. Si el traumatismo supone un riesgo inmediato mayor, el paciente se podría llevar inicialmente a un centro traumatológico para estabilizarlo y luego trasladarlo a la unidad de quemados.
10. Niños quemados en hospitales sin personal cualificado o equipo para cuidar niños.
11. Lesiones por quemadura en pacientes que necesitan intervenciones sociales, emocionales o rehabilitación a largo plazo especiales.

Quemaduras químicas

Son problemas frecuentes en laboratorios y fábricas industriales.

El daño a los tejidos se debe a:

- Potencia o concentración del agente.
- Tipo de contacto.
- Cantidad del agente.
- Duración del contacto.
- Mecanismo de acción.
- Magnitud de penetración.

Las lesiones causadas por estos agentes son similares a las

causadas por el calor.

De hecho los efectos lesivos de los productos químicos a veces dependen en parte del desarrollo de calor.

Las lesiones producidas por el agente químicos van desde zonas centrales de necrosis hasta zonas periféricas de hiperemia (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

Las quemaduras por alcalinos son causadas por hidróxido sódico, hidróxido potásico u óxido de calcio.

Estos ejercen su efecto patológico en tres formas: saponificando la grasa, extrayendo agua de las células por su carácter higroscópico y disolviendo las proteínas de los tejidos y uniéndose a ellas para formar proteinatos alcalinos. Figura N° 142.

Figura N° 142. Quemaduras químicas.



Adaptado de: Quemadura por ácidos (s.f.).

Las quemaduras por álcalis deben tratarse inicialmente mediante lavado con grandes volúmenes de agua.

Pasar el agua por encima de la sustancia química permite que el líquido se lleve el exceso de agentes alcalinos así como el calor de la disolución.

En las quemaduras por cal sodada, ésta deberá eliminarse con un cepillo antes de lavar para que el óxido de calcio no se una con el agua formando hidróxido, reacción que produce gran cantidad de calor.

Los ácidos concentrados extraen agua de las células y precipitan las proteínas para formar proteinatos ácidos. Los más frecuentes agentes ácidos que causan quemaduras son: Ácido sulfúrico, ácido nítrico, el fenol ácido clorhídrico y ácido tricloroacético.

Las quemaduras por ácidos deberán tratarse diluyendo o suprimiendo el ácido lo más rápidamente posible, generalmente por lavado con grandes volúmenes de agua.

Después de suprimir la cantidad máxima posible de ácido el resto puede neutralizarse mediante una solución débil de bicarbonato de sodio. El fenol no es hidrosoluble; en este caso se utiliza alcohol etílico de entrada.

Nunca deben utilizarse soluciones alcalinizantes antes de irrigación copiosa con grandes cantidades de agua, dada la intensa reacción exotérmica que sigue a la irrigación

con soluciones neutralizantes en presencia de cantidades importantes de ácido.

De esta manera podría producirse aumento indebido a la extensión y profundidad de la quemadura (Tintinalli, 2014) (Cruz Roja Colombiana, 1988).

Quemaduras eléctricas

Se producen por una fuente de energía eléctrica que hace contacto con el cuerpo del paciente.

Con frecuencia este tipo de quemaduras son más graves de lo que aparentan en la superficie.

El cuerpo sirve como conductor de la energía eléctrica y el calor que se genera produce la lesión térmica tisular.

La diferencia en pérdida de calor desde la superficie hasta los tejidos profundos es la causa de que la piel relativamente normal coexista con necrosis muscular profunda. Figura N° 143.

Figura N° 143. Quemaduras eléctricas.



Adaptado de: Quemaduras por Electricidad (s.f.).

La rhabdomiolisis causa liberación de mioglobina la cual puede producir insuficiencia renal aguda.

Las lesiones eléctricas son lesiones devastadoras que en ocasiones se desestiman con facilidad.

En muchos casos la extensión aparente de las lesiones tisulares no refleja de forma precisa la magnitud de las lesiones.

La destrucción tisular y la necrosis son excesivas en comparación con el trauma aparente porque la mayor parte de la destrucción se produce en el interior porque la electricidad se conduce a través del paciente.

El enfermo presentará quemaduras eléctricas en los puntos de contacto con la fuente eléctrica además de en los puntos de toma de tierra (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Si el trayecto del choque eléctrico es a través del cráneo o del corazón puede provocar un paro cardíaco o respiratorio.

Estas quemaduras producen un mayor daño en los puntos

de entrada y de salida de la corriente. Se debe considerar que son de extrema gravedad las producidas por corrientes de más de 5000 V. Tanto por las lesiones locales como por la repercusión general (Coiffman, 1995).

El manejo inmediato de un paciente con quemadura eléctrica significativa incluye atención de la vía aérea y la respiración, el establecimiento de una línea intravenosa, monitoreo electrocardiográfico, y la colocación de una sonda vesical. Si la orina esta oscura se debe suponer la presencia de hemocromógenos.

Se debe aumentar la administración de líquidos para asegurar la eliminación de por lo menos 100 ml/h en el adulto (Tintinalli, 2014) (Cruz Roja Colombiana, 1988).

Quemaduras circunferenciales

Las quemaduras circunferenciales en el tronco o los miembros pueden ocasionar un cuadro que amenace la vida o la conservación de un miembro.

Las heridas circunferenciales determinan un efecto parecido a un torniquete, que puede condicionar que el brazo o la pierna se queden sin pulso. Figura N° 144.

Figura N° 144. Quemadura circunferencial.



Adaptado de: Villegas (2015).

Las quemaduras circunferenciales del tronco pueden constreñir la pared torácica en consecuencia el paciente se asfixia porque es incapaz de respirar (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Por tanto, todas las quemaduras circunferenciales se deben tratar como urgencias y se debe trasladar a los enfermos a un centro de quemados.

Las escarotomías son incisiones quirúrgicas realizadas a través de la escara de una quemadura para permitir que se expandan los tejidos más profundos y la descompresión de los tejidos previamente comprimidos y de las estructuras vasculares con frecuencia ocluidas (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Inhalación de humo

La principal causa de muerte en los incendios no son las lesiones térmicas, sino la inhalación del humo tóxico.

Cualquier paciente con antecedentes de exposición al humo en un espacio cerrado debe considerarse en riesgo de haber sufrido lesiones por inhalación.

Enfermo con quemaduras en la cara o presencia de hollín en el esputo está en claro riesgo de tener lesiones por inhalación de humo, pero la ausencia de estos signos no descarta el diagnóstico de inhalación de tóxicos.

Mantener un elevado índice de sospecha tiene importancia vital porque los signos y síntomas pueden no ponerse de manifiesto durante días tras la exposición (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016). Figura N° 145.

Figura N° 145. Lesiones por inhalación de humo.



Adaptado de: La intoxicación por monóxido de carbono provoca 125 muertes al año en España (2008); Ramírez y otros (2010).

Los tres elementos de la inhalación de humo son:

- Lesiones térmicas
- Asfixia
- Lesiones pulmonares tardías inducidas por las toxinas.

El aire seco es un mal conductor del calor; la inhalación de aire calentado asociada a un fuego de una estructura no suele inducir lesiones térmicas en la vía aérea distales a las cuerdas vocales (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

La gran superficie de la nasofaringe le permite comportarse como un eficaz intercambiador de calor y enfriar el aire caliente inhalado hasta alcanzar la temperatura corporal cuando llega a las cuerdas vocales.

Cuando se inhala aire seco calentado hasta 300°C, el

aire estará ya a 50° C cuando llega a la tráquea (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Las cuerdas vocales aportan una protección adicional al moverse de forma refleja a la posición de aducción.

La excepción sería la inhalación de vapor, ya que el vapor tiene una capacidad de transportar el calor 4000 veces superior al calor seco y puede quemar las vías aéreas distales y los bronquiolos. Por fortuna, las lesiones por vapor son infrecuentes (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Asfixiantes

El monóxido de carbono (CO) y el gas cianuro (CN). Ambas moléculas se clasifican como asfixiantes, porque producen muerte celular por hipoxia o asfixia.

Los pacientes que sufren asfixia por humo que contiene una o estas dos sustancias tendrán un aporte inadecuado de oxígeno a los tejidos a pesar de que la presión arterial sea adecuada o la lectura del pulsioxímetro no refleje alteraciones. CO se liga a la hemoglobina con mayor afinidad que el oxígeno.

Los síntomas de la inhalación de CO dependen de la duración o la gravedad y de las concentraciones séricas alcanzadas por este compuesto.

Los síntomas varían desde cefaleas al coma (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016) (Gil Cebrián, s.f.).

El tratamiento de la toxicidad del CO es alejarse de la fuente y administrar oxígeno.

Cuando se respira aire ambiental (21 % de oxígeno), el organismo eliminará la mitad del CO en 250 minutos.

El gas cianuro se produce al arder los plásticos o el poliuretano. Adicional el cianuro envenena la maquinaria celular, impidiendo a las células del organismo emplear el oxígeno.

El enfermo puede fallecer por asfixia aunque tenga un contenido de oxígeno en la sangre adecuado (Gil Cebrián, s.f.).

Los síntomas de la toxicidad por cianuro incluyen alteraciones del nivel de conciencia, mareo, cefaleas y taquicardias o taquipnea.

El tratamiento de la intoxicación por cianuro es trasladar con rapidez al paciente a un centro de urgencias capaz de administrarle el antídoto.

Se dispone de un antídoto comercializado, cuyo objetivo es conseguir que se forme un segundo veneno en la sangre del paciente.

Este segundo veneno inducido de forma terapéutica se

liga al cianuro y permite al cuerpo detoxificar lentamente este compuesto.

Se debe tener un cuidado extremo cuando se administra el antídoto.

Lesiones pulmonares inducidas por toxinas

Los primeros días tras la lesión por inhalación de humo se suelen describir como el «período de la luna de miel», durante el cual el paciente aparece engañosamente estable con poca o nula disfunción pulmonar.

La gravedad de esta lesión pulmonar dependerá en gran medida de dos factores: los componentes del humo y la duración de la exposición (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Los signos y síntomas de las lesiones pulmonares inducidas por las toxinas pueden no resultar obvios durante varios días.

Se puede decir que el humo es producto de la combustión incompleta, es decir, un polvo químico.

Las sustancias químicas del humo reaccionan con el revestimiento de la tráquea y los pulmones y causan lesiones en las células de las vías aéreas y los pulmones (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Algunos compuestos, como el amoníaco, el cloruro de hidrógeno y el dióxido de sulfuro, forman ácidos y álcalis corrosivos cuando se inhalan.

Tratamiento Prehospitalario

El elemento inicial y más importante de la asistencia de un paciente expuesto al humo es determinar la necesidad de intubación orotraqueal.

Si se duda de la permeabilidad de la vía aérea del enfermo, se puede asegurar mediante intubación orotraqueal.

La continua revaloración de la permeabilidad de la vía es fundamental.

Un cambio en las características de la voz, las dificultades para manejar las secreciones o el babeo son signos de oclusión inminente de la vía aérea.

Los pacientes deberían ser trasladados a centros para quemados aunque no tengan quemaduras superficiales.

Quemaduras por abuso infantil

Aproximadamente un 20% de todos los casos de malos tratos infantiles corresponden a quemaduras provocadas de forma intencionada. Las edades de los niños que sufren estas lesiones se encuentran entre el 1 a 3 años de

edad (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

La inmersión forzada es la forma más frecuente de quemadura por malos tratos infantiles. Estas lesiones se producen típicamente cuando un adulto introduce al niño en agua caliente, teniendo como una forma de castigo.

Los factores que determinan la gravedad de las lesiones incluyen la edad del paciente, la temperatura del agua y la duración de la exposición. Figura N° 146.

Figura N° 146. Quemaduras por abuso infantil.



Adaptado de: HealthyDay News (2014).

El niño puede sufrir quemaduras de segundo grado profundas o de tercer grado en las manos o los pies, que siguen una distribución en guante o calcetín.

Esta distribución resulta especialmente sospechosa cuando las quemaduras son simétricas y no se reconocen patrones de salpicadura.

En las escaldaduras accidentales, las quemaduras tendrán una profundidad variable, márgenes irregulares y se reconocerán pequeñas quemaduras lejos de las grandes, correspondientes a salpicaduras.

Quemaduras por contacto

Las quemaduras por contacto son el segundo tipo más frecuente en los niños, tanto de forma accidental como intencionada. Todas las superficies corporales tienen cierto grado de curvatura (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Cuando se produce una quemadura por contacto accidental, la sustancia quemante contactará con la superficie corporal curvada (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016).

Cuando el niño sufre una quemadura por contacto intencionada, el objeto responsable se apretará contra su piel y la lesión mostrará un margen neto entre el tejido quemado y respetado, así como una profundidad uniforme.

Muchas jurisdicciones obligan a los profesionales prehospitalario de notificar los casos sospechosos de malos tratos infantiles.

Quemaduras por radiación

La gravedad de las quemaduras producidas por diversos tipos de radiación es producto de la cantidad de energía que absorbe el tejido diana.

Las diversas formas de radiación incluyen electromagnética, rayos X, rayos gamma y partículas radiactivas.

Estos tipos de radiación pueden transferir diversos grados de energía al tejido.

Además, algunas formas de radiación como la electromagnética pueden atravesar el tejido o al individuo sin ocasionarle lesiones.

La exposición típica a la radiación se produce durante los incidentes profesionales o industriales.

Sin embargo, dada la creciente amenaza del terrorismo global, existe un riesgo real de detonación de un dispositivo nuclear pequeño híbrido (es decir una «bomba sucia»).

La detonación de un arma nuclear en una zona metropolitana mataría y lesionaría a las personas por tres mecanismos:

1. Quemaduras térmicas por la corriente de fuego inicial
2. Explosión destructiva supersónica
3. Producción de radiación.

La mortalidad de la combinación de lesiones por quemaduras térmicas y de radiación supera a la observada en ambos tipos de lesiones de igual magnitud, pero por separado. La combinación de quemaduras térmicas y por radiación tiene efecto sinérgico sobre la mortalidad (National Association of Emergency Technicians NAEMT, 2016). Figura N° 147.

Figura N° 147. Quemadura por radiación.



Adaptado de: Lara (2011).

PUNTOS CLAVE

- **En las quemaduras se debe realizar una evaluación de la extensión, profundidad, zona afectada; así como la fuente de producción de la lesión para determinar el tratamiento prehospitalario.**
- **Dentro del manejo prehospitalario se debe realizar el ABC.**
- **La hidratación es otro parámetro importante en el manejo prehospitalario.**
- **Es necesario trasladar al paciente que tiene quemaduras graves a una Unidad Médica especializada en el tratamiento de esta patología.**

Bibliografía

American College of Surgeons, Committee on Trauma. (2012). ATLS - Advanced trauma life support: Student course manual. (Novena ed.). Chicago: American College of Surgeons.

Bracho, J. e. (1994). QUEMADURAS. Quito: Imprenta Terán.

Caroline, N. (1984). TECNICAS DE REANIMACION Y PRIMEROS AUXILIOS. Manual para Instructores en general, LSCR y Federeción Mundial de Sociedades de Anestesia. Ginebra.

Clasificación de las quemaduras según su profundidad. (22 de Febrero de 2014). [Gráfico]. Obtenido de SlideShare: <http://www.slideshare.net/macatama/clasificacion-de-las-quemaduras-segun-su-profundidad>

Coiffman, F. (1995). TEXTO DE CIRUGÍA PLASTICA , RECONSTRUCTIVA Y ESTETICA (Vol. Tomo 1). Madrid, España: Salvat Editores.

Cruz Roja Colombiana. (1988). MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS (Segunda ed.). Bogotá: Presencia.

Cruz Roja Ecuatoriana. (2000). Atención Prehospitalaria de Emergencia (Segunda ed.). Quito, Ecuador: CENCAP. ISBN: 9978-40-404-X

Cruz Roja Española. (1987). SOCORRISMO BASICO. Barcelona: Grijalbo.

Fundación Mexicana para la Dermatología A.C.: (s.f.). Nuestra piel. [Fotografía]. Obtenido de Fundación online: http://www.fmd.org.mx/picture/nuestra_piel.jpg

Garcés, M. A. (1995). Quemaduras (Primera ed.). Santiago de Chile: Soc. Cirujanos de Chile.

Gil Cebrián, J. D.-A. (s.f.). Capítulo 9. 8. El paciente quemado grave, Versión Electrónica. Recuperado el 09 de abril de 2016, de Uninet: Principios de urgencias, Emergencias y Cuidados Críticos: <http://tratado.uninet.edu/c090806.html>

HealthDay News. (20 de Febrero de 2014). Los bebés son los que corren el mayor riesgo de quemaduras en la niñez. [Fotografía]. Obtenido de Infomed: <http://articulos.sld.cu/prevemi/files/2014/02/quemadura.jpg>

La intoxicación por monóxido de carbono provoca 125 muertes al año en España. (03 de Junio de 2008). [Fotografía]. Obtenido de Salud: http://salud.eldiariomontanes.es/_imagenes/fotos_noticias/junio08/20080603-infeccion_p.jpg.

Lara, L. (22 de Marzo de 2011). Efectos de las armas nucleares (Hiroshima). [Fotografía]. Obtenido de Taringa!: <http://www.taringa.net/posts/info/9803289/Efectos-de-las-armas-nucleares-Hiroshima.html>

Moskowitz, M. E. (1986). *The Complete Book of Medical Tests*. New York : Fawcett Columbine Book.

NAEMT. (2016). *Trauma Pediátrico*. En N. A. (NAEMT), & Elsevier (Ed.), *PHTLS. Soporte Vital de Trauma Prehospitalario* (Octava ed., págs. 429-455). España: Elsevier. doi:978-1-284-04253-5

National Association of Emerge NAEMT. (2012). *PHTLS. Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario* (Séptima ed.). (J. Uriarte, Ed.) Barcelona: Elsevier. doi:978-84-8086-887-7 978

Nichols, D. G. (1996). *Golden Hour: Manual De Urgencias En Pediatría*. Madrid: Harcourt Brace.

Quemadura por ácidos. (s.f.). [Fotografía]. Obtenido de pqax.wikispaces.com: http://pqax.wikispaces.com/file/view/quemadura_por_acidos/72925651/quemadura_por_acidos

Quemaduras por Electricidad. (s.f.). [Fotografía]. Obtenido de www.emaze.com: <https://userscontent2.emaze.com/images/e0624466-50c4-4634-8fbc-f0b130baabdc/101a9036-9e76-4d28-8c7f-ab69a6b1ffcd.jpg>

Ramírez, C., Ramírez B, C., González, L., Ramírez, N., & Vélez, K. (2010). Fisiopatología del paciente quemado. [Fotografía]. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 42(1), 55-65. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/img/revistas/suis/v42n1/v42n1a07f7.jpg>

Spirgi, R. (1989). *Manual de Atención Médica de Emergencia, en situaciones de desastres naturales o producidos por el hombre*. Madrid: Minisiterio de Sanidad y Consumo.

Terán, J. T. (1994). *BUSCANDO REMEDIO* (1ª ed.). Quito: OPS/OMS.

Tintinalli, J. E. (2014). *Manual de medicina de urgencias*. (7ª ed.). México D.F.: McGraw-Hill Education.

Universidad Nacional Autónoma de México. (s.f.). *Sistema Tegumentario*. [Fotografía]. Obtenido de <http://tuxchi.iztacala.unam.mx/disweb/piel-asignatura/imagenes/uma3/regla9.png>

Villegas, S. (22 de Noviembre de 2015). El paciente quemado en el Servicio de Urgencia, manejo actual. [Fotografía]. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/ciplast/el-paciente-quemado-en-el-servicio-de-urgencia-manejo-actual-55376906>

CAPÍTULO 14

El parto de emergencia

María José Mera



OBJETIVOS:

- Establecer los pasos a seguir en la atención de un parto de emergencia.
- Actuar acorde a protocolos preestablecidos en la atención de un parto.
- Determinar las probabilidades de atención de un parto con complicaciones.

Introducción

Existen diversas modalidades por la que nace el bebé al final del término del embarazo, o en algunos casos, antes de las 40 semanas, 280 días o 9 meses, después de la fecundación; gracias a tres factores:

1. Fuerza motriz del útero.
2. Tamaño adecuado de la pelvis de la madre.
3. Posición adecuada del niño.

Terminología en el embarazo:

Feto:

Ser que se está desarrollando en el útero.

Útero:

Órgano muscular dentro del cual se desarrolla el feto. Este es el órgano que se contrae durante la labor del parto y empuja al feto hacia la salida.

Cérvix:

Cuello del útero y por donde el feto debe pasar para entrar a la vagina.

Vagina:

Canal por donde el feto es conducido hacia el exterior para nacer.

Saco amniótico:

Saco de fluidos (líquido amniótico) que se forma en el interior del útero, alrededor del feto, para protegerlo.

Placenta:

Órgano especial, formado durante el embarazo, constituido por tejidos de la madre y del feto que permiten que el oxígeno y nutrientes pasen de la sangre a la madre a la sangre del feto.

Cordón umbilical:

Medio por el cual se unen la circulación de la madre con el feto.

Anamnesis

Se deben obtener los siguientes datos de la paciente:

Datos personales: Averiguar nombre y edad de la paciente. (Transmitir estos datos por radio).

Control médico: Preguntar si su embarazo está siendo controlado por un médico. Si es así, solicitar a la central de radio se contacte telefónicamente a fin de determinar si el parto va hacer normal o si se prevé alguna complicación.

Edad gestacional: Se calcula en base a la fecha de la última menstruación (FUM), contando los días

transcurridos hasta la fecha actual y dividiéndolo para 7, para obtener el número de semanas de gestación. Si la fecha de la última menstruación fue del 10 de febrero y la fecha a llevar es de 9 de noviembre, se cuentan los días transcurridos, así:

Febrero	18 días
Marzo	31 días
Abril	30 días
Mayo	31 días
Junio	30 días
Julio	31 días
Agosto	31 días
Septiembre	30 días
Octubre	31 días
Noviembre	9 días

272 días dividido para 7 = 39 semanas de gestación.

La edad gestacional según el embarazo puede ser:

- **A término:** desde las 38 a las 42 semanas.
- **Prematuro o pretérmino:** desde las 20 a las 36 semanas.
- **Post maduro o postérmino:** si sobrepasa de las 42 semanas.
- **Aborto o amenaza de aborto:** si es de menos de 20 semanas.

Número de gestas, partos, abortos y cesáreas: Datos de suma importancia para determinar si el parto va a ser normal o por cesárea, así como determinar el tiempo aproximado de la etapa de labor; en una multipara por ejemplo, luego de iniciadas las contracciones es de 7 a 10 horas y en las primíparas de 10 a 20 horas. En los antecedentes de cesáreas probablemente se tenga que recurrir a la misma vía en esta ocasión.

Sangrados: Normalmente no debe haber sangrados importantes antes del desprendimiento de la placenta. La presencia de sangrados antes de la salida del niño puede deberse a la presencia de una placenta previa o a un desprendimiento normo-placentario o, si el sangrado es antes de las 20 semanas puede tratarse de amenaza de aborto o de un aborto en curso.

Movimientos fetales: La presencia de movimientos fetales nos da información sobre la vitalidad del producto.

Eliminación del tapón mucoso: Cuando sale el tapón mucoso y la mujer empieza a tener contracciones suaves e irregulares indica que va empezar el trabajo del parto.

Contracciones: Hora de inicio de las contracciones. Servirá de referencia para el cálculo de la hora aproximada del parto.

Hidrorrea: Es la salida del líquido amniótico o agua de la fuente. Preguntar a qué hora sucedió; si han pasado más de 12 horas hay peligro de infección.

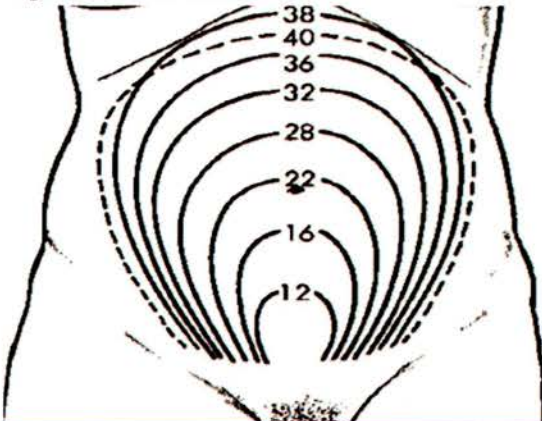
Normalmente es de color claro transparente o ligeramente lechoso, si sale de color café verdoso puede indicar sufrimiento fetal pues la hipoxia determina relajación del esfínter anal y la salida de meconio o primera deposición al líquido amniótico.

Pujo: sensación de dilatación anal y deseos de deposición. Se produce minutos antes de la salida del niño.

Examen físico

Fondo uterino: Determinar la altura del fondo uterino permite calcular la edad gestacional así, a las 12 semanas el fondo alcanzará el pubis de la madre, a las 20 semanas el ombligo, a las 38 semanas el reborde costal, y a las 40 semanas un poco por debajo de este nivel. Figura N° 148.

Figura N° 148. Fondo uterino.



Semana de gestación	Ubicación de la altura del fondo uterino en el abdomen materno	Fondo uterino (cm)
9	A nivel de la sínfisis del pubis.	
12	El útero se palpa en el abdomen.	
16	Se encuentra a la mitad entre la sínfisis del pubis y el ombligo.	16
22	Se palpa a nivel del ombligo.	20
28	Se palpa a 4 cm. por encima de la cicatriz umbilical.	24
32	Se aumenta 4 cm. más.	28
36	Alcanza el reborde costal y se detiene su crecimiento.	32
40	El crecimiento es muy lento y ya no es perceptible, en primigestas tiende a disminuir por encajamiento del feto y en multigestas puede mantenerse.	30-32

Adaptado de: Palacios (2014).

Contracciones: Se debe observar la frecuencia y la duración de las contracciones.

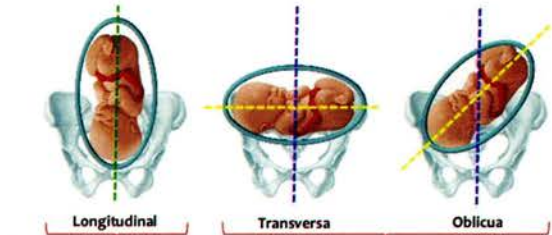
Frecuencia: Contar cuantas contracciones se presentan en 10 minutos, el parto se realizará cuando sean muy frecuentes, ejemplo 4 a 5 en 10 minutos.

Duración: Determinar cuánto tiempo se mantiene contraído, el parto estará cerca cuando éstas duren de 45 a 60 segundos.

Situación: Es la relación entre el eje longitudinal del niño con el eje longitudinal de la madre.

La situación normal es la longitudinal, si el niño está atravesado la situación es transversal. Esto es muy difícil de evaluar durante la labor. Figura N° 149.

Figura N° 149. Situación.

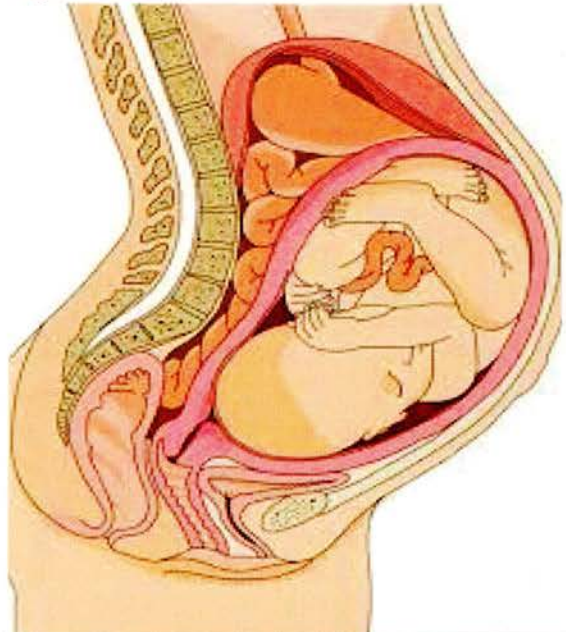


Adaptado de: Manriquez (2014).

Posición: Es la relación del dorso del niño con el abdomen de la madre, puede ser posición izquierda o derecha.

Esto es muy difícil de evaluar durante la labor. Figura N° 150.

Figura N° 150. Posición



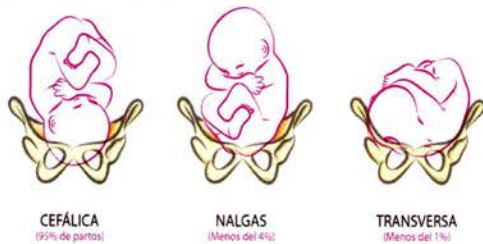
Adaptado de: Posiciones del bebé para nacer (s.f.).

Presentación: Relación de un polo del niño (cabeza o pies) con la pelvis de la madre puede ser presentación cefálica o podálica. Esto es muy difícil de evaluar durante la labor de parto. Figura N° 151.

Pujo: Se puede determinar por una dilatación del esfínter anal. Su presencia indica inminencia del parto.

Maniobras de Leopold

Figura N° 151. Presentación.



Adaptado de: Guichot & Cárdenas (s.f.).

Consisten en cuatro acciones distintas que ayudan a determinar la estática fetal, y que, junto con la evaluación de la pelvis materna, pueden indicar si el parto será complicado o si resultará necesario realizar una cesárea (Maniobras de Leopold).

Requisitos para realizar las maniobras de Leopold:

1. Paciente acostada en decúbito dorsal.
2. Si hace frío, hay que entibiar las manos.
3. Abdomen materno descubierto.
4. El operador parado a un lado de la embarazada.

PRIMERA MANIOBRA:

Se realiza para evaluar lo que existe en el fondo uterino, qué parte del cuerpo fetal está alojada allí.

En caso de que sea la cabeza, se trata de una estructura redondeada y firme, que inclusive muchas veces “pelotea”; en caso de que sea la pelvis, lo que se encuentra es una estructura más bien voluminosa constituida de partes salientes y duras, y otras partes blandas, que en conjunto van a dar una idea de irregularidad (Espinosa Torres, 2009).

SEGUNDA MANIOBRA:

Se utiliza para observar la posición del dorso fetal, que puede ser anterior, lateral o posterior.

Hacia donde está el dorso se suele palpar como una estructura dura, convexa y resistente a la palpación; en cambio, las extremidades fetales son blandas, móviles, irregulares.

Esta maniobra se realiza de frente a la gestante, palpando el abdomen con gentileza, aplicando presión profunda con la palma de ambas manos.

Una de las manos debe permanecer fija en un lado del abdomen mientras la mano opuesta explora el lado contrario, para concluir la exploración deben explorarse ambos lados del útero intercalando las manos (Espinosa Torres, 2009) (Maniobras de Leopold).

TERCERA MANIOBRA:

Permite identificar el polo fetal que se encuentra en el fondo uterino.

Si es la cabeza, se encuentran las tres “R”: Redondo, Regular, Resistente; en caso de que sea la pelvis se encontrarán las tres “I”: Irregular, Irritable e Impreciso.

CUARTA MANIOBRA:

Se valora el grado de descenso de la presentación.

Si los dedos del médico pueden introducirse con facilidad entre la cabeza fetal y el estrecho superior de la pelvis, la cabeza está libre; cuando esta maniobra se hace con cierta dificultad, se dice que está abocada, y cuando no es posible el procedimiento, está encajada (Espinosa Torres, 2009) (Maniobras de Leopold).

En la Figura N° 152 se identifican las maniobras de Leopold.

Figura N° 152. Maniobras de Leopold.



Adaptado de: Maniobras de Leopold (s.f.)

Etapas del parto

El parto tiene tres etapas:

1. Etapa de labor: Inicia con las contracciones uterinas hasta que hay una dilatación del cuello del útero de 10 cm. y un borramiento del 100% (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

En una múltipara dura aproximadamente de 7 a 10 horas y en una primípara de 10 a 20 horas.

La dilatación y borramiento se determina por tacto vaginal, que deben ser realizados sólo por un facultativo y en el menor número de veces por el peligro de infección que representan.

2. Etapa expulsiva: Comienza con una dilatación de 10 cm. y borramiento del 100%, y termina con la salida completa del niño y el corte del cordón umbilical, dura normalmente de 1 a 2 horas en las primíparas, siendo en las múltiparas en menor tiempo, aquí se rompe la fuente saliendo un líquido claro con grumos blanquecinos (líquido amniótico) por la vagina, pero puede haber salido normalmente en la etapa de labor (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).
3. Alumbramiento: Es la salida de la placenta, luego de 5 a 10 minutos después del nacimiento del niño comienzan nuevamente contracciones y un sangrado que indica el desplazamiento de la placenta.

El alumbramiento espontáneo debe realizarse hasta 45 minutos luego del parto (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

La placenta tiene dos caras, una materna adosada al útero de la madre que es sangrante y donde encontramos los cotiledones y una cara fetal, que tiene el cordón umbilical y es de color blanco nacarado.

Atención del parto

La persona que va atender el parto debe tomar en cuenta lo siguiente (Espinosa Torres, 2009; Atención Sanitaria Especial en Situaciones de Emergencia, s.f.):

- Asegurar la privacidad de la paciente.
- Colocar en posición adecuada, esta puede ser la ginecológica o la elegida por la paciente (semisentada o en cuclillas).
- Evitar al máximo los tactos vaginales.
- Colocar todo el material necesario a mano; utilizar guantes estériles, una bata estéril y gafas de protección.
- Explicar a la madre todos los procedimientos que va a seguir; que lo que está pasando es normal y que trate de tranquilizarse.
- Colocar en lo posible sábanas estériles: debajo de las nalgas de la paciente, otra cubriendo cada una de las extremidades inferiores y otra sobre el abdomen.
- Pedir que puje, como si fuera a defecar, solamente cuando tenga contracciones y que deje de hacer fuerza cuando termine la misma.
- Si el saco amniótico no se ha roto use una pinza estéril para romper la membrana. Rasgar la bolsa con los dedos si fuese necesario.
- Cuando es posible visualizar la cabeza del niño se debe proteger el periné presionando con un apósito a fin de evitar desgarros.
- Una vez que ha salido la cabeza, limpiar la boca, y la nariz con una perilla o envolviendo un dedo con gasa limpia. No halar la cabeza del niño para acelerar la salida, esto podría producir lesiones irreparables.
- Si al salir la cabeza se observa la presencia del cordón alrededor del cuello, intentar resbalarlo suavemente por encima de la cabeza del niño.
- Si hay más de una vuelta, pinzar el cordón y cortarlo inmediatamente.
- Posteriormente el cuerpo del niño, se girará ligeramente, determinando un hombro superior y otro inferior.
- Se descenderá con cuidado la cabeza del niño para permitir la salida del hombro superior y se subirá posteriormente para facilitar la salida del hombro inferior, saliendo con esto fácilmente el resto del cuerpo.
- Una vez que el niño ha salido, se debe limpiar las secreciones de la boca y de la nariz con una perilla para facilitar la respiración.
- Mantener al niño a la misma altura de la madre o un poco más arriba.
- Antes de cortar el cordón umbilical colocar una pinza, o anudar con un nudo cuadrado usando gasa estéril a 15 cm. del ombligo del niño y otra pinza a 8 cm. de la primera. Luego cortar en el medio de las dos pinzas o nudos, con una tijera estéril o similar.
- Proceder a secar al niño para reanimarlo y evitar el enfriamiento.
- Anotar la fecha y la hora del nacimiento.
- Esperar la salida espontánea de la placenta, si luego de 45 minutos no ha salido, remita inmediatamente a un centro asistencial.
- No halar el cordón.
- El desprendimiento de la placenta se reconoce por ligeras contracciones, hemorragia y el descenso que experimenta el extremo del cordón.
- La placenta debe salir completa.
- Al salir recibir y determinar si faltan cotiledones mediante zonas con sangrado persistente en la cara materna o sangrados vaginales que no cesan en la parturienta.
- Variaciones en la presentación del niño, una labor

demasiado prolongada, retenciones de placenta u otra alteración debe ser trasladado urgentemente al centro médico más cercano.

Se representa la atención del parto en la Figura N° 153.

Figura N° 153. Atención del parto.



Adaptado de: Atención Sanitaria Especial en situaciones de emergencia (s.f.).

Posturas del parto

A medida que las contracciones sean más fuertes, se recomienda a la madre seguir ciertas pautas que le ayudarán a controlar mejor la situación (Eva Fertility Clinics, 2015):

- Mantenerse de pie, apoyada en el respaldo de una silla.
- Mantenerse de pie, rodear el cuello o la cintura de la pareja con los brazos y apoyarse en él.
- Mantenerse de pie y apoyarse en la cama de la sala de parto o en la repisa de una ventana.
- Arrodillarse sobre un almohadón grande o una almohada en el suelo e inclinarse hacia adelante sobre el asiento de una silla.
- Sentarse en una silla con una pierna a cada lado, descansando sobre una almohada ubicada en el respaldo de la silla.
- Sentarse normalmente en el inodoro inclinada hacia adelante, o sentarse cara al depósito del agua con una pierna a cada lado y apoyándose en el tanque.
- Ponerse a cuatro patas.
- Pedirle a la pareja que se siente al borde de la cama, arrodillarse en la cama frente a él y apoyarse en sus hombros o espalda.
- Arrodillarse sobre una pierna y flexionar la otra. Balancear las caderas hacia adelante y hacia atrás o en forma circular para ayudar al bebé en su camino a través de la pelvis y sentirse cómoda.

La Figura N° 154 se esquematiza las posturas del parto.

Figura N° 154. Posturas del parto.



Adaptado de: Eva Fertility Clinics (2015).

APGAR

La prueba de Apgar es un examen rápido que se realiza al primer y quinto minuto después del nacimiento del bebé.

El puntaje en el minuto 1 determina qué tan bien toleró el bebé el proceso de nacimiento.

El puntaje al minuto 5 indica qué tan bien está evolucionando el bebé por fuera del vientre materno.

En casos raros, el examen se terminará 10 minutos después del nacimiento.

Virginia Apgar, MD (1909-1974), comenzó a utilizar el puntaje Apgar en 1952.

El proveedor de atención médica examina en el bebé:

- Esfuerzo respiratorio
- Frecuencia cardíaca
- Tono muscular
- Reflejos
- Color de la piel

A cada una de estas categorías se le da un puntaje de 0, 1 o 2 según el estado observado. Tabla N° 11.

La sumatoria de los puntos obtenidos durante la evaluación se interpreta así:

- Recién nacido con 7 a 10 puntos, sin asfixia ni dificultad respiratoria.
- Recién nacido con 4 a 6 puntos, con dificultad respiratoria leve.
- Recién nacido con 1 a 3 puntos, con dificultad respiratoria moderada.
- Recién nacido con 0 puntos, con dificultad respiratoria severa.

Complicaciones del parto

Presentación de nalgas

Tabla N° 11. Valoración APGAR

	SEÑAL	0 PUNTOS	1 PUNTO	2 PUNTOS
A	Apariencia (color de la piel)	Todo azul	Extremidades azules	Todo rosado
P	Pulso (Frecuencia cardíaca)	Ausente	Lento inferior a 100 por minuto	Rápido más de 100 por minuto
G	Gesticulación (respuesta a estímulos)	No responde	Muecas y llanto débil	Llanto estornudo y tos
A	Actividad (tono muscular)	Músculos flácidos y flojos	Cierto tono muscular flexiona las extremidades	Movimientos activos
R	Respiración	No respira	Respiración lenta e irregular	Fuerte y regular. Llanto

Es un examen rápido que se realiza al primer y quinto minuto después del nacimiento del bebé. Adaptado de: Espinosa Torres, L. (2009)

Las nalgas o pies pueden salir primero.

Si la cabeza no sale en los siguientes tres minutos de haber salido las nalgas o los pies, se debe:

Crear una vía aérea para el niño.

Decirle a la madre lo que se va hacer y por qué.

Con los dedos de una mano mantener sin compresiones el cordón umbilical. Insertar la otra mano dentro de la vagina con la palma hacia la cara del niño.

Formar una V colocando un dedo a cada lado de la nariz del niño. Apartar la pared del canal del nacimiento de la cara del niño.

Si no se puede completar este proceso, tratar de colocar un dedo dentro de la boca del niño y apartar la pared del canal del nacimiento con los otros dedos.

Mantener la vía aérea, una vez que se haya creado una vía aérea para el niño, debe mantenerse. No halar al niño.

Permitir que el nacimiento siga su curso natural, y seguir sosteniendo la cabeza y el cuerpo del niño.

Si la cabeza no ha salido en tres minutos, el transporte debe ser inmediato.

Mantener la vía aérea permeable durante toda la etapa de transporte.

Las presentaciones del bebé durante el parto se muestran en la Figura N° 155.

Prolapso del cordón umbilical

Cuando durante el trabajo del parto, el cordón umbilical es lo que sale primero, se ha producido un prolapso del cordón.

No tratar de empujar el cordón dentro de la vagina.

No tratar de colocar la mano dentro de la vagina.

Ayudar a la madre a ponerse de rodillas y piernas sobre la camilla, apoyándose en manos y codos.

Figura N° 155. Presentaciones del bebé durante el parto.



Adaptado de: NewYork-Presbyterian/Queens (s.f.).

Esta posición permite la presión en el cordón umbilical.

Se requiere transporte inmediato envolver el cordón con apósitos para mantenerlo caliente.

Sangrados en el embarazo

Si durante la etapa del embarazo, la mujer comienza a tener un sangrado excesivo por la vagina, es muy probable que pueda perderlo.

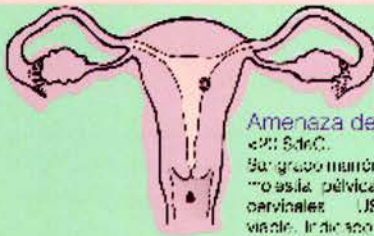
Si ocurre durante la labor del parto o en etapa muy avanzada de embarazo el problema probablemente esté relacionado con la placenta hay que realizar lo siguiente:

- Alertar al S.E.M.
- Colocar a la paciente sobre su costado izquierdo.
- Prevenir el shock.
- Colocar una toalla sanitaria o algo parecido limpio sobre la abertura vaginal, sin colocar nada dentro de ella.
- Reemplazar las toallas si se empapan. Guardar las

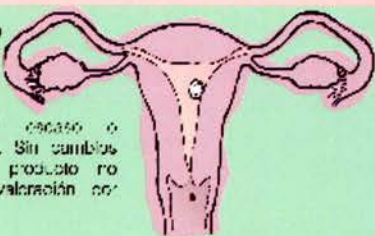
Figura N° 156. Hemorragias en el embarazo.

Hemorragias vaginales del embarazo: ¿Como actuar ante cada una?

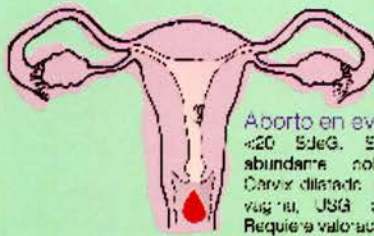
Primera mitad del embarazo



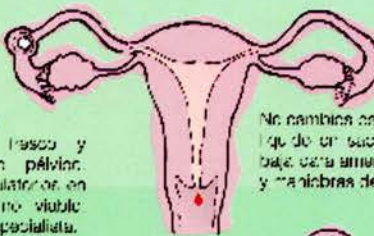
Amenaza de aborto
 <20 SdeG.
 Sangrado marrón y escaso, leve
 mojada pélvica. Sin cambios
 cervicales. USG: producto
 viable. Indicada reposo relativo
 y hospitalización. Buscar IUU.



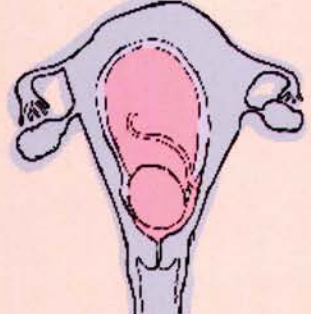
Aborto diferido
 <20 SdeG.
 Sangrado marrón, escaso o
 ausente. Sin dolor. Sin cambios
 cervicales. USG: producto no
 viable. Requiere valoración por
 especialista.



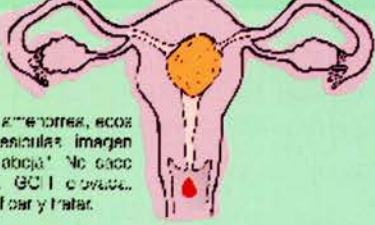
Aborto en evolución
 <20 SdeG. Sangrado fresco y
 abundante, dolor cólico pélvico.
 Cervix dilatado, restos ovulatorios en
 vagina. USG: producto no viable.
 Requiere valoración por especialista.



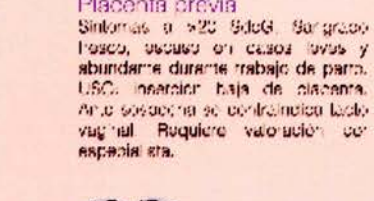
Embarazo ectópico
 <20 SdeG. Sangrado fresco y
 escaso. Dolor pélvico o en
 flanco, calos de irritación
 peritoneal, signos de choque.
 No cambios cervicales. USG: útero no
 agrandado y
 líquido en saco de Douglas ante ruptura; GFCI
 baja para amenorrea. Valoración por
 especialista y maniobras de resuscitación en caso de choque.



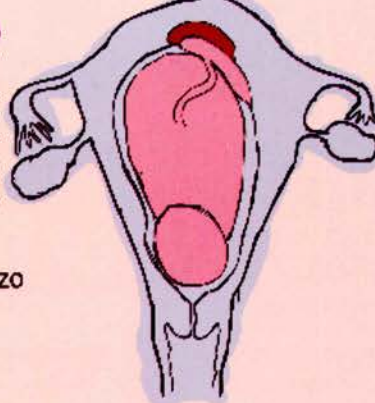
Enfermedad trofoblástica
 <20 SdeG. Sangrado fresco, leve
 o moderado. Hipertensión
 gravídica. No cambios cervicales.
 JSG útero no corresponde ante
 con amenorrea, ecos
 homogéneos que corresponden a
 vesículas. Imagen
 en "cabeza de elefante" o "panel de abaja".
 No saco gestacional e
 estructuras fetales. GFCI elevada.
 Abordaje por especialista para
 clasificar y tratar.



Abrupto Placentario (DPPNI)
 >20 SdeG. Sangrado fresco y
 abundante, dolor cólico pélvico.
 Puede ser desde cuadro leve que
 requiere actitud expectante, hasta
 cuadro crítico con compromiso
 hemodinámico materno y fetal,
 requiriendo manejo médico que
 incluye parto urgente. USG:
 presencia de
 hematoma decidual-placentario.

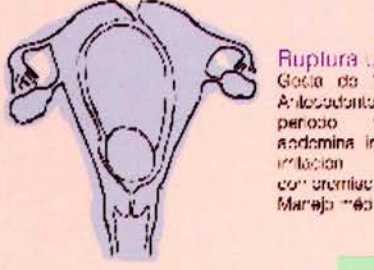


Placenta previa
 Síntomas a >20 SdeG. Sangrado
 fresco, escaso en casos leves y
 abundante durante trabajo de parto.
 USG: inserción baja de placenta.
 Ante sospecha de contraindicación
 vaginal. Requiere valoración por
 especialista.

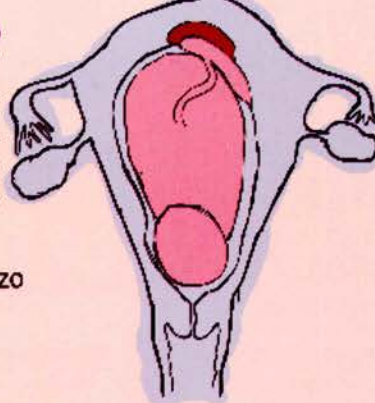


Ruptura uterina
 Gota de 3º trimestre o muñeca.
 Antecedente de cesárea previa y/o
 periodo litérgico corto. Dolor
 abdominal intenso, signo de
 irritación peritoneal y choque,
 con hemias fetales en poco tiempo.
 Manejo médico que incluye
 cirugía urgente.


Segunda mitad del embarazo



Placenta previa
 Síntomas a >20 SdeG. Sangrado
 fresco, escaso en casos leves y
 abundante durante trabajo de parto.
 USG: inserción baja de placenta.
 Ante sospecha de contraindicación
 vaginal. Requiere valoración por
 especialista.



Ruptura uterina
 Gota de 3º trimestre o muñeca.
 Antecedente de cesárea previa y/o
 periodo litérgico corto. Dolor
 abdominal intenso, signo de
 irritación peritoneal y choque,
 con hemias fetales en poco tiempo.
 Manejo médico que incluye
 cirugía urgente.



Bibliografía: Cunningham, F. G. William's Obstetrics, McGraw Hill Professional, 24va edición, 2014.

Adaptado de: Prevención Integrada Móvil en Salud (2014).

toallas y todo el tejido expulsado.

- Prestarle atención a la paciente y vigilar sus signos vitales.

Otras situaciones posibles

NACIMIENTOS MÚLTIPLES

Después de que un niño ha nacido, comienzan otra vez las contracciones de labor.

Se sigue el mismo procedimiento de atención para la madre y los niños, se recomienda principalmente pinzar o atar el cordón umbilical del primer niño antes que nazca el segundo.

NACIMIENTOS PREMATUROS

Los niños que nacen antes de las 36 semanas o antes del noveno mes de embarazo, se consideran prematuros o que nazcan con menos de 2,5 kilos o 5,5 libras.

Además de los procedimientos para un parto normal, el principal cuidado es mantenerlos calientes (entre 36-37 °C)

ABORTO

Expulsión del feto, antes de que pueda sobrevivir por sí solo. El tratamiento prehospitalario incluye:

- Prevenir el shock.
- Colocar una toalla sanitaria o algo parecido sobre la abertura de la vagina. No colocar nada dentro de la vagina.
- Guardar todas las toallas ensangrentadas y cualquier tejido expulsado.
- Brindar soporte emocional a la madre.

NACIMIENTO DE NIÑO MUERTO

Existen casos en los cuales los niños nacen muertos o mueren al nacer.

No intentar reanimar a un niño que ha muerto horas antes del nacimiento.

Brindar apoyo emocional a la madre y los familiares presentes.

Cambios durante el puerperio

Son cambios normales que se producen durante el puerperio:

INVOLUCIÓN UTERINA Y DE LOS GENITALES:

En el útero se produce una reducción muy rápida del volumen y del peso.

También se produce rápidamente la involución de los genitales externos y de la vagina.

La vagina queda algo ampliada y el himen se convierte en pequeños restos de la mucosa.

El introito puede permanecer más abierto que antes del parto.

ENTUERTOS PUERPERALES:

Son unas contracciones uterinas ligeramente dolorosas que aparecen durante los primeros días después del parto. Suelen aumentar al dar de mamar y generalmente son menos frecuentes en las mujeres que tienen su primer embarazo.

LOQUIOS:

Se trata de unas secreciones procedentes del útero que se eliminan por los genitales externos durante el puerperio.

Al principio son de un color rojo, sanguinolento, y no suelen exceder la cantidad de una menstruación normal.

Conforme va pasando el tiempo se van haciendo serosanguinolentos, de color rosado, y se eliminan en menor cantidad.

Finalmente sólo permanece una secreción poco abundante, de color amarillento.

Es importante tener en cuenta que los loquios no son malolientes.

No es adecuado utilizar tampones higiénicos.

Conviene cambiar de compresas higiénicas con frecuencia.

ESTREÑIMIENTO:

Representa otra molestia habitual del puerperio que se evitará, generalmente, con una dieta adecuada.

Puede estar motivado/reforzado por el miedo al dolor perineal, la episiotomía y las hemorroides.

Alteraciones de la micción: También pueden aparecer alteraciones de la micción, no siendo rara la dificultad para la misma o la incontinencia.

Generalmente, estas molestias se resuelven en los primeros días.

Cambios de coloración de la piel: Se habían producido durante el embarazo.

Inician también su regresión, aunque pueden tardar varios meses en desaparecer del todo.

Recuperación del peso: Siempre que el peso ganado durante el embarazo no sea excesivo, se recuperará fácilmente después del parto; por ejemplo si ha aumentado de 10 - 11 kg, aproximadamente, la mitad se van a perder durante el parto; y en los siguientes días, 3-4 kg más.

La mayor parte de las mujeres logran, sin excesiva dificultad, equilibrar el peso previo en las siguientes semanas.

Recuperación de la tonicidad del abdomen: Se irá produciendo a lo largo del puerperio.

Durante este tiempo la piel recobra la elasticidad, aunque

persisten las estrías.

Realizando los ejercicios necesarios, los músculos recuperan pronto su tono habitual.

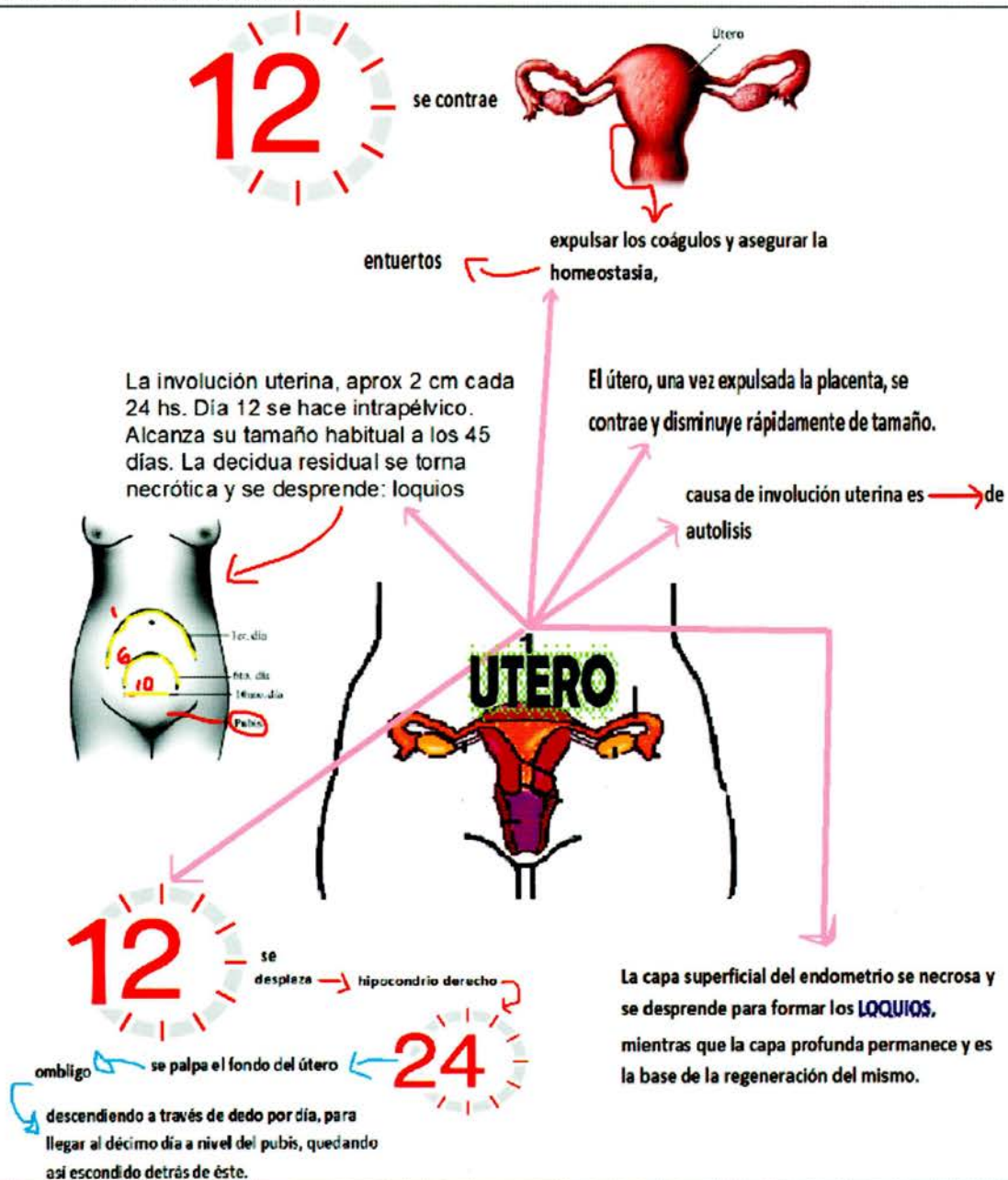
En la Figura N° 157 se muestran los cambios en el puerperio.

Complicaciones durante el puerperio

Durante el puerperio también pueden surgir complicaciones. Es preciso prestar atención a los siguientes signos de alarma:

- Hemorragia: Cualquier sangrado vaginal anómalo

Figura N° 157. Cambios en el puerperio.



Adaptado de: Mendoza (2011).

deber ser valorado por el médico.

- **Loquios:** Si son malolientes se deberá acudir al médico.
- **Fiebre:** Durante los 2-3 primeros días del puerperio aparece con frecuencia un ascenso térmico, esporádico, denominado “fiebre efímera”, que cede espontáneamente.
- **Dolor de espalda:** Muy frecuente, relacionado con el esfuerzo del parto, que generalmente se pasa con reposo y calor local.
- **Mastitis:** Constituye una patología infecciosa que aparece con una cierta frecuencia durante el puerperio y se caracteriza por fiebre, dolor, hinchazón, endurecimiento y enrojecimiento local de la mama y secreción purulenta.
- **Grietas en los pezones:** Pueden ocasionar una lactancia dolorosa y deberán ser valoradas por el especialista.

Cuidados durante el puerperio

HIGIENE:

Para mantener una buena higiene, la ducha diaria es lo más conveniente, pudiendo realizarse desde el primer momento.

Para mantener una buena higiene del periné será suficiente, en general, realizar lavados con agua con vinagre blanco, un par de veces al día y después de las deposiciones.

MOVILIZACIÓN Y DEAMBULACIÓN PRECOZ:

Es aconsejable para prevenir complicaciones.

La deambulación se comienza el primer día después del parto, incrementando poco a poco.

PUNTOS CLAVE

- **En la atención de un parto se debe tener el conocimiento teórico, para posteriormente desarrollar destrezas en los directos procedimientos que se llevan a cabo.**
- **Se debe estar preparado para reconocer las características de un embarazo normal y complicaciones del mismo.**
- **Hay que manejar las normas y protocolos vigentes en atención de parto prehospitalario.**
- **Se debe aplicar las técnicas apropiadas para enfrentar emergencias en el embarazo.**

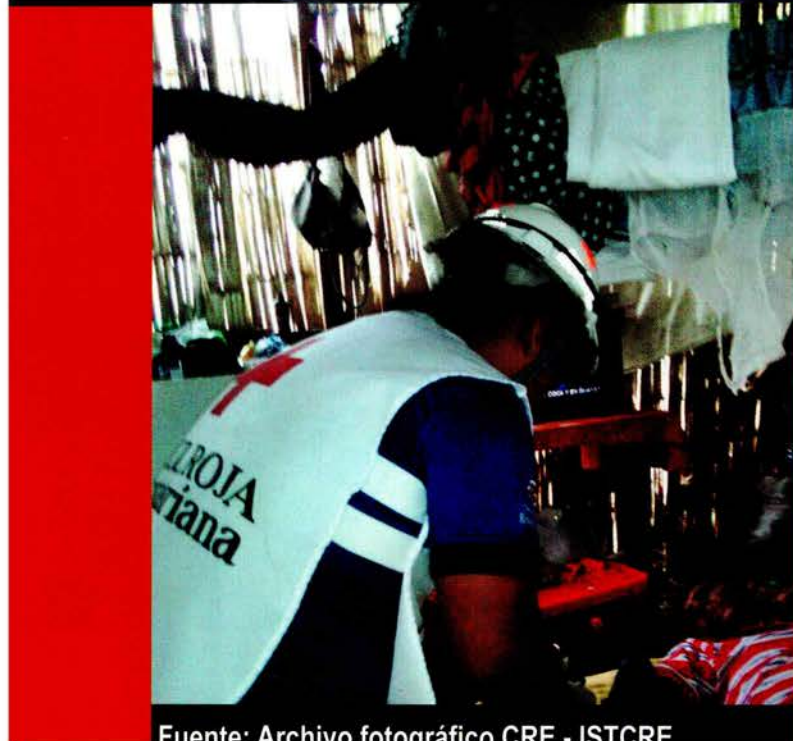
Bibliografía

- Atención Sanitaria Especial en Situaciones de Emergencia.* (s.f.). [Fotografía]. Obtenido de asesefp.blogspot.com: <http://asesefp.blogspot.com/2013/12/actividad-1-atencion-al-parto-inminente.html>
- Balekji, J. (s.f.). *DERMOLIPECTOMIA (Cirugía de Abdomen)*. [Fotografía]. Obtenido de Dr. Jorge Balekji: <http://www.jorgebalekji.com/dermol2.jpg>
- Cruz Roja Ecuatoriana. (2000). *Atención Prehospitalaria de Emergencia* (Segunda ed.). Quito, Ecuador: CENCAP. ISBN: 9978-40-404-X
- Espinosa Torres, L. (2009). *Parto: mecanismo, clínica y atención*. México, D.F.: El Manual Moderno, S.A. de C.V. ISBN:978-607-448-146-4
- Eva Fertility Clinics. (23 de Febrero de 2015). *Posturas en el parto*. Obtenido de Eva Fertility Clinics: <http://www.evafertilityclinics.es/novedades-embarazo/posturas-en-el-parto/>
- Eva Fertility Clinics. (23 de Febrero de 2015). *Posturas en el parto*. [Fotografía]. Obtenido de Eva Fertility Clinics: <http://www.evafertilityclinics.es/novedades-embarazo/posturas-en-el-parto/>
- Guichot, M., & Cárdenas, J. (s.f.). *Unidad de versión cefálica externa*. [Fotografía]. Obtenido de Centro de Ginecología y obstetricia prenatal. Equipo Dr. Chacón: <http://www.ginecologiaprenatal.com/wp-content/uploads/2016/03/posturas-del-bebe-en-el-parto.jpg>
- Maniobras de Leopold.* (s.f.). Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Maniobras_de_Leopold
- Manriquez, L. (13 de Mayo de 2014). *Trabajo de parto fisiológico*. [Fotografía]. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/luismanriquez7/trabajo-de-parto-fisiologico>
- Mendoza, J. (20 de Abril de 2011). *Puerperio*. [Fotografía]. Obtenido de Bioestructurada puerperio: <http://johannamendoza.blogspot.com/2011/04/puerperio.html>
- NewYork-Presbyterian/Queens. (s.f.). *Parto ¿Cuáles son las posibles complicaciones del parto?* [Fotografía]. Obtenido de NewYork-Presbyterian Queens: http://www.nyhq.org/diw/images/si_0362.gif
- Palacios, V. (2 de Noviembre de 2014). *Impresión de tarjetero de conceptos en enfermería*. [Fotografía]. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/victorino66/impresion-de-tarjetero-de-conceptos>.
- Posiciones del bebé para nacer.* (s.f.). Obtenido de Guía infantil: <http://www.guiainfantil.com/uploads/embarazo/Posicin-nacimientoG.jpg>
- Prevención Integrada Móvil en Salud.(2 de octubre 2014) *Hemorragias en el embarazo*. Obtenido de PIMSSALUD.wordpress.com <https://pimssalud.wordpress.com/2014/07/25/hemorragias-en-el-embarazo/>.

CAPÍTULO 15

Intoxicaciones agudas

Gustavo Cevallos



Fuente: Archivo fotográfico CRE - ISTRCE

OBJETIVOS

- Identificar los efectos tóxicos que producen en el ser humano las diferentes sustancias considerados como tóxicos.
- Reconocer la toxicocinetica de las sustancias.
- Identificar y emplear los antídotos que se emplean en las intoxicaciones.

Intoxicaciones agudas

Los Técnicos en emergencias médicas (TEM), se enfrentan cada vez más a pacientes intoxicados; en éstos, ya sea que exista la certeza que se expuso a un tóxico (puede o no conocer la sustancia tóxica) o se sospeche de su exposición por su condición clínica inexplicable. (Mattox, 2003)

La disponibilidad y el uso de sustancias químicas potencialmente tóxicas tanto en la industria, como en el sector agrícola, farmacéutico, laboral y familiar, a la que se suma una manipulación inadecuada, con falta de protecciones o caso omiso a las mismas y normas de bioseguridad no aplicadas, donde los envases no rotulados con sustancias tóxicas al alcance de los niños, los escenarios suicidas y delictivos, entre otras circunstancias, provocan las emergencias toxicológicas.

El enfrentarse a un paciente intoxicado e identificar el agente causal, hace que el paciente reciba la atención más adecuada, además que el TEM mantiene las condiciones de seguridad para sí, el paciente, sus compañeros, su comunidad y proporciona información fiable esencial a la red de salud (CIATOX).

Muchos de los pacientes a los que darán atención los TEM, tienen intenciones suicidas, están relacionados con incidentes traumáticos, delictivos y en consecuencia tendrán consideración médico – legal, por lo que se debe buscar, recolectar y hacer custodia de evidencias que incluye muestras biológicas. Figura N° 158 ejemplo de un tóxico.

Figura N° 158. Ejemplo de un tóxico.



Adaptado de: Cómo prevenir intoxicaciones o alérgicas (s.f.).

En la atención del paciente intoxicado ya sea que se trate de un paciente que presenta manifestaciones clínicas (síntomas y signos) de intoxicación o sea completamente un paciente asintomático, pero con la certeza que se expuso a un tóxico, se debe calcular la dosis, tiempo de evolución e iniciar el tratamiento que será sintomático o específico.

Durante la atención al paciente intoxicado, éste puede presentar un amplio espectro de manifestaciones clínicas (como que fueran varias enfermedades), por lo que y cualquiera que sea el agente causante de la intoxicación, se tiene que seguir una serie ordenada de principios fundamentales y realizarse un procedimiento sistemático en la atención, lo que asegura tanto para reconocer como para tratar a tiempo al paciente y su entorno potencialmente mortal.

En la atención de un paciente en que se sospecha de la exposición a un tóxico, se tiene que identificar un síndrome (síntomas y signos), que es la respuesta del organismo a un tóxico en particular o grupo de tóxicos, que pertenecen a las distintas categorías de medicamentos y agentes tóxicos.

Para el estudio de las intoxicaciones agudas, el estudiante debe tener requisitos previos de conocimientos sólidos de fisiología y farmacología del sistema nervioso, del corazón y de la respiración, porque tendrá que diagnosticar y tratar con eficiencia al paciente intoxicado. (Olson, 2004) estabilizando la vía respiratoria o administrando fármacos como necesidades críticas iniciales y luego realizar la anamnesis meticulosa, examen físico completo, reconocimiento de la escena y traslado seguro.

Definiciones

Toxicología:

“Es la ciencia que estudia los efectos nocivos producidos por los agentes físicos y químicos sobre los seres vivos y el medio ambiente. Estudia los mecanismos de producción de tales efectos, los medios para contrarrestarlos, los procedimientos para detectar, identificar, cuantificar dichos agentes y valorar su grado de toxicidad.” (Anderson, 1990)

Intoxicación:

Es la reacción del organismo con manifestaciones clínicas a la entrada de cualquier sustancia o agente tóxico.

Tóxico: cualquier sustancia sólida, líquida o gaseosa que en una concentración determinada puede causar lesión, enfermedad e incluso la muerte.

Los tóxicos se encuentran en plantas, animales, insectos, microorganismos, en gases naturales y artificiales, en sustancias químicas que incluye a drogas y a los medicamentos que según la cantidad o dosis puede ser una dosis tóxica o letal. Figura N° 159.

Intoxicación aguda:

Manifestaciones clínicas consecutivas generalmente a la ingestión, inhalación, o asimilación de agentes tóxicos en

Figura N° 159. Emergencias toxicológicas.

Adaptado de: Emergencias del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (s.f.); Universidad de Granada (2012).

las primeras 24 horas.

La gravedad de la intoxicación dependerá del tóxico, vía de entrada al organismo, su cantidad/dosis, tiempo de exposición y absorción, así puede ser leve, moderada o grave esta última por estar comprometido el estado general y/o presentar alteraciones de la conciencia.

Todo paciente con intoxicación aguda, cualquiera que sea su gravedad debe ser transportado e ingresado a la red de salud pública (911,), valorándose el nivel de complejidad que necesita para su tratamiento definitivo sea observación u hospitalización.

Intoxicación subaguda:

Manifestaciones clínicas que se presentan en un periodo de 30 a 120 días, incluso permiten un margen de 180 días. (Anderson, 1990)

Intoxicación crónica:

Las manifestaciones clínicas aparecen tardíamente, generalmente, después de 3 a 6 meses e incluso después de años. (Anderson, 1990) La dosis o cantidad del tóxico es pequeña pero continuada y con efecto acumulativo.

Generalmente, son intoxicaciones derivadas de la exposición a tóxicos ambientales o de tipo ocupacional.

CIATOX

A nivel nacional funciona "El Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico" (CIATOX), el mismo que labora las 24 horas, con interacción con el ECU911, brindando servicio vía telefónica o vía radio en el asesoramiento toxicológico para todo tipo de intoxicaciones.

Utiliza una base de datos provista por la Organización

Mundial de la Salud y el Programa de Seguridad Química de las Naciones Unidas.

Una vez receptada la llamada del personal sanitario, inmediatamente recibe el asesoramiento de acuerdo al tipo de emergencia y consulta, es decir la conducta en el manejo y tratamiento a seguir.

El CIATOX, a más de asesorar durante la atención al paciente, también capacita a personal de Salud, provee de antídotos básicos como el carbón activado, permanganato de potasio etc., y procesa los datos estadísticos en intoxicaciones a nivel nacional, registrándose desde el 2009 un aumento en el número de casos de intoxicaciones año a año, así, para el año 2011, de 2527 llamadas al CIATOX, el 86% se realizó desde las unidades de salud; 1567 (62%) registros- llamadas son de intoxicaciones de tipo intencional, de estos, el 89% se debió a problemas familiares, siguiéndole los problemas de salud mental con el 9%, el resto a problemas escolares, de abuso sexual y a problemas laborales; los agentes tóxicos más utilizado fueron los plaguicidas en el 49% (organofosforados 17%, carbamatos 7%, piretrinas-piretroides 7%, rodenticidas anticoagulantes 4%, paraquat 4%, glifosato 4%), siguiendo los medicamentos de uso humano en el 16,6% (paracetamol, clonazepan, carbamacepina), los productos de uso doméstico en el 10,1%, los productos de uso industrial en el 7,0%, y el porcentaje restante a plantas, alimentos - bebidas, animales, sustancias de abuso, cosméticos, medicamentos de uso veterinario y otros.

En relación a la edad, los adultos son los que más se intoxican, siguiendo los adolescentes, preescolares y escolares respectivamente; relacionando la edad y género: los adultos masculinos superan con el 56,3%, siguiendo las adolescentes mujeres, las preescolares mujeres y las escolares mujeres.

Historia clínica al paciente intoxicado

El estudiante debe entender que cuando se va a dar atención, la escena, por el tipo de paciente, puede ser peligrosa, por tanto, siempre debe determinarse antes de entrar, si la escena es segura para su ingreso al igual que el de sus compañeros. Más de una vez, personal pre hospitalario ha sido afectado por gases y agentes tóxicos, por lo que se debe tomar en cuenta más aun cuando hay varios pacientes.

Si se sospecha de un material peligroso, solicite que personal especializado asegure su ingreso a la escena. Figura N° 160.

Anamnesis

La información que se obtenga suele ser decisiva para el diagnóstico y tratamiento, esta información debe ser solicitada al paciente, familiares y testigos.

Figura N° 160. Evaluación del paciente.

Adaptado de: ABC color (2015).

Se debe precisar la vía de ingreso al organismo, (ej.: ingestión, inhalación, dérmica), hora de la exposición, cantidad del agente tóxico (ej.: en gramos, ml, número de sobres, tabletas, pastillas, pociones, etc.), presentación y concentración del agente tóxico, razón de la exposición (ej.: intencional: suicida o homicida, accidental, delictivo, reacción adversa, desconocida), lugar y acceso del paciente al agente tóxico sea veneno, droga, medicamento o sustancia química (ej.: solo, acompañado, en ritos, ceremonias, otros pacientes intoxicados), es o no la primera vez que se expone a este u otro agente tóxico (ej.: antecedente psiquiátrico), síntomas iniciales y evolución de los mismos al momento actual.

La anamnesis puede ser muchas veces no tan cierta, por todo lo que rodea al paciente intoxicado, razón por la que el examen físico resulta ser más fiable, de modo que debe ser completo y detallado, ya que esta será la clave de la evaluación del paciente expuesto a un tóxico.

Examen físico

El examen físico se empieza con la observación en general al paciente, esta nos da una impresión a modo general y nos puede indicar si el estado del paciente es grave o no. Si es grave, es una situación urgente de atención por lo que se inicia con el ABCDEE, esto es, evalúo y trato con los protocolos establecidos en reanimación, así:

A vía respiratoria

B ventilación

C circulación

D déficit neurológico – alteración de la conciencia – relacionado con la perfusión cerebral

E exposición y visualización completa de la piel, buscando lesiones, marcas, sitios de punción

Entorno.

En la evaluación y tratamiento se incluye a los signos de vida o signos vitales, los mismos que son valorables, por lo que puede realizarse su medición en forma frecuente al igual que la evaluación y valoración de la conciencia, esta última puede estar alterada también por una hipoglucemia y/o convulsiones, siendo obligatorio realizar un test de glucosa de sangre capilar.

Alteraciones de los Signos vitales en las Intoxicaciones Agudas

Temperatura

La hipertermia es un aumento de la temperatura por encima de los 37,5 grados centígrados (no regulado por el hipotálamo) dado por el fallo de los sistemas de eliminación de calor, creada artificialmente por el agente tóxico como los estimulantes: anfetaminas y cocaína incrementando su mortalidad.

Es una situación urgente para normalizar rápidamente la temperatura por medios físicos: manta empapada en agua fría y medicamentos tipo sedante.

La fiebre es una reacción del organismo en la que éste eleva temporalmente y está regulada por el hipotálamo.

La hipotermia es el descenso involuntario de la temperatura corporal por debajo de 35 °C, grave con alta mortalidad causado en la intoxicación por alcohol, éxtasis, hiposedantes como los barbitúricos (pentotal, fenobarbital) y benzodiazepinas (tratamiento de la ansiedad e insomnio: lorazepam, diazepam, alprazolam) y opioides como la: morfina, codeína, heroína.

El tratamiento consiste en un recalentamiento dependiendo de la gravedad de la hipotermia y de los recursos disponibles, así en el pre hospitalario se hará recalentamiento pasivo: ambiente caliente, frazadas calientes.

Frecuencia Cardíaca

La taquicardia es el incremento de la frecuencia cardíaca superior a cien latidos por minuto en reposo.

En la intoxicación puede ser por efecto directo del agente tóxico, así los simpaticomiméticos: (cocaína, anfetamina, efedrina), sustancias agonistas de los receptores de dopamina: (cocaína, anfetamina, bromocriptina, amantadina), sustancias que bloquean los canales de calcio: (nifedipino, amlodipino), sustancias que bloquean los receptores muscarínicos: (atropina, escopolamina, antidepressivos tricíclicos, difenhidramina, etc.), sustancias que activan a los receptores nicotínicos: (organofosforados, carbamatos, tabaco, cicuta), pero además, pueden reducir la volemia como consecuencia de falta de ingesta de líquidos, vómitos, diarreas, por tanto su tratamiento básico es con cristaloides intravenoso:

solución salina (cloruro de sodio al 0.9%), ringer lactato y si se acompaña de agitación o temblor, se debe administrar benzodiacepinas.

La bradicardia es la disminución de la frecuencia cardíaca inferior a sesenta latidos por minuto. En la intoxicación es por efecto directo del agente tóxico, que pueden ser plantas o medicamentos así: por opioides: heroína, fentanilo, por activadores de los receptores muscarínicos y nicotínicos: organofosforados, carbamatos, por antagonistas de los canales de calcio: verapamilo, diltiazem, por bloqueadores de los receptores beta adrenérgicos: atenolol, propanolol, por bloqueadores de los canales de sodio cardíacos: antidepressivos tricíclicos (amitriptilina, imipramina), inhibidores de la bomba de sodio+potasio+ATPasa en el corazón: digoxina, dedalera (planta de donde se extrae la digoxina).

El tratamiento prehospitalario se hará, valorando y/o manteniendo una adecuada perfusión de los órganos; se valorará, la conciencia y el estado cognitivo (relacionado con la perfusión cerebral), la diuresis, en el hospital se completará con la función renal y el estado ácido básico.

Si hay una inadecuada perfusión, se utilizan fármacos como la atropina y en el hospital es posible que deba mantenerse además con glucagón y vasopresores: dopamina, adrenalina.

Ritmo Cardíaco

El ritmo cardíaco es el período armónico de latidos cardíacos en el bombeo constante de sangre es decir debe contraerse de un modo rítmico y regular, este ritmo viene dado por el nodo sinusal del mismo corazón, donde se genera el impulso eléctrico que viajará por las vías de conducción y hará que el músculo de las aurículas y ventrículos se contraigan (latido cardíaco).

Comúnmente el ritmo cardíaco es un indicador del funcionamiento del corazón, así en una persona normal en estado de quietud el ritmo puede variar entre 60 y 100 latidos y durante el transcurso de una actividad física entre 100 y 160 latidos por minuto.

El ritmo cardíaco se puede comprobar palpando el pulso carotídeo y/o radial debiendo contar el número de latidos en un minuto, la regularidad del mismo, y su expansibilidad, así la alteración en el ritmo y su regularidad es lo que conocemos como arritmia, por tanto ésta puede presentarse con una frecuencia cardíaca normal, más rápida (taquiarritmias) o más lenta (bradiarritmias), dando manifestaciones clínicas y tener repercusiones importantes, por lo que es absolutamente imprescindible monitorizar los signos vitales y realizar un electrocardiograma.

El uso de monitores permite controlar los signos vitales; frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, presión arterial y la morfología de los complejos

QRS.

La actividad eléctrica del corazón será recogida en el monitor mediante electrodos precordiales, donde debemos reconocer las derivaciones I, II, III y si la onda P es positiva o no, si ésta es seguida de un QRS estrecho o no y si es de morfología normal o no.

El electrocardiograma (ECG/EKG), es la representación gráfica impresa en papel, de la actividad bioeléctrica del músculo cardíaco, obtenida con el electrocardiógrafo. Valora la condición del corazón en forma no invasiva, evaluando el estado del sistema de generación y conducción eléctrica del mismo, el del músculo, y también la aparición de ritmos anormales.

Normalmente si extirpamos el corazón, éste sigue latiendo, y es porque tiene éste sistema de generación y conducción eléctrica que es autoexcitable.

El impulso cardíaco empieza espontáneamente y normalmente en el nódulo sinusal, alternativamente y/o anormalmente en el nódulo auriculoventricular, ambos nódulos con una rica inervación simpática y para simpática.

Las arritmias ventriculares inducidas por agentes tóxicos pueden deberse a una estimulación simpática exagerada.

El corazón tiene las células miocárdicas, que son las contráctiles, tanto auriculares y ventriculares con la capacidad de transmitir un impulso eléctrico a las células adyacentes (velocidad de conducción) dependiendo de la rapidez del potencial de acción (PA), así en la célula miocárdica contráctil, la elevación rápida del voltaje (fase "0") corresponde a la entrada rápida de iones de sodio (despolarización), que en el ECG se registra como el complejo QRS, mientras que los dos descensos (fase "1" y "3", respectivamente) corresponden a la inactivación de los canales para el sodio y la apertura de los canales de potasio con la salida de iones potasio (repolarización) que en el ECG se registra como la onda T.

La meseta (fase "2") resulta de la apertura de los canales para el calcio sensibles al voltaje. El bloqueo de los canales de sodio prolonga el QRS que puede progresar a bradicardia, hipotensión, arritmia ventricular y muerte. (Olson, 2004). Entre los fármacos que bloquean los canales de sodio tenemos a los antidepressivos tricíclicos, carbamacepina, propanolol,

Presión Arterial

La hipertensión es una presión arterial de 140/90 mmHg o mayor. La presión arterial es una medición de la fuerza ejercida contra las paredes de las arterias a medida que el corazón bombea sangre a través del cuerpo. En la intoxicación es por efecto directo del agente tóxico, así los simpaticomiméticos: cocaína, anfetamina, efedrina, son los causantes más frecuentes.

“De manera arbitraria, se considera como indicación relativa para el tratamiento una cifra de presión sistólica superior a 180 mmHg o una cifra diastólica mayor de 110 mmHg, pero en cualquier caso deberá adoptar medidas para reducir la presión arterial”. (Olson, 2004)

La hipotensión en cualquier persona, es una disminución de la presión de unos 30 mmHg en relación a su presión habitual o presión sistólica inferior a 90 mmHg. Una presión sanguínea muy baja, puede ser causa de una inadecuada perfusión de los órganos.

En la intoxicación es por efecto del agente tóxico, así: los bloqueadores de los canales de sodio: antidepressivos tricíclicos, difenhidramina, carbamacepina, quinina; los betabloqueantes: atenolol, propanolol, labetalol; los beta agonistas: salbutamol, terbutalina; los antagonistas del calcio: diltiazem, verapamilo, nifedipino, amlodipino; los hiposedantes u opioides: heroína, morfina, barbitúricos; los inhibidores de la bomba de sodio + potasio + ATPasa: dígoxina; las toxinas para la cadena de transporte electrónico: cianuro, monóxido de carbono, salicilatos; las sustancias que rompen la barrera endotelial: herbicidas con surfactante (para el control de cultivos de coca y amapola). (Ramírez Duarte WF, 2005).

El tratamiento de la hipotensión en las intoxicaciones resulta difícil, por lo que a nivel prehospitalario nos guiamos por principios terapéuticos generales (Olson, 2004) así: la hipovolemia (por falta de ingestión de líquidos, vómitos, diarrea, diaforesis, taquipnea, o diuresis osmótica) es causa frecuente de la hipotensión en las intoxicaciones, por lo que, la hidratación intravenosa con cloruro de sodio al 0.9% debe iniciarse y que continuará en el hospital, donde muy posiblemente recurran además a los vasopresores en dosis altas inclusive superior a la recomendada o en combinación, para controlar la hipotensión.

Frecuencia Respiratoria

La bradipnea es la disminución de la frecuencia respiratoria (FR), en adultos la FR es normal de entre 12 a 20 respiraciones por minuto, en niños alrededor de 40 respiraciones por minuto.

La ventilación pulmonar es el proceso por el cual se hace fluir el aire (volumen corriente) entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares y viceversa, a través de la inspiración - espiración.

El volumen corriente es el volumen de aire que entra y sale en cada inspiración - espiración normal sin realizar un esfuerzo adicional.

El valor normal es de aproximadamente 500 ml o 7 ml/kg de peso corporal. Hipopnea es, toda disminución del flujo de aire de magnitud superior al 50% del flujo basal, mantenida más de 10 segundos.

La depresión respiratoria es un síndrome clínico caracterizado por alteración en la ventilación: sea mecánica o de la frecuencia respiratoria (bradipnea o apnea) y por compromiso o alteración en el nivel de la conciencia, que si con la escala de coma de Glasgow es igual o menor a 8, necesita de intubación endotraqueal, por la incapacidad de mantener la vía aérea permeable (caída de la lengua hacia atrás, no poder expulsar secreciones), todo esto puede terminar en hipo ventilación alveolar.

La hipoventilación es una respiración superficial o demasiado lenta, lo cual no satisface las necesidades del organismo y el nivel de dióxido de carbono se eleva en la sangre, volviéndose la sangre ácida por su acumulación y contener muy poco oxígeno. (Bugedo)

La intoxicación por opioides, los betabloqueantes, los agonistas alfa 2, se manifiestan con depresión respiratoria.

En la impresión inicial con la observación en general al paciente se puede reconocer ya la hipo ventilación y en el hospital se complementará con una gasometría y capnografía que será de importancia a su tratamiento. (Olson, 2004)

La taquipnea es el aumento de la frecuencia respiratoria por encima de los valores normales (>20 inspiraciones por minuto). Se presenta en una neumonía, neumonitis y en la acidosis metabólica, en este último como mecanismo compensador para que salga más CO₂ y aumenta el pH sanguíneo que lo mismo lo puede hacer con la hiperpnea que es el aumento en la cantidad del aire ventilado por unidad de tiempo, dado por la profundidad de la respiración (taquipnea) o por la combinación de taquipnea y batipnea que se llama polipnea.

La hiperventilación es el estado de respiración acelerada y/o más profunda que lo necesario, reduciendo la concentración de CO₂ de la sangre por debajo lo normal, esto clásicamente en la intoxicación por salicilatos.

Saturación de Oxígeno

El paciente intoxicado al igual que todos nosotros dependemos del oxígeno para vivir, cada célula del cuerpo requiere el oxígeno para producir la energía y así poder funcionar, el cerebro y el corazón son los órganos muy sensibles a la falta de oxígeno, es decir a la hipoxia, la misma que si es muy marcada es mortal.

En el paciente con intoxicación la vía aérea puede obstruirse, la ventilación deprimirse, la perfusión afectarse, estos pueden reducir el transporte de oxígeno a los tejidos, pero también una enfermedad pulmonar (neumonía, neumonitis), una disfunción de la hemoglobina o una alteración en la liberación del oxígeno a las células.

El oxígeno que se encuentra en la atmósfera, es inspirado y a través de la vía aérea llega a los alvéolos, pasa a los capilares pulmonares donde están los glóbulos rojos,

GR (componente de la sangre), estos GR contienen hemoglobina - Hb(proteína más hierro), el oxígeno se une a la hemoglobina, el corazón impulsa o bombea a la sangre y lo envía a todo el cuerpo para satisfacer las necesidades de oxígeno de todas las células.

Así el GR, que contiene a la Hb, si ésta se llena de oxígeno, se dice que es una Hb saturada de oxígeno y lo puede hacer hasta en el 100% de la Hb; pero normalmente es la mayoría de la Hb la que se satura, así entre el 95 a 100% a nivel del mar, pero este porcentaje de saturación se modifica con la altura, así Ciudad de México a 2240 mts en adultos saturan en promedio 95%.(Rivera Pérez, 2008) en Quito a una altura de 2820 ms. se debe considerar sobre el 92% (National Association of Emerge NAEMT, 2012) y una pequeña cantidad de oxígeno queda libre, disuelta en la sangre y es la utilizada por las células, es decir que mientras la célula necesita oxígeno la unión HbO₂ es muy débil, el O₂ se libera fácilmente de la Hb y disuelta en el plasma pasa a las células por lo que la sangre venosa en un 25% menos oxigenada regresa al corazón cada minuto.

“El pulsioxímetro es un aparato que continuamente mide y lo registra en valores numéricos el nivel de saturación de oxígeno de la hemoglobina de la sangre arterial, así se puede detectar precozmente una hipoxia antes de que aparezcan los signos de hipoxia como es la cianosis.

El oxímetro detecta la saturación periférica en el dedo de la mano o del pie o la oreja, el resultado se registra como saturación periférica de oxígeno, descrita como SatO₂.” (Organización Mundial de la Salud, 2010)

El paciente intoxicado, sobre todo por ingestión, es probable que presente vómito, esté o no con alteración de la conciencia es probable que aspire parte del vómito hacia la vía aérea, alvéolos y provocar, neumonitis, complicando aún más así al paciente intoxicado con hipoxemia.

En la intoxicación por monóxido de carbono sucede que la hemoglobina no puede liberar el oxígeno a las células, es una unión fuerte HbO₂, las células no reciben el O₂, se vuelven hipóxicas, pero al realizar el control de SatO₂ este es normal, el aparato registra la saturación del O₂ con la Hb.

Al realizar el procedimiento de saturar a un paciente intoxicado, es posible que el registro esté anormalmente bajo, se considere hipoxia, pero ésta ser debida a una alteración en la hemoglobina, tal es el caso de la metahemoglobinemia (enfermedad caracterizada por la presencia de un nivel anormalmente alto de metahemoglobina en la sangre, tiene una mayor afinidad para el oxígeno lo que reduce la habilidad para liberarlo en los diferentes tejidos que la forma normal de la hemoglobina y cuando la concentración de metahemoglobina es elevada, puede surgir hipoxia tisular), esta puede ser congénita (tiene un patrón de

herencia autosómica recesiva) y adquirida (exposición a drogas exógenas oxidantes y sus metabolitos como la benzocaína, nitratos, trimetoprim, sulfamidas, anilina, metoclopramida), su signo principal es la cianosis, en los lactantes el llamado síndrome del bebé azul, que se mantendrá aún con suplemento de oxígeno administrado.

El tratamiento es con azul de metileno IV: 1-2 mg/kg (20 min), repetir cada hora según respuesta.

En la intoxicación por cianuro potencialmente letal, actúa inhibiendo el complejo citocromo c oxidasa y por ende bloqueando la cadena transportadora de electrones, sistema central del proceso de respiración celular, por consecuencia, causa una baja en la producción de ATP intracelular.

Esto impide que el oxígeno que llevan los glóbulos rojos sea utilizado en el final de la cadena respiratoria intramitocondrial, iniciándose un tipo de respiración anaeróbica con gran producción de ácido láctico y por consiguiente presentando el paciente acidosis metabólica.

La saturación de oxígeno es habitualmente normal. El tratamiento prehospitalario se iniciaría con bicarbonato de sodio, hidratación y continuar en el hospital con el tratamiento seriado, tradicional: nitrito de amilo inhalado, nitrito de sodio intravenoso y sulfato de sodio intravenoso y actualmente con hidroxocobalamina que es la vitamina B12.

En la atención de un paciente en que se sospecha de la exposición a un tóxico, es decir sin datos del producto al que ha estado expuesto, sin una historia clínica evidente o limitada se tiene que identificar un síndrome (síntomas y signos), que es la respuesta del organismo a un tóxico en particular o grupo de tóxicos o mixtos que pertenecen a las distintas categorías de medicamentos y agentes tóxicos por lo que, si las manifestaciones clínicas indican un comprometimiento de la vida, es decir está en un estado crítico, el paramédico tendrá que iniciar primero su estabilización (primero el paciente) y luego a través del síndrome buscará al tóxico (luego el tóxico).

Figura N° 161. Alteraciones de los Signos Vitales en Intoxicaciones.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

Figura N° 162. Toxidromes.

<p>Anticolinérgico Anti psicóticos de baja potencia Oxibutinina, Ipratropium, antagonistas de receptores ACh.</p>	↑ HR + BP 	↑ RR 	↑ TEMP 	↑ PUPILS 	↓ BOWEL SOUNDS 	↓ DIAPHORESIS 
<p>Colinérgico Agosnitas de receptores ACh, Inhibidores colinesterasa, Donazepilo</p>	↓ HR + BP 	↓ RR 	↓ TEMP 	↓ PUPILS 	↑ BOWEL SOUNDS 	↑ DIAPHORESIS 
<p>Opioide Morfina Heroína Hidromorfona</p>	↓ HR + BP 	↓ RR 	↓ TEMP 	↓ PUPILS 	↓ BOWEL SOUNDS 	↓ DIAPHORESIS 
<p>Simpaticomimético Epinefrina (Adrenalina) Cocaína Anfetamina y metifenidato</p>	↑ HR + BP 	↑ RR 	↑ TEMP 	↑ PUPILS 	↑ BOWEL SOUNDS 	↑ DIAPHORESIS 
<p>Sedativo - hipnótico Benzodiazepinas, barbituricos Inductores del sueño: zopiclona Antihistaminicos</p>	↓ HR + BP 	↓ RR 	↓ TEMP 	↓ PUPILS 	↓ BOWEL SOUNDS 	↓ DIAPHORESIS 

Adaptado de: Sketchymedicine. com (s.f.).

En la Figura N° 161, se ejemplifica las alteraciones en los signos vitales.

Síndromes de intoxicación específicos

A continuación se describen los diferentes Toxidromes (Figura N° 162):

1. Síndrome anticolinérgico.
2. Síndrome colinérgico o anticolinesterasa o inhibidores de la colinesterasa
3. Síndrome simpaticomimético.
4. Síndrome opiáceo u opioide.
5. Síndrome hipnótico – sedante.

Síndrome Anticolinérgico

Manifestaciones clínicas: por bloqueo de acetilcolina en receptores muscarínicos

Síntomas: visión borrosa, alucinaciones

Signos:

- Observación: habla entrecortada, agitación, delirio, mioclonias, convulsiones, coma, enrojecimiento cutáneo, piel y mucosas secas.

- Signos vitales: taquicardia, hipertermia
- Examen físico: midriasis, disminución del peristaltismo intestinal, globo vesical

Intoxicación por: Antihistaminicos bloqueante H1 (difenhidramina, clemastina, bronfeniramina, clorfeniramina, prometacina, cetiricina, terfenadina, astemizol), antidepresivos tricíclicos (imipramina, amitriptilina), atropina, escopolamina, hioscina.

Tratamiento pre hospitalario:

- Benzodiazepinas,
- Líquidos IV.
- Fisostigmina en paciente crítico

Síndrome Colinérgico

Manifestaciones clínicas: por inhibición de la colinesterasa.

Síntomas: Muscarínicos: visión borrosa, náusea, disnea

Signos: Muscarínicos:

- Observación: disneico, dificultad respiratoria, lagrimeo, diaforético, convulsiones, ropa húmeda por diaforesis, diarrea, vómito, diuresis espontánea.
- Signos vitales: bradicardia

- Examen físico: vomitando, piel húmeda, miosis puntiforme, sialorrea, sibilancias, crepitantes (broncorrea), diarrea, diuresis frecuente. Arritmias cardíacas.

Intoxicación por: compuestos útiles para la agricultura y contra los parásitos veterinarios, así los plaguicidas e insecticidas (organofosforados, carbamatos). Nicotina, fisostigmina

Tratamiento pre hospitalario:

- Control de la vía aérea.
- Atropina
- Síntomas Nicotínicos: visión borrosa, mialgias, calambres,

Signos: Nicotínicos:

- Observación: fasciculaciones musculares, astenia, debilidad muscular (incluye diafragma), hiperglucemia, hiperkalemia.
- Signos vitales: taquicardia e hipertensión inicialmente.
- Examen físico: inicialmente midriasis, calambres musculares, fasciculaciones musculares, arritmias cardíacas.

Intoxicación por: compuestos útiles para la agricultura y contra los parásitos veterinarios, así los plaguicidas e insecticidas (organofosforados, carbamatos). Nicotina, fisostigmina

Tratamiento pre hospitalario:

- Control de la vía aérea.
- Atropina

Síntomas sistema nervioso central: cefalea

Signos sistema nervioso central:

- Observación: agitación, psicosis, confusión mental, convulsiones, coma.
- Examen físico: depresión respiratoria.

Intoxicación por: compuestos útiles para la agricultura y contra los parásitos veterinarios, así los plaguicidas e insecticidas (organofosforados, carbamatos). Nicotina, fisostigmina

Tratamiento pre hospitalario:

- Control de la vía aérea.
- Atropina

Síndrome Intermedio: Entre las 24 a 96 horas de iniciada la intoxicación colinérgica caracterizada por: parálisis proximal, de pares craneanos, de músculos flexores de la

nuca y de la respiración. Tratamiento: soporte ventilatorio.

Síndrome Simpaticomimético

Manifestaciones clínicas:

Síntomas: ansiedad, en estado de alerta.

Signos:

- Observación: ansioso, con agitación, tembloroso, con delirio, diaforético, taquipneico, convulsiones.
- Signos vitales: taquicardico, hipertenso, hipertermia.
- Examen físico: delirando, agitado, tembloroso, diaforético, alerta, midriasis arritmias.

Intoxicación por: cocaína, anfetaminas, metanfetamina, efedrina, éxtasis, LSD, cafeína, teofilina, seudofedrina, fenilpropanolamina, metilfenidato, inhibidores de la monoaminoxidasa, abstinencia de alcohol, benzodiazepinas.

Tratamiento pre hospitalario:

- Benzodiazepinas.
- Líquidos IV.

Síndrome Opiáceo - Opioide - Narcótico

Manifestaciones clínicas: se comportan como narcóticos y estupefacientes.

- OPIO: deriva de "jugo",
- AMAPOLA: contiene el jugo del cual se extrae el opio,
- OPIÁCEO: derivado del opio.
- OPIOIDE: alcaloides naturales, sintético o semisintético del opio, agonistas de receptores opioides.
- NARCÓTICO: sustancia que induce sueño.
- ESTUPEFACIENTE: proviene de "estúpido".

La intoxicación por opioides viene presentada por la triada: depresión del sistema nervioso central, miosis y depresión respiratoria.

Signos:

- Observación: coma, depresión respiratoria-
- Signos vitales: hipotensión, bradicardia, hipotermia
- Examen físico: triada: coma flácido, depresión respiratoria., miosis en punta de alfiler.
- Hiporreflexia.

Intoxicación por: opioides: morfina, fentanilo, heroína, codeína, meperidina. Barbitúricos, etanol, clonidina, propoxifeno.

Tratamiento pre hospitalario:

- Oxígeno suplementario.
- Naloxona 0.4 mg IV/IM

Síndrome Hipnótico - Sedante

Manifestaciones clínicas:

Síntomas: eventualmente alucinaciones

Signos:

- Observación: ataxia, depresión neurológica
- Signos vitales: Normales, hipotensión, bradipnea, hipotermia,
- Examen físico: disminución de la conciencia, depresión respiratoria, puede llegar al apnea, miosis

Intoxicación por: alcoholes, opioides, benzodiazepinas, barbitúricos, carisoprodol, hidrato de cloral, anticonvulsivos.

Tratamiento pre hospitalario:

- Elevación cabecera de la cama.
- Mantener respiración nasal u oral.
- Oxígeno suplementario.
- Opioides: Naloxona
- Benzodiazepínicos: flumazenil.

Intoxicaciones agudas específicas

Intoxicación por plaguicidas - pesticidas

Son sustancias químicas utilizadas para matar insectos (insecticidas), maleza (herbicidas), roedores (veneno para ratas, ratones), también se utiliza para controlar algunas enfermedades de las plantas (fungicidas). (Conant)

Hay muchos tipos y marcas de plaguicidas, con diferentes nombres, al igual que en diferentes presentaciones: polvos, gránulos, líquidos, bolitas, por lo tanto en envases diferentes: enlatados, botellas, bidones, bolsas, etc.

En la etiqueta del plaguicida se describen: ingrediente activo, las palabras veneno o peligro, advertencia y el gráfico posible de una calavera (mortal), tratamiento a utilizarse por el médico y acciones iniciales.

Clasificación

Insecticidas: organoclorados: (endrin, dieldrin, DDT, tetraclotiofen, toxafén), organofosforados (paration, mevinfos, endotion, diclorvos, demeton, clorotion, malation, acetato, clorpirifos, diazinona, etión, EPN, tetraetilpifosfato), carbamatos (aldicarb, aminocarb, metiocarb, carbaryl, propoxur, metomil, carbofurano,

sevin), piretroides (permetrina, cipermetrina, deltametrina, fenvalerato). (Ferrer, 2003)

Herbicidas: bupiridílicos (paraquat), organoclorados (ácidos diclorofenoxiacético y triclorofenoxiacético). (Ferrer, 2003)

Fungicidas organoclorados, órgano mercuriales.

Raticidas: dicumarínicos.

Organofosforados

Son muy tóxicos y liposolubles, característica que permite se absorba fácilmente por la piel. Es muy tóxica en la ingestión y contacto con la piel – mucosas, más que en la inhalación.

Este tóxico reacciona con la colinesterasa (fosforilándose y quedando inhibida), conociéndose también a los organofosforados como inhibidores de la colinesterasa.

La acetilcolina es el neurotransmisor responsable de la transmisión fisiológica del impulso nervioso en los sistemas parasimpático y simpático y de éstos a los órganos efectores, glándulas sudoríparas, también para los nervios motores al músculo esquelético, y se encuentran en algunas terminaciones nerviosas en el sistema nervioso central.

Este neurotransmisor liberado en las terminaciones de las fibras colinérgicas se une a un receptor colinérgico (muscarínico y nicotínico), una vez cumplida la función o responsabilidad debe eliminarse y es la acetilcolinesterasa, enzima encargada de degradar en acetato y colina.

Los organofosforados reaccionan con la zona esterásica de la colinesterasa, formando una unión estable, por lo que no degrada a la acetilcolina y ésta se acumula en hendidura sináptica, dando lugar a una gran estimulación, que si no se rompe con el tratamiento, permanece fija esta unión y se hace irreversible, quedando esta enzima inhabilitada para su función normal (Ferrer, 2003).

DIAGNÓSTICO

Manifestaciones clínicas: por inhibición de la colinesterasa.

Síntomas Muscarínicos: visión borrosa, náusea, disnea

Signos Muscarínicos:

- Observación: sialorrea, disneico, dificultad respiratoria, lagrimeo, diaforético, convulsiones, ropa húmeda por diaforesis, diarrea, vómito, diuresis espontánea.
- Signos vitales: bradicardia
- Examen físico: vomitando, piel húmeda, miosis puntiforme, sialorrea, sibilancias, crepitantes (broncorrea), bronco constricción, diarrea, diuresis

frecuente. Arritmias cardíacas.

Síntomas: Nicotínicos: visión borrosa, mialgias, calambres,

Signos Nicotínicos:

- Observación: fasciculaciones musculares, astenia, debilidad muscular (incluye diafragma), hiperglucemia, hiperkalemia.
- Signos vitales: taquicardia e hipertensión inicialmente.
- Examen físico: inicialmente midriasis, calambres musculares, fasciculaciones musculares, arritmias cardíacas.

TRATAMIENTO PRE HOSPITALARIO:

- ABC
- Vía aérea: mantener permeable (aspire secreciones). En paciente crítico, inconsciente, será necesario la intubación orotraqueal o su alternativa supra glótica.
- Ventilación: según necesidad. Corregir la hipoxia sea con oxígeno con un flujo elevado por mascarilla o a presión positiva.
- Monitorizar los signos vitales. Tratar las arritmias según AHA. Canalizar vía venosa periférica. Administrar solución salina 09% a razón de 30 ml/h. Hipotensión más signos de hipovolemia administrar bolos de 100 ml (adultos). Hipotensión sin signos de hipovolemia: posible necesidad de vasopresores. vigilar sobrecarga de líquidos. Medicación: antídotos: atropina. Dosis 1 a 5 mg cada 5 minutos hasta la atropinización (sequedad de piel, mucosas, secreciones pulmonares y la reversión de la bradicardia).
- Se controlará la reacción y dilatación pupilar. Si presenta convulsiones, esta mejora con la atropinización y oxigenación.
- Exposición: descontaminación adecuada. Retirar y aislar la ropa del paciente colocándola en funda o alejando del sitio de atención para evitar la contaminación cruzada desde la víctima. En contaminación ocular, lavar los ojos con agua y continuar con una irrigación continua con solución salina al 09%.
- Atropina

CONSIDERACIONES EN EL MANEJO

- RIESGOS POTENCIALES: contaminación cruzada desde el paciente, al paramédico, ambulancia, camilla.

- PROTECCIONES: utilizar en la atención normas de bioseguridad.
- TOMA DE MUESTRAS: Del producto, vómito, etiqueta.
- TRASLADO: hospital con servicio de emergencia - observación y UCI (unidad de cuidados intensivos).
- NOTA: La pralidoxima, reactiva la acetilcolinesterasa. Tratamiento hospitalario.

Ejemplo de un Organofosforado, figura N° 163

Figura N° 163. Organofosforado.



Adaptado de: Ecured (s.f.).

Carbamatos Inhibidores de la Colinesterasa

Sustancias químicas que inhiben las colinesterasas y son utilizadas como insecticidas. La absorción cutánea varía según el producto.

El paso a la sangre es rápido, no se acumula y se distribuye en todos los tejidos. La sintomatología es similar al de los organofosforados, teniendo como diferencia una relativa brevedad de la intoxicación y su margen más amplio entre la dosis tóxica mínima y la dosis letal.

El tratamiento prehospitalario de la intoxicación aguda es similar al de los organofosforados. Nota: no pralidoxima.

En la Figura N° 164 se observa un ejemplo de Carbamato.

Paraquat

Herbicida de contacto, para eliminar plantas no deseadas, afecta solamente a las zonas de las plantas sobre el que caen, destruyendo las zonas clorofilicas y respetando las partes leñosas, rápidamente inactivado a nivel del suelo y fotolábil. (Ferrer, 2003). Utilizado como spray luego de

Figura N° 164. Organofosforado.



Adaptado de: Ecured (s.f.).

su dilución desde el aire.

Nombres comerciales: gramoxone, destrone, weedol, herboxone, paraquat.

Absorción:

Oral: rápida.

Piel íntegra: muy débil, intoxicación raramente.

Piel no íntegra: riesgo de intoxicación sistémica.

Respiratoria: no se absorbe (Ferrer, 2003).

Dosis letal: 30 mg/Kg

15 ml de gramoxone contiene 3 gramos de ión paraquat, una ingestión oral sin tratamiento puede ser mortal.

Toxicidad: Tiene selectividad para concentrarse en el tejido pulmonar pero también en los tejidos con mayor saturación de oxígeno como el pulmón, hígado y riñón.

Tiene la propiedad de producir radicales libres que reaccionan con el oxígeno formando radicales iónicos de superóxido y peróxido de hidrógeno que regeneran al paraquat. Se produce una alveolitis intra-alveolar, seguida de un edema pulmonar y a una insuficiencia respiratoria.

A continuación entra en un proceso de cicatrización pulmonar constituyendo la fibrosis intraalveolar e inter alveolar, causando dificultad respiratoria severa que es la causa de la muerte.

DIAGNÓSTICO

Manifestaciones clínicas

Locales: Lesiona los tejidos con los que entra en contacto.

Sistémicas: FASES

- PRIMERA: primeras 24 horas. Inflamación, edema y ulceración de la mucosa: oral, faringe, esófago, estómago e intestino. Dolor tipo ardor oro faríngeo, retro esternal, abdominal. Disfagia, sialorrea, diarrea, hemorragia digestiva. Riesgo de perforación esofágica y de pancreatitis.
- SEGUNDA: 24 a 48 horas. Afectación hepática y renal.
- TERCERA: 2 a 14 días. Tos, disnea, taquipnea, cianosis progresivas, severo deterioro del intercambio gaseoso que produce anoxemia y anoxia tisular.

TRATAMIENTO PRE HOSPITALARIO:

- ABC.
- Vía aérea: mantenga permeable (aspire secreciones). En paciente crítico.
- Ventilación: según necesidad. NO DEBE ADMINISTRARSE OXÍGENO SUPLEMENTARIO, únicamente si desarrolla hipoxemia severa. Evitar la bronco aspiración.
- Monitorizar los signos vitales. Canalizar vía venosa periférica en el transporte. Administrar solución salina 09%, solución de Ringer o glucosa al 5% en agua a razón de 125 ml/h. (ayuda a corregir la deshidratación, acelera la excreción del tóxico, reduce las concentraciones en los fluidos tubulares y ayuda a mejorar la acidosis. vigilar sobrecarga de líquidos. Medicación analgésica autorizada.
- Valorar el Glasgow.
- Exposición: descontaminación dérmica y ocular adecuada. Retirar y aislar la ropa del paciente colocándola en funda o alejando del sitio de atención para evitar la contaminación cruzada desde la víctima.
- En contaminación ocular, lavar los ojos con agua y continuar con una irrigación continua con solución salina al 09%.
- La descontaminación gastrointestinal si se ha ingerido el tóxico en cualquier cantidad administre de inmediato un absorbente, probablemente esto sería una medida muy favorable, así el carbón activado podría utilizarse.
- El lavado gástrico no debería realizarse a menos que el paciente sea visto dentro de la primera hora después de la ingestión, por el riesgo de hemorragias y perforación.
- NO posee antídoto.

CONSIDERACIONES EN EL MANEJO

- **RIESGOS POTENCIALES:** contaminación cruzada desde el paciente, al paramédico, ambulancia, camilla.
- **PROTECCIONES:** utilice en la atención normas de bioseguridad.
- **TOMA DE MUESTRAS.** Del producto, vómito, etiqueta.
- **TRASLADO:** hospital con servicio de emergencia - observación y UCI (unidad de cuidados intensivos).

La Figura N° 165 muestra un ejemplo de un producto con Paraquat.

Figura N° 165. Paraquat.



Adaptado de: FERSAN (s.f.).

Raticidas Dicumarínicos

Los raticidas en la actualidad son de tipo anticoagulante, derivado de la hidroxidicumarina y análogo. Son anticoagulantes que se sintetizan a partir de la dicumarina o dicumarol. Su acción es ser antagonista de la vitamina K, produciendo una reducción en la síntesis hepática de la protrombina, factor VII, factor IX, y factor X.

DIAGNÓSTICO

- Manifestaciones clínicas: por reducción de los factores de la coagulación vitamina K dependientes.
- Observación inicial: normal.
- Síntomas tras la ingesta: náusea y vómitos
- Signos vitales: inicial: normal.
- Examen físico: inicial: normal. Signos: de las 36 a 48 horas siguientes a la ingestión: petequias, epistaxis, hematuria, hemoptisis y riesgo de hemorragias internas.

TRATAMIENTO PRE HOSPITALARIO:

- Antídoto: fitomenadiona (vitamina K)
- Vía aérea: si amerita
- Ventilación: si amerita.

- Signos vitales.
- Exposición: descontaminación gastrointestinal si se ha ingerido el tóxico en cualquier cantidad administre de inmediato un absorbente, probablemente esto sería una medida muy favorable, así el carbón activado podría utilizarse.
- El lavado gástrico no debería realizarse en la escena a menos que el paciente sea visto dentro de la primera hora después de la ingestión y sea autorizado.

CONSIDERACIONES EN EL MANEJO

- **RIESGOS POTENCIALES:** ninguno
- **PROTECCIONES:** utilice en la atención normas de bioseguridad.
- **TOMA DE MUESTRAS.** Del producto, vómito, etiqueta.
- **TRASLADO:** hospital con servicio de emergencia - observación.

La Figura N° 166 muestra un ejemplo de un producto con Raticida.

Figura N° 166. Raticida.



Adaptado de: Burgos Ganadera (s.f.).

Intoxicación por Monóxido de Carbono (CO)

Se trata de un gas sin olor (inodoro), sin color (incolore) sumamente tóxico, producido por la combustión incompleta (subproducto) de los hidrocarburos (gas, gasolina, keroseno, petróleo), carbón, tabaco, madera.

Se lo encuentra en el humo expulsado por los automóviles y todo vehículo a motor, estufas, calefones, hornillas, chimeneas, calderos y su concentración aumenta en los lugares donde no hay una buena circulación de aire fresco.

Si una persona se encuentra en un ambiente con altos niveles de monóxido de carbono e inhalar este gas, éste CO tiene 220 veces más afinidad por la hemoglobina que el oxígeno, formando la carboxihemoglobina.

La persona víctima de éste gas, tiene una hipoxia celular, tanto por la carboxihemoglobina formada que no transporta oxígeno, sino también porque éste gas inhibe la liberación de oxígeno por la hemoglobina (oxihemoglobina) restante como también altera la respiración celular (respiración anaeróbica) y su unión con la mioglobina.

Diagnóstico

- Manifestaciones clínicas: por la hipoxia tisular. Toxicidad rápida.
- Tras la inhalación varían desde leves hasta mortales dependiendo de la concentración y tiempo de exposición.
- Observación inicial: con síntomas leves o condición crítica.
- Síntomas: Fatiga, debilidad, malestar, mialgias, cefalea, náusea, vómitos que puede progresar a estados críticos con: dolor torácico, disnea, síncope, ataxia, convulsiones y coma (Olson, 2004)
- Signos vitales inicial: normal o taquicardia, taquipnea, hipotensión, saturación de oxígeno normal (el equipo no diferencia entre oxihemoglobina y la carboxihemoglobina).
- Examen físico inicial: normal o Signos de gravedad: palidez, disnea, ataxia (alteraciones de la marcha y el equilibrio), alteraciones de la conciencia, convulsiones, coma, edema pulmonar cardiogénico o tóxico primario.
- Tomar un EKG por Arritmias, isquemia miocárdica.

Tratamiento pre hospitalario:

- Retirar del sitio de la intoxicación y administrar oxígeno.
- Vía aérea: mantener permeable. Uso de dispositivos si es necesario.
- Ventilación: administrar oxígeno. FiO_2 100%. (reduce la semivida de la carboxihemoglobina)
- Monitoreo continuo. Tratamiento de arritmias según AHA. Paciente crítico durante traslado canalizar vía venosa periférica si es posible. Tratar la hipotensión con líquidos.
- Evaluar estado de conciencia.
- Exposición: evitar la hipotermia.

CONSIDERACIONES EN EL MANEJO

- RIESGOS POTENCIALES: exponerse al monóxido de carbono.
- PROTECCIONES: escena segura. Utilice en la atención normas de bioseguridad.
- TOMA DE MUESTRAS: describa la escena: uso de motores, calefones, estufas en garaje, cocinas, baños, espacios cerrados, etc., varios afectados.
- TRASLADO: hospital con servicio de emergencia – observación, UCI.

La Figura N° 167 muestra las consecuencias de la intoxicación por Monóxido de Carbono.

Figura N° 167. Consecuencias de la Intoxicación por CO



Adaptado de: Reyes (2016).

Intoxicación por Alcoholes

Etanol

La intoxicación aguda por etanol (etílico) está determinada por la concentración de éste tóxico en la sangre (alcoholemia).

En la embriaguez típica, tomando en cuenta que toda embriaguez es patológica, ésta presenta manifestaciones clínicas del tipo psicopatológicas, que son inversamente proporcional a la tolerancia y directamente proporcional a la concentración del tóxico en la sangre.

Las bebidas alcohólicas contienen etanol como principal componente y por tanto el responsable de las manifestaciones clínicas.

El etanol se obtiene de la fermentación de los carbohidratos y por la destilación del líquido fermentado.

El etanol en sí no es demasiado tóxico en dosis bajas, por lo que se autoriza legalmente en las bebidas en forma de cerveza (5%), vino (13%), en los llamados licores destilados (50) y en los aguardientes (70%).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define el alcoholismo como la ingestión diaria de más de 50 gramos de alcohol en caso de mujeres y de 70 gramos en hombres.

La graduación alcohólica se expresa en grados y mide el contenido de alcohol absoluto en 100 cc, o sea el porcentaje de alcohol que contiene una bebida; es decir un

vino que contenga 13 grados, significa que 13 cc de cada 100 cc son de alcohol absoluto, es decir el 13%.

El grado alcohólico viene expresado en los envases como (°) o bien como vol%. Pre hospitalariamente interesa calcular los gramos de etanol absoluto ingerido, haciéndolo con la siguiente fórmula, Figura N° 168.

Figura N° 168. Cálculo de gramos de etanol absoluto ingerido.

$$\text{Gramos alcohol} = \frac{\text{volumen(expresado en cc)} \times \text{graduación} \times 0,8}{100}$$

ejemplo: Si una persona consume 100 cc de un vino de 13°, la cantidad de alcohol absoluto ingerida es:

$$\frac{100 \text{ cc} \times 13 \times 0,8}{100} = 10,4 \text{ g de alcohol puro}$$

Adaptado de: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2007).

DIAGNÓSTICO

- Manifestaciones clínicas: varían según la alcoholemia. Las alteraciones del SNC son los primeros síntomas que aparecen.
- Observación: inicial: con síntomas leves o condición crítica.
- Sociables, optimistas, eufóricos, verborrea, actitud discursiva, labilidad afectiva, conducta espontánea y menos auto controlada y sobre valoración personal.
- Alteraciones rendimiento psicomotor, disminución habilidad motora fina, aumento del tiempo de reacción a estímulos, reducción del campo visual, alteración visual periférica, dificultad para seguir objetos y capacidad de concentración, torpeza expresiva y motora (disartria, ataxia), pérdida de los reflejos, sueño, coma, depresión bulbar, muerte. (Olson, 2004)(Goldfrank R., 2006)
- Síntomas: sensación agradable de euforia, sensación de alivio de estados emocionales desagradables (ansiedad, angustia, mal humor, preocupación, depresión, culpabilidad, inseguridad y síntomas de abstinencia en pacientes con dependencia) desinhibición (a dosis bajas inhiben los sistemas de neurotransmisión inhibidores de la actividad cortical, desinhibición de impulsos sexuales agresivos), sensación de calor, sedación (a dosis elevadas incrementa la depresión central), inducción del sueño. (Olson, 2004)(Goldfrank R., 2006)
- Signos vitales iniciales: variables.
- Examen físico inicial: lenguaje farfullante, inyección conjuntival, rubor facial, aliento a alcohol (fedor enólico), incoordinación, marcha inestable, nistagmos, deterioro de la atención o de la memoria, estupor o coma, o Signos de gravedad: coma,

depresión respiratoria, paro cardiorrespiratorio por: bronco aspiración, acidosis (metabólica), hipoglucemia, hipotermia, (más grave si la temperatura ambiente es fría), depresión bulbar. Son frecuentes los traumas faciales por caídas o peleas, el riesgo de sufrir TCE y hematomas subdurales es más del doble que en la población general. (Olson, 2004) (Goldfrank R., 2006)

TRATAMIENTO PRE HOSPITALARIO:

La atención, debe ser por personal entrenado, de forma respetuosa, cordial, llamándolo por su nombre, evitando la confrontación.

El tratamiento son las medidas de soporte.

- Mantener permeable la vía aérea. Riesgo de obstrucción.
- Ventilación: vulnerable por ser el etanol depresor central.
- Circulación: monitorear signos vitales. De ser necesario canalizar una vía periférica y pasar solución salina 09% a goteo continuo y velocidad moderada.
- La administración de Tiamina, puede estar indicada y autorizada tras un consumo excesivo de alcohol.
- Valorar el Glasgow, tamaño y reactividad pupilar.
- Evitar la hipotermia y/o tratar la hipotermia.
- Realizar un test de glucosa capilar y tratar la hipoglucemia si se presenta.

CONSIDERACIONES EN EL MANEJO

- RIESGOS POTENCIALES: Hay pacientes que presentan alteraciones de conducta con auto y/o heteroagresividad, también de los que presentan ideas autolíticas.
- PROTECCIONES: escena segura. Utilice en la atención normas de bioseguridad.
- TOMA DE MUESTRAS: bebida para su análisis.
- TRASLADO: hospital con servicio de emergencia – observación, UCI.

En la Figura N° 169 se muestra los efectos nocivos del consumo de etanol en el organismo.

Metanol

La intoxicación por metanol puede comprometer la vida del paciente, por tanto su reconocimiento y tratamiento oportuno puede ser la diferencia entre una recuperación normal o secuela neurológica o la muerte al igual que la información a la autoridad puede ser la clave para

Figura N° 169. Efectos nocivos del alcohol en el organismo.

COMO SE ABSORBE

1 El alcohol pasa por el tubo digestivo hasta llegar al estómago. Allí se absorbe el 20% del alcohol ingerido

2 Luego, en el intestino delgado, se completa la absorción

3 La sangre, con alcohol, circula por el cuerpo y llega al cerebro.



Adaptado de: Morales, S. (2014).

COMO SE ELIMINA

1 El hígado metaboliza el alcohol a un ritmo constante

2 Los riñones recolectan las sustancias resultantes que son filtradas y luego enviadas a la vejiga

3 Aquí se almacena la orina, que es más abundante que la normal, luego será eliminada

4 Una mínima parte se elimina por exhalación

disminuir más intoxicados en la población que ingiere bebidas alcohólicas.

Conocida como el alcohol de cocina (calentadores), alcohol de madera; el metanol es ingrediente de otros productos como: etilenglicol, formaldehído, disolventes, removedores de pinturas, soluciones de limpieza, resinas, anticongelantes, etc. (Grupo de vigilancia y control de factores de riesgo Ambiental, 2010)

La adulteración del licor (bebidas alcohólicas) donde el metanol reemplaza al etanol, ha sido la causa principal de las intoxicaciones.

La absorción no solamente es por el tracto gastrointestinal, sino también por la piel (de mucho riesgo cuando se usa en aplicaciones y fricciones para bajar la temperatura), al igual que por la inhalación.

El metanol es metabolizado en el hígado en un 90 a 95%, oxidado por la enzima alcohol deshidrogenasa, para ser transformado en formaldehído, y rápidamente convertido en ácido fórmico.

Este formaldehído y este ácido fórmico son los metabolitos causantes de las manifestaciones clínicas de la intoxicación, interfiriendo en la cadena respiratoria celular y también inhibe la función mitocondrial de la retina y aumenta el estrés oxidativo. (Grupo de vigilancia y control de factores de riesgo Ambiental, 2010) Los efectos tóxicos se manifiestan con una pequeña cantidad (basta un trago) de 15 a 30 ml al 100% incluso de menos porcentaje.

DIAGNÓSTICO

- Manifestaciones clínicas: varían entre pocos minutos a 72 horas en función de la dosis y vía de entrada al igual que si se ingiere al mismo tiempo etanol. Es hasta que se produzcan los metabolitos tóxicos en cantidad suficiente para producir los síntomas.
- Observación inicial: antecedente o sospecha de exposición al metanol. Presencia de alteraciones visuales es lo más característico. Puede observarse convulsiones.
- Síntomas: No presentan síntomas específicos, puede estar en la fase asintomática o no diferenciarse de la embriaguez o de la intoxicación etílica, la resaca o chuchaqui es más intenso y prolongado de lo usual (cefalea, dolor abdominal, náusea, vómito, incoordinación motora, debilidad muscular, vértigo, y depresión leve del SNC). (Grupo de vigilancia y control de factores de riesgo Ambiental, 2010) Visión borrosa, fotofobia, escotomas, agudeza visual disminuida.
- Signos vitales iniciales: variables. Taquipnea, bradicardia, hipotensión.
- Examen físico y signos de gravedad inicial: fase asintomática o ya con piel fría y sudorosa, visión borrosa u opacidad visual, puede progresar a ceguera completa, respiración acidótica (respiración rápida y profunda) o insuficiencia respiratoria.
- Midriasis precoz no reactiva (mal pronóstico visual), coma, convulsiones (edema cerebral), paro cardiorrespiratorio, hipoglucemia, hipotermia.

TRATAMIENTO PRE HOSPITALARIO:

La atención, debe ser por personal entrenado, de forma respetuosa, cordial, llamándolo por su nombre, evitando la confrontación.

El tratamiento son las medidas de soporte.

- Mantener permeable la vía aérea. Riesgo de obstrucción.
- Ventilación: vulnerable por ser depresor central. Mantenga la saturación de oxígeno sobre el 92%.
- Circulación: monitoreo signos vitales. Durante el traslado, de ser necesario canalizar una vía periférica y pasar solución salina 09% a goteo continuo y velocidad moderada.
- Valorar el Glasgow, tamaño y reactividad pupilar.
- Evitar la hipotermia y/o tratar la hipotermia.
- Realizar un test de glucosa capilar y tratar la hipoglucemia si presentase.
- Tratar las convulsiones. Vendaje ocular precoz.

- Si la ingestión ha sido en la última hora, el lavado gástrico ayuda, el carbón activado no absorbe significativamente el metanol y no debe utilizarse. (Olson, 2004)
- Antídoto: alcohol etílico (etanol) por vía oral como el vodka, whisky (40-50%) o el aguardiente al 30% en carga 800 mg/kg (2cc por Kilo) diluir en igual cantidad de agua o jugo tomar directo o pos SNG y pasar en una hora. continuar con mantenimiento: 100 mg/kg/hora (0.3 cc por kilo hora) por 72 horas.

CONSIDERACIONES EN EL MANEJO

- RIESGOS POTENCIALES: Alteraciones de conducta, también de los que presentan ideas autolítico.
- PROTECCIONES: Asegurar la escena.
- Utilizar en la atención normas de bioseguridad. TOMA DE MUESTRAS: bebidas ingeridas para su análisis.
- TRASLADO: "toda persona que haya ingerido licor o que haya sido friccionada la piel con alcohol y presente: cefalea, cualquier alteración visual dolor abdominal y/o vómito debe ser remitido inmediatamente al centro hospitalario más cercano" (Ministerio de Salud Nicaragua).
- Hospital que cuente con: Servicio de emergencia – observación y Unidad de cuidados Intensivos.

En la Figura N° 170 se aprecian los problemas relacionados

con la intoxicación por metanol.

Corrosivos

Sustancia corrosiva significa que tiene propiedades nocivas o destructivas (puede destruir el tejido humano).

Se le reconoce ya sea por la etiqueta o por su símbolo (tubo de ensayo que se vierte en una mano o en un ladrillo con una formación de orificios donde el líquido está cayendo).

Las sustancias corrosivas pueden reaccionar químicamente con otros productos químicos para formar subproductos peligrosos. (Ardeb, 2012)

Estas sustancias por su acción química, dañan gravemente el tejido epitelial de la piel y las mucosas al entrar en contacto físico con ellas, lo que supone que el evitar este contacto o protegerlo, evita la agresión. Figura N° 171.

Ácidos: Se caracterizan por su pH bajo, un ácido fuerte tiene un pH < 2, pudiéndose dividir en orgánicos e inorgánicos, siendo los inorgánicos los más peligrosos.

Los ácidos poseen la propiedad de mezclarse con el agua y al disolverse liberan calor.

Reaccionan y destruyen fuertemente los tejidos vivos, produciendo edema, eritema, ulceración y necrosis por las proteínas desnaturalizadas, que forma una escara; ésta limita la penetración del ácido, en un proceso denominado necrosis por coagulación. (Olson, 2004).

Ejemplos de ácidos: de baterías, clorhídrico, fluorhídrico,

Figura N° 170. Intoxicación por metanol.

Los daños del metanol

• Así se destruye el organismo tras el consumo del "alcohol de madera".

El metanol es una sustancia tóxica, elaborada a partir del metano. Es altamente inflamable y durante mucho tiempo fue usado como combustible para autos de carrera.

PUEDA AFECTAR POR:

Contacto con la piel



Al metabolizarse forma dos compuestos dañinos:

- Ácido fórmico
- Formaldehído

Es tóxico desde los 10 mililitros y más de 60 son letales.

Fuente: Doctor Neri Olivás Castro, médico internista.

Adaptado de: Pimentel (2015).

Ingesta (así es más tóxico)



FACTORES AGRAVANTES:

- No haber comido.
- Estar demasiado delgado.

Un trago sencillo tiene una onza (30 mililitros)

SÍNTOMAS



ÓRGANOS QUE AFECTA

- a Cerebro:** Afecta los ganglios basales (en la base del cerebro), provocando graves problemas respiratorios, convulsiones, coma profundo y hasta la muerte. A la larga, puede presentarse parkinsonismo.
- b Ojos:** Hay hemorragias donde se origina el nervio óptico. También puede dañarse la retina.
- c Hígado:** Es el primer órgano que afecta, porque aquí se metaboliza el metanol. Puede provocar insuficiencia hepática.
- d Riñones:** Causa la muerte del tejido de los túbulos donde se forma la orina y provoca insuficiencia renal. Es irreversible y la probabilidad de mortalidad es de hasta más del 50 por ciento.

Figura N° 171. Corrosivos.



Adaptado de: Wikipedia (s.f.).

sulfúrico, nítrico, fosfórico, acético, fórmico, limpiadores de inodoros.

Bases o Alcalis: Se caracterizan por su pH alto, una base fuerte tiene un pH > 12.

Son extraordinariamente corrosivas y los daños producidos en los tejidos vivos son mayores que el producido por los ácidos, debido a que disuelven las proteínas del organismo, proceso denominado necrosis por licuefacción.

Esta produce una lesión más penetrante, que rompe y disuelve a las membranas celulares, formando en esencia jabón (saponificación). (Olson, 2004)

Las bases (llamadas también lejías), se disuelven igualmente en agua generando mucho calor.

Como ejemplo, la ingestión de lejía, ocasiona quemaduras graves en boca, esófago, estómago, así penetran en el tejido escamoso del esófago, causando desnaturalización de las proteínas, destrucción del colágeno, saponificación de los lípidos, emulsificación de la membrana celular y trombosis transmural, la severidad puede llegar hasta la ulceración y necrosis.

Ejemplos de bases: hidróxido de sodio, hipoclorito sódico, lejía, carbonato de sodio, hidróxido de calcio, en limpiadores de inodoros, en refrigerantes, en fertilizantes, en blanqueadores, amoníaco anhidro. (National Association of Emergencies NAEMT, 2012).

Los ácidos y bases se neutralizan mutuamente (son incompatibles) y en esa reacción violenta se produce agua más una sal y se libera una gran cantidad de calor y gases tóxicos. (Productos tóxicos y corrosivos)

Los corrosivos que actúan en el tejido vivo se basa en la catálisis (proceso que aumenta la velocidad de una reacción química ácido-base de ésteres e hidrólisis de amidas.

Diagnóstico

- Manifestaciones clínicas: Ingestión: depende del tipo de sustancia.
- Observación: se queja de dolor y edema de labios, puede presentar disfonía, estridor y disnea (lesión laringotraqueal).
- Síntomas: dolor en labios, boca, orofaringe, retro esternal (lesión en esófago), epigastralgia, vómito (puede ser hemático). También puede no tener dolor y tener una quemadura.
- Signos vitales iniciales: variables.
- Examen físico: edema de labios, boca, oro faringe, posible bronco aspiración.
- Signos de gravedad:
- Manifestaciones clínicas: Inhalación: depende del tipo de sustancia.
- Observación: paciente puede estar tosiendo, con estridor y dificultad respiratoria.
- Síntomas: sensación de falta de aire
- Signos vitales iniciales: variables.
- Examen físico: broncoespasmo, disneico, insuficiencia respiratoria, signos de edema pulmonar.
- Signos de gravedad: edema de vías aéreas, broncoespasmo, disnea manifiesta, insuficiencia respiratoria (utilización de músculos accesorios, hipoxia), signos de edema pulmonar.
- Manifestaciones clínicas: contacto ocular: depende del tipo de sustancia.
- Observación: paciente puede estar lagrimeando.
- Síntomas: dolor ocular
- Signos vitales: inicial: variables.
- Examen físico: irritación conjuntival
- Signos de gravedad: edema ocular, necrosis corneal, hemorragia intraconjuntival y subconjuntival.
- Manifestaciones clínicas: en contacto con la piel: depende del tipo de sustancia.
- Observación: sitio de la lesión.
- Síntomas: dolor en sitio de lesión.
- Signos vitales iniciales: variables. Examen físico: necrosis de epidermis, dermis, tejido celular subcutáneo.
- Determinar la profundidad y la cantidad de necrosis.
- Signos de gravedad: áreas vitales.

Tratamiento pre hospitalario:

- Mantener permeable la vía aérea. Riesgo de

obstrucción.

- Ventilación: vulnerable por ingestión o inhalación. Mantenga la saturación de oxígeno sobre el 92%.
- Circulación: monitorear signos vitales.
- Durante el traslado, de ser necesario canalizar una vía periférica y pasar solución salina 09% a goteo continuo y velocidad moderada.
- Valorar el Glasgow.
- Descontaminación externa en ambiente ventilado y suficiente espacio: con agua, agua y jabón, fría, cantidad abundante, continuando durante el traslado, sin contaminar la ambulancia.
- Evitar la hipotermia. Ocular: irrigación continua con agua o solución salina fisiológica. Ingestión: no inducir el vómito (el vómito se comporta como un corrosivo y produce quemaduras en esófago y boca y riesgo de aspiración).
- No carbón activado.
- No neutralizantes.
- No lavado gástrico.
- Cubrir las quemaduras y las heridas con apósitos estériles secos.

CONSIDERACIONES EN EL MANEJO

- RIESGOS POTENCIALES: Tener contacto con las sustancias corrosivas.
- PROTECCIONES: escena segura. Utilice en la atención normas de bioseguridad.
- TOMA DE MUESTRAS: bebidas ingeridas para su análisis.
- TRASLADO: hospital con servicio de emergencia – observación, UCI.

Intoxicación por Paracetamol o Acetaminofen

El paracetamol es un fármaco analgésico, antipirético, que no necesita de receta médica para adquirirlo por su alta seguridad en dosis terapéuticas, no así en las sobredosis, que conlleva riesgos para la salud, siendo uno de ellos y el más grave, el de producir toxicidad hepática.

Se absorbe rápidamente por vía digestiva (oral, rectal) y el efecto clínico empieza en más o menos 30 minutos a dos horas.

Luego que se absorbe pasa al hígado, donde se metaboliza el 90 a 93%, siendo conjugado a glucurónidos o sulfatos y éstos se eliminan por la orina.

En un porcentaje del 3 – 8%, sigue otra vía metabólica en el hígado donde se crean metabolitos tóxicos (N-acetil para benzoquinonaimina –NAPQI) para el propio hígado, pero éstos son rápidamente ligados por el glutatión y de ésta forma se desintoxica el hígado.

El daño al hígado (necrosis hepática) se produce cuando el glutatión está por debajo del 30% de lo normal o hay un exceso del NAPQI, que supera la capacidad de desintoxicación por el glutatión y como también puede producirse en el riñón este tóxico, a la lesión hepática puede asociarse una falla renal aguda.

Dosis terapéutica: paracetamol 10 a 15 mg por kilo de peso y por cada toma, Tabla N° 12.

Tabla N° 12. Dosis terapéutica de Paracetamol

Edad	Dosis	Intervalo de Administración
0 - 3 meses	40 mg	4 - 6 horas
4 - 11 meses	80 mg	4 - 6 horas
1 - 2 años	120 mg	4 - 6 horas
2 - 3 años	160 mg	4 - 6 horas
4 - 5 años	240 mg	4 - 6 horas
6 - 8 años	320 mg	4 - 6 horas
9 - 10 años	400 mg	4 - 6 horas
11 - 12 años	480 mg	4 - 6 horas

Adaptado de: Catálogo de Medicamentos Genéricos Intercambiables para farmacias y público en general. (2007)

Adultos: 325 mg a 1000 mg cada 4 horas hasta un máximo de 4 gramos al día.

Las dosis únicas superiores a 150mg/kg se consideran tóxicas.

La ingestión de 10.5 gramos por una persona de 70 Kg bastaría para producir intoxicación.

Definiciones:

Dosis: la cantidad del principio activo de un medicamento por unidad de toma, de volumen o peso en estrecha relación con la presentación que se suministrará de una sola vez. Ejemplo: 1. paracetamol tomar una tableta de 500 mg cada 6 horas. 2. Paracetamol tomar 5 ml (paracetamol 160 mg/5 ml) cada 4 horas. (Fármaco, concentración, presentación, tiempo).

Dosis terapéutica: la cantidad necesitada por el organismo para superar algún tipo de afección.

Dosis tóxica: es la que produce un efecto dañino a la salud.

Dosis letal o sobredosis: es la toma por encima de la dosis máxima tolerada (dosis máxima recomendada, que no causa efectos secundarios inaceptables), recomendada, que provoca disfunción celular, orgánica o la muerte de la persona.

Diagnóstico

- Manifestaciones clínicas: Depende de la hora y dosis de la ingestión.

- Observación: puede estar asintomático, con síntomas inespecíficos, o con alteración de la conciencia.
- Síntomas:
 - <24 horas: asintomático, náusea, vómito y malestar general o alteración de la conciencia.
 - De 24 a 48 horas: dolor abdominal, náusea vómito.
 - De 48 a 96 horas: mal estado general 96 horas: sobrevive o fallece
- Examen físico y signos de gravedad:
 - Signos vitales: variables.
 - <24 horas: normal, palidez y diaforesis
 - De 24 a 48 horas: vómitos progresivos, dolor en hipocondrio derecho, hepatomegalia.
 - De 48 a 96 horas: signos de insuficiencia hepática, anúrico, oligúrico.
 - Alteración mental. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, fracaso multiorgánico, síndrome de distrés respiratorio agudo, sepsis o edema cerebral.
 - >96 horas: sobrevive o fallece.

Tratamiento pre hospitalario:

- Mantener permeable la vía aérea.
- Riesgo de obstrucción en la alteración de conciencia.
- Ventilación: mantener SatO₂ sobre 92%
- Circulación: monitorizar signos vitales. canalizar vía periférica en el transporte y reponer líquidos con solución salina 09% según pérdidas. (deshidratación por persistencia de vómitos). Pedir autorización para antieméticos IV.
- Valorar Glasgow.
- En paciente despierto, orientado, sin náusea ni vómito y dentro de la primera hora de la ingestión pedir autorización para administrar carbón activado (adultos: 1 mg/Kg de peso corporal, diluidos en 300 ml de agua. Niños: 0.5 gr/Kg de peso corporal diluidos en 100 ml de agua).
- Antídoto en hospital: N-acetilcisteína según el nomograma adaptado de Rumack. Dosis vía oral: carga inicial de 140 mg/Kg seguida de 17 dosis de 70mg/Kg cada 4 horas. Vía IV: dosis inicial de 140 mg/Kg en una hora. Cuatro horas después se inician 12 dosis de mantenimiento de 70 mg/Kg en una hora cada 4 horas.

- RIESGOS POTENCIALES: Bajo para el TEM. Para el paciente: mejoría, trasplante de hígado, fallecimiento.
- PROTECCIONES: normas de bioseguridad.
- TOMA DE MUESTRAS: medicamento en sus diversas presentaciones y realizar los cálculos: de peso del paciente aproximado, hora de la ingesta, medicamento solo o en asociación: total en mg o gramos del principio activo ingerido
- TRASLADO: hospital con servicio de emergencia – observación, UCI.

Intoxicación por Salicilatos

Los salicilatos como el ácido acetilsalicílico son derivados del ácido salicílico, con propiedades antiinflamatorias, analgésicas y antipiréticas, que tampoco necesita de receta médica para adquirirlo.

Dosis tóxica leve de 150 mg/Kg por ingesta, dosis tóxica moderada de 150 a 300mg/Kg y las dosis tóxicas graves >300 mg/Kg y potencialmente mortal >500 mg/Kg, aunque la dosis ingerida no coincide necesariamente con la cantidad absorbida (salicilemia). (Murcia Salud, s.f.)

Diagnóstico

- Manifestaciones clínicas: toxicidad significativa en el adulto tras la sobre ingesta de 16 – 16 gramos de AAS en una toma única.
- Observación: paciente grave: puede ser encontrado con agitación, delirio, psicosis
- Síntomas: progresivo según la gravedad: mareo, confusión, acúfenos, cefalea, vértigo, tinnitus, hipoacusia, náusea, vómito, dolor abdominal (gastritis irritativa).
- Signos vitales: variables. Paciente grave: Taquipnea, alza térmica, taquicardia, hipotensión
- Examen físico y signos de gravedad: en pacientes graves: somnolencia, estupor, coma, convulsiones, hipo ventilación, edema pulmonar, arritmias, oliguria, anuria, trastornos hemorrágicos.

Tratamiento pre hospitalario:

- Mantener permeable la vía aérea. Riesgo de obstrucción en la alteración de conciencia.
- Ventilación: mantener SatO₂ sobre 92%
- Circulación: monitorizar signos vitales. canalizar vía periférica en el transporte y reponer líquidos con solución salina 09% según pérdidas. (deshidratación por persistencia de vómitos).
- Pedir autorización para antieméticos IV. En hospital alcalinizar la orina (pH urinario entre 7.5 – 8.0).

CONSIDERACIONES EN EL MANEJO

control estricto del potasio en sangre.

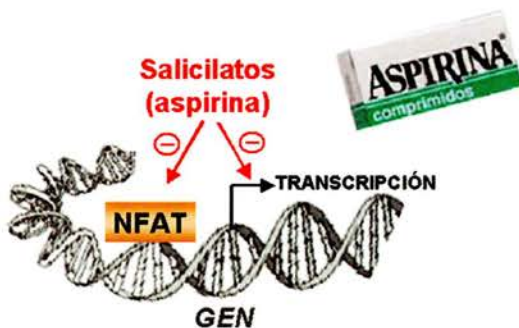
- Valorar Glasgow.
- En paciente despierto, orientado, sin náusea ni vómito y dentro de la primera hora de la ingestión pedir autorización para administrar carbón activado –necesitará dosis repetidas:
- Adultos: 1 mg/Kg de peso corporal, diluidos en 300 ml de agua.
- Niños: 0.5 gr/Kg de peso corporal diluidos en 100 ml de agua). No se dispone de antídoto.
- Realizar una medición de la glucosa en sangre capilar. Tratar la hipoglucemia.

CONSIDERACIONES EN EL MANEJO

- RIESGOS POTENCIALES: Bajo para el TEM.
- Hemodiálisis, acidosis metabólica grave, depresión del SNC y disfunción cardíaca.
- PROTECCIONES: escena segura. Utilice en la atención normas de bioseguridad.
- TOMA DE MUESTRAS: medicamento en sus diversas presentaciones y realizar los cálculos: de peso del paciente aproximado, hora de la ingesta, medicamento solo o en asociación: total en mg o gramos del principio activo ingerido
- TRASLADO: hospital con servicio de emergencia – observación, UCI.

En la Figura N° 172 se muestra intoxicación por Salicilatos

Figura N° 172. Intoxicación por Salicilatos.



Adaptado de: Agencia Iberoamericana para la difusión de la ciencia y la tecnología (s.f.)

Toxicidad de las Plantas

Floripondio – guanto

El floripondio conocido también como Guanto, Wantuk, Guándug, Warwar; arbusto leñoso de característica su flor tubular, solitaria, colgante, vistosa y fragante, de color diferente (según especie).

El floripondio es un nombre común que engloba a un grupo de plantas de varias especies de un mismo género, el género Brugmansia.

Este género consta de 15 especies, 5 son propias o nativas de la zona andina siendo la: Brugmansia arbórea (flor blanca), Brugmansia aurea (flor amarilla), Brugmansia cándida (flor blanca), Brugmansia sanguinea (flor rojo oscuro y amarillo en su base), y Brugmansia versicolor (flor blanco – rosadas). (Palacios, 2010).

Todas las especies poseen compuestos secundarios del tipo Tropano, específicamente Hioscina (escopolamina) e Hiosciamina.

El floripondio, planta sagrada o planta de poder, espíritu tutelar y mágico de la sabiduría ancestral de los pueblos originarios de los Andes, por lo que se lo siembra como planta “ornamental” para la protección de las casas y utilizada por los Taitas “Chamanes” en los ritos como alucinógeno, en las bebidas embriagantes como la Chicha de Jora y se mantiene aún en las prácticas curativas tradicionales “limpias” (desechar la energía negativa y dar paso a la energía positiva en la persona enferma), así se cura el “mal aire”, “mal de ojo”, “el espanto”, “el viento”, siendo parte del atado de hierbas que se utilizan para frotar o azotar levemente contra todo el cuerpo.

La escopolamina es un compuesto precursor de una droga de propiedades casi hipnóticas que se utiliza en la actualidad para delinquir y efectuar robos, haciendo que la persona que lo consume y llegue a niveles de toxicidad para que pierda por completo su voluntad, realizando todo tipo de acciones sin oponer ningún tipo de resistencia. (Palacios, 2010)

Dosis letal: 100 mg (+/-5 flores)

DIAGNÓSTICO

- Manifestaciones clínicas: Depende de la cantidad o concentración. Vía ingestión, los síntomas comienzan entre los 15 y 30 minutos y duran hasta más o menos 3 días.
- Es Neurotóxica, auténtico alucinógeno.
- Es un anticolinérgico, bloquea los receptores colinérgicos en el cerebro, deprimiendo los impulsos nerviosos, si la dosis es elevada, primero estimula y luego deprime.
- Observación: Se lo observa al paciente con desorientación y angustia, respiración agitada, alucinaciones visuales, auditivas, táctiles. (Parece tener conversaciones incoherentes con personas inexistentes), en dosis altas agitación y convulsiones.
- Síntomas: visión borrosa, ceguera transitoria, sed, palpitations, dificultad para deglutir, cefalea,

malestar general,

- Signos vitales: taquicardia, hipertensión, hipertermia, hipoxia
- Examen físico y signos de gravedad: sequedad de piel y mucosas (boca), enrojecimiento facial, midriasis, Vómitos, arritmias supra ventriculares, insuficiencia respiratoria, colapso vascular, convulsiones, coma y muerte.

TRATAMIENTO PRE HOSPITALARIO:

- Sintomático. Descontaminación.
- Mantener permeable la vía aérea. Riesgo de obstrucción en la alteración de conciencia.
- Ventilación: mantener SatO₂ sobre 92%
- Circulación: monitorizar signos vitales. canalizar vía periférica en el transporte y reponer líquidos con solución salina 09% según pérdidas. (deshidratación por persistencia de vómitos). Pedir autorización para antieméticos IV.
- Valorar Glasgow.
- En paciente despierto, orientado, sin náusea ni vómito y dentro de la primera hora de la ingestión pedir autorización para administrar carbón activado (adultos: 1 mg/Kg de peso corporal, diluidos en 300 ml de agua. Niños: 0.5 gr/Kg de peso corporal diluidos en 100 ml de agua). Como antídoto: fisostigmina. (Pérez, 2012)

CONSIDERACIONES EN EL MANEJO

- RIESGOS POTENCIALES: Alteraciones de conducta.
- PROTECCIONES: escena segura. Utilice en la atención normas de bioseguridad.
- TOMA DE MUESTRAS: hora de la ingesta
- TRASLADO: hospital con servicio de emergencia – observación, UCI.

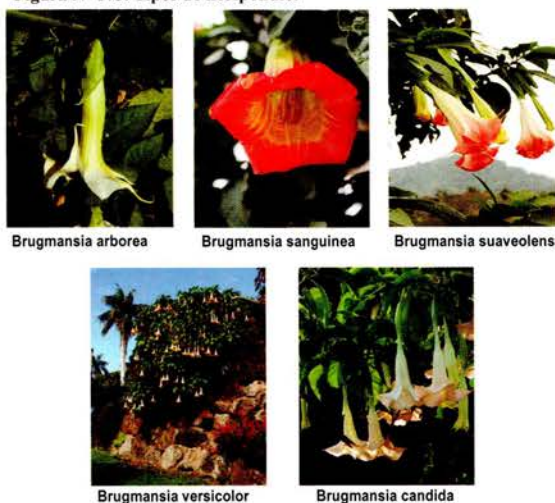
En la Figura N° 173 e muestran diferentes tipos de Floripondio.

Shanshi

Esta planta (*Coriaria ruscifolia*), reconocida como venenosa, con efectos psicoestimulantes (sensación de vuelo, elevarse, lanzarse), muy dañina para el ser humano, que incluso puede causar la muerte cuando se la ingiere.

La intoxicación en la mayoría de veces es accidente y por desconocimiento de su toxicidad, sobre todo por los niños, que al ser una planta pequeña (1.50 m) con frutos que semejan al mortiño, de sabor dulce.

Figura N° 173. Tipos de floripondio.



Adaptado de: Wikipedia (s.f.).

El jugo de esta fruta que usado antiguamente como tinta para escribir, (Lars, 2008) contiene altos porcentajes de glucósidos venenosos y la toxina tutina (aumenta la excitabilidad neuronal en ratones) (Ulloa) (*Coriaria Ruscifolia*) (Fuentealba, 2012).

Los niños son más sensibles y los adultos más resistentes o tolerables a la toxina tutina. (Fuentealba, 2012)

DIAGNÓSTICO

- Manifestaciones clínicas: intoxicación parecida al alcohol. Delirium tremens. Manía. Pérdida de la memoria. Vómitos.
- Observación: paciente puede estar alocado, grotesco, como asombrado o que se maravilla de todo, delirando y caminando como ebrio, gargajeando continuamente con secreción color cobre, somnoliento, sueño quejumbroso. (*Coriaria Ruscifolia*)
- Síntomas: náusea y vómitos continuos. Sensación irritante en la garganta.
- Signos vitales: pulso lleno.
- Examen físico y signos de gravedad: enrojecimiento de la cara luego de vomitar, denota mayor fuerza muscular, distensión gástrica. Secreción nasal, dolor en nariz, lengua. (*Coriaria Ruscifolia*). Mioclonias y cuadros epileptogénicos.

TRATAMIENTO PRE HOSPITALARIO:

- Sintomático. Descontaminación.
- Mantener permeable la vía aérea. Riesgo de obstrucción en la alteración de conciencia.
- Ventilación: mantener SatO₂ sobre 92%

- Circulación: monitorizar signos vitales. canalizar vía periférica en el transporte y reponer líquidos con solución salina 09% según pérdidas. (deshidratación por persistencia de vómitos). Pedir autorización para antieméticos IV.
- Valorar Glasgow.
- Posición de seguridad

CONSIDERACIONES EN EL MANEJO

- RIESGOS POTENCIALES: Alteraciones de conducta. Comportamiento alocado, grotesco, se necesitan varias personas para detenerlo.
- PROTECCIONES: escena segura. Utilice en la atención normas de bioseguridad.
- TOMA DE MUESTRAS: hora de la ingesta.
- TRASLADO: hospital con servicio de emergencia – observación, UCI.

En la figura N° 174, se muestra una fotografía de Shanshi.

Figura N° 174. Shanshi.



Adaptado de: Coriaria ruscifolia HUIQUE (s.t.).

Fósforo blanco

El fósforo, utilizado para la fabricación de explosivos (petardo artesanal, algunas camaretas artesanales, petardos industriales –fuegos artificiales–, abonos, compuestos electrónicos y plaguicidas y antiguamente cerillos.

El fósforo rojo no es volátil, no es soluble y no se absorbe por vía oral siendo menos tóxico; se lo usa en la fabricación de cerillos

En el medio se lo encuentra en los conocidos “diablitos” (tipo tableta aplanada de más o menos 1cm de diámetro,

color azul o verdoso) que se lo adquiere fácilmente en tiendas y sitios de ventas callejeras, sobre todo adquirido por los niños, quienes el gusto es, frotar al piso y ver como salta a la vez que salen chispas mientras se consume.

Este fósforo en el diablillo es sólido y muy volátil (se lo ve humear mientras se lo tiene entre los dedos), inflamándose por tanto fácilmente, tanto por su baja temperatura para la ignición así como cuando se lo frota y entra en contacto con el aire, si esto se lo hace en la noche gusta más por ser fosforescente.

En los niños la ingesta puede ser accidental, por cuanto es gusto también introducirse en la boca mientras se consume, pero en los adolescentes y adultos tiene un intento suicida, por cuanto es intencional su ingestión, conociendo su toxicidad, ya que se absorbe por el tracto gastrointestinal, por su liposolubilidad atraviesa por difusión pasiva las membranas celulares, se distribuye con afinidad en el hígado, riñón, corazón y cerebro, irrita a todo tejido que se pone en contacto y se elimina por la orina en forma de fosfato y fósforo elemental.

La acumulación e infiltración de fósforo blanco en el parénquima hepático, termina inflamando y necrosándose. (Samdanci, 2013, 12) (Santos O, 2009).

Diagnóstico

- Manifestaciones clínicas: En fases.
- Observación: al paciente se lo puede encontrar en cualquiera de las fases: con síntomas generales, asintomático, visiblemente tóxico o en estado terminal.
- Examen físico y signos de gravedad:
- 0 a 24 horas - fase 1: síntomas generales: epigastralgia tipo ardor (quemazón), náusea y vómito fosforescente a veces continuo, diarrea. Hematemesis.
- 24 – 72 horas - Fase 2: Asintomática.
- 72 horas a 15 días: Fase 3: Estado tóxico: ictericia, hepatomegalia dolorosa, acolia, coluria, diarrea, cefalea, sangrados, delirium. (Evolución terminal o evolución a mejoría).
- Fase 4: falla multisistémica: (terminal). Fallas hepática (cirrosis), cardíaca (arritmias) y renal (necrosis tubular aguda). Deterioro progresivo de la conciencia, convulsiones, muerte.

Tratamiento pre hospitalario:

- Sintomático. Descontaminación.
- Mantener permeable la vía aérea. Riesgo de obstrucción en la alteración de conciencia.
- Ventilación: mantener SatO2 sobre 92%

- Circulación: monitorizar signos vitales, canalizar vía periférica en el transporte y reponer líquidos con solución salina 09% según pérdidas. (deshidratación por persistencia de vómitos). Pedir autorización para antieméticos IV.
- Valorar Glasgow.
- Posición de seguridad.
- Prevenir la absorción del tóxico:
- Lavado gástrico: con Permanganato de potasio – $KmnO_4$ -(adsorbe al fósforo).
 - En solución con agua a 1:5000ml.
 - En adultos 1 a 2 litros c/4-6 horas.
 - En niños 500ml c/4-6 horas.
- Ambos por 48 horas.

Tratamiento específico:

- N-acetilcisteína:
- Oral: 140 mg/Kg.
- Mantenimiento: 70 mg/Kg cada 4 horas por 17 dosis.
- Intravenoso: carga: 150 mg/Kg en 200 ml de Dextrosa en agua al 5% en 15 minutos.
- Mantenimiento: 50 mg/Kg en 500 ml de DxA 5% en 4 horas y continuar con 100 mg/Kg en 1000 ml de DxA 5% en 16 horas.

Tratamiento de soporte:

- Vitamina E: VO: 400 UI c/8h.
- Vitamina C: 1 gr c/12h por 7 días.
- Vitamina K1: adulto: IV 10 – 25mg. Niños: 1mg/1cc.

Consideraciones en el manejo

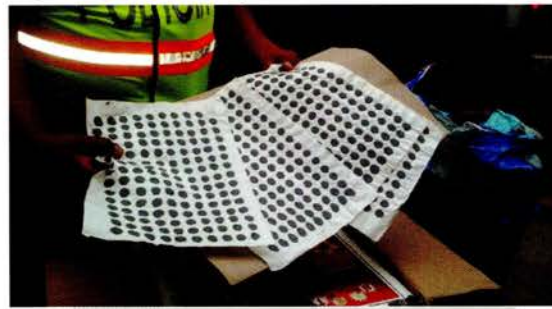
- RIESGOS POTENCIALES: Alteraciones de conducta.
- PROTECCIONES: escena segura. Utilice en la atención normas de bioseguridad.
- TOMA DE MUESTRAS: fecha y hora de la ingesta.
- TRASLADO: hospital con servicio de emergencia – observación, UCI.

En la Figura N° 175 se muestra los efectos del Fósforo Blanco.

Intoxicación Alimentaria

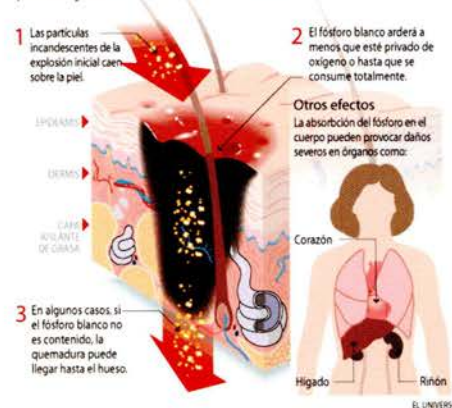
Esta tipo de intoxicación puede afectar a una persona o a varias personas que hayan ingerido el mismo alimento o bebida contaminado con toxinas, generalmente por el inadecuado almacenamiento o conservación (mal congelados, mal refrigerados), con una manipulación

Figura N° 175. Intoxicación por Fósforo blanco.



Efectos a la exposición AL FÓSFORO BLANCO

Es un elemento químico que ha tenido un uso militar extenso como agente incendiario, agente para crear pantallas de humo y como componente flamigero antipersonal capaz de causar quemaduras graves.



Adaptado de: Guevara (2015); Diario Ya.

y preparación del alimento que el expendedor, que sin normas de higiene ni control lo expende al aire libre, en bares, restaurantes y también por desconocimiento y descuido en reuniones sociales (familiares y solidarias).

Los productos frecuentes de contaminación son: lácteos, cárnicos, mariscos, frutas y sus jugos, huevos y alimentos que contengan mayonesa.

Lo mencionado predispone a que microorganismos contaminen los alimentos siendo en su mayoría por: salmonella, shigella, campylobacter, cólera, E. coli y estafilococo aureus, este último siendo el más frecuente y grave, contaminado por los que manejan alimentos y tienen lesiones estafilocócicas por heridas en la piel o por estornudo, tos, expectoración en las afecciones respiratorias.

Los microorganismos son las bacterias, hongos, virus y parásitos microscópicos, pero no todos, sobre todo las bacterias, son capaces de producir sustancias venenosas llamadas toxinas, que son las que van hacer daño y producir la enfermedad o intoxicación.

Los niños, ancianos, inmunodeprimidos y viajeros turistas, son los de mayor riesgo para esta intoxicación. (Fernández, 2012)(González Ayala).

La Figura N° 176 muestra el modo de contaminación de los alimentos.

Figura N° 176. Intoxicación alimentaria.



Adaptado de: Castellanos (2015).

Intoxicación Alimentaria por Estafilococo

La bacteria se multiplica en los alimentos y produce toxinas en cantidades peligrosas y sin que el alimento presente signos de descomposición, especialmente a temperatura ambiente.

Diagnóstico

- Manifestaciones clínicas: aparecen con rapidez, entre los 30 minutos y las 8 horas después de ingerir el alimento. Periodo de incubación: 2 a 4 horas.
- Depende de la sensibilidad a la toxina, preexistencia de enfermedades, edad, cantidad de alimento contaminado ingerido, cantidad de toxina ingerida. (González Ayala)
- Observación: Según el grado de deshidratación. Leve: alerta. Moderada: irritable. Grave: letárgico o inconsciente.
- Síntomas: náusea, vómito, dolor abdominal tipo cólico, diarreas, cefalea, calambres musculares, malestar general, postración.
- Signos vitales: según la gravedad. Hipotensión, taquicardia, febrícula (38°C), hipotermia (González Ayala)
- Examen físico y signos de gravedad:
- Signos de deshidratación.
- Leve a moderada: boca seca, sed, debilidad, oliguria, falta de lágrimas en el llanto, cefalea, sensación de vértigo y mareo.
- En los niños están más somnolientos.
- Grave: sed excesiva, irritabilidad, confusión, piel y mucosa oral muy secas, oliguria o anuria, hipotensión, ojos hundidos, taquicardia, fontanela hundida, signo del pliegue (se retrae muy lentamente). Heces con sangre y moco (síndrome disentérico).

Tratamiento pre hospitalario:

- Sintomático y de sostén.
- Mantener permeable la vía aérea. Riesgo de broncoaspiración.
- Ventilación: mantener SatO2 sobre 92%
- Circulación: monitorizar signos vitales.
- En Adultos: deshidratación moderada a grave:
- Canalizar vía periférica en el transporte y reponer líquidos con solución salina 0,9% o Lactato de Ringer según pérdidas. (deshidratación por persistencia de vómitos y diarreas).
- Pedir autorización para antieméticos IV.
- En deshidratación leve, dar sorbos frecuentes de bebidas rehidratantes (con electrolitos).
- No dar gaseosas ni jugos de fruta por el alto contenido de azúcar, tampoco leche, caféina, alcohol, sopas saladas, gelatina.
- En niños: solicitar apoyo médico.
- Valorar Glasgow.
- Posición de seguridad.

Consideraciones en el manejo

- RIESGOS POTENCIALES: Para el personal sanitario, contacto con vómito y heces.
- PROTECCIONES: escena segura. Utilice en la atención normas de bioseguridad.
- TOMA DE MUESTRAS: fecha y hora de la ingesta.
- TRASLADO: hospital con servicio de emergencia – observación, UCI.

PUNTOS CLAVE

- Se debe tratar de identificar adecuadamente las sustancias tóxicas, cuando se atiende una emergencia de este tipo, debido a que se puede contrarrestar el efecto tóxico con antídotos específicos.
- El CIATOX, proporciona información, pautas de manejo durante las 24 horas del día, los 365 días de la semana, a través de ECU911.
- La caracterización de toxidromes ayuda en el manejo inicial hasta obtener el soporte médico adecuado.
- Se debe tener en cuenta que el manejo del paciente se basa en la mnemotecnia A (Vía aérea) B (Ventilación) C (Circulación y grandes hemorragias) D (Déficit neurológico) E (Exposición y visualización completa de la piel. Entorno).
- Tomar en cuenta medidas de protección individual y grupal cuando se atiende este tipo de emergencias.

Bibliografía

- ABC color. (2015). Preparan visita al Ecuador. Obtenido de Papa Francisco en Paraguay: <http://www.abc.com.py/especiales/papa-en-paraguay/preparan-visita-al-ecuador-1383321.html>
- Anderson, K. R. (6 de Septiembre de 1990). A controlled trial of corticosteroids in children with corrosive injury of the esophagus. *New England Journal of Medicine*, 637-40.
- Agencia iberoamericana para la difusión de la ciencia y la tecnología. (n.d.). Imagen explicativa del proceso antiinflamatorio de los salicilatos o aspirinas. [Fotografía]. Retrieved from Dicyt: <http://www.dicyt.com/viewItem.php?itemId=2300>
- Ardeb, H. (13 de diciembre de 2012). Qué significa corrosivo en los riesgos de seguridad del ácido HCL. Obtenido de eHow en español: http://www.ehowenespanol.com/significa-corrosivo-riesgos-seguridad-del-acido-hcl-info_197520/
- Bugedo, G. C. (s.f.). Apoyo ventilatorio en pacientes con patología aguda del sistema nervioso central . Obtenido de Pontificia Universidad Católica de Chile: <http://escuela.med.puc.cl/publ/MedicinaIntensiva/Apoyo.html>
- Burgos Ganadera. (s.f.). Super Klerat pellets. [Fotografía]. Obtenido de jacintoflores.com: <http://www.jacintoflores.com/bgtienda/img/p/174-246-thickbox.jpg>
- Castellanos, E. (15 de noviembre de 2015). Contaminación alimentos. [Fotografía]. Obtenido de emaza amazing presentations: <https://www.emaza.com/@AFRCOLQQ/Contaminaci%C3%B3n-alimentos>
- Catálogo de Medicamentos Genéricos Intercambiables para farmacias y público en general. (2007, agosto 3). Paracetamol. Retrieved from facmed.unam.mx: http://www.facmed.unam.mx/bmnd/gi_2k8/prods/PRODS/Paracetamol.htm
- Cómo prevenir intoxicaciones o alergias. (s.f.). [Fotografía]. Obtenido de Cómo hacer ?ara: http://comohacerpara.com/prevenir-intoxicaciones-o-alergias_1000h.html
- Conant, J. (s.f.). Los plaguicidas son veneno. California: Fundación Hesperian. Obtenido de http://hesperian.org/wp-content/uploads/pdf/environmental/EHB_pesticides_ES_watermark.pdf
- Coriaria ruscifolia HUIQUE. [Fotografía]. (n.d.). Retrieved from Ethnoplants shop: http://www.ethnoplants.com/1649-large_default/coriaria-ruscifolia-shanshi-seeds.jpg
- Coriaria Ruscifolia. (s.f.). Obtenido de Materium: <http://www.materium.es/?prod=coriaria-ruscifolia>
- Diario Ya. (s.f.). Amnistía Internacional ya había denunciado el uso de fósforo blanco. [Fotografía]. Obtenido de Diario Ya.es: <http://www.diarioya.es/store/efectosFosforoBlanco.gif>
- Emergencias del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. (s.f.). Sustancias Químicas: ¿Qué hacer ante un accidente? [Fotografía]. Obtenido de EmergenciasCBA: <http://emergenciasgcba.blogspot.com/2011/01/sustancias-quimicas-que-hacer-ante-un.html>
- EcuRed. (s.f.). Baygon. [Fotografía]. Obtenido de Ecured.cu: <http://www.ecured.cu/Baygon%C3%B3n>
- EcuRed. (s.f.). Methyl parathión. [Fotografía]. Obtenido de Ecured.cu: <http://www.ecured.cu/images/8/8b/Methyl.jpg>
- Etanol. [Fotografía]. (s.f.). Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/Etanol>
- Fernández, L. M. (22 de noviembre de 2012). Intoxicación estafilocócica por alimentos. Obtenido de Alimentación: <http://www.alimentacion.enfasis.com/articulos/65372-intoxicacion-estafilococica-alimentos>
- Ferrer, A. (2003). Intoxicación por plaguicidas. *ANALES Sis San Navarra*, 155-171. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v26s1/nueve.pdf>
- FERSAN. (s.f.). Gramoxone super. [Fotografía]. Obtenido de Catálogo y productos "Etiquetas y Panfleto": <http://www.fersan.com.do/Fersan%20-%20productos%20web/blog-read3.html>
- Fuentealba, J. G. (2012). Compuestos neuroactivos obtenidos desde fuentes naturales: caracterización farmacológica de neuromoduladores de SNC. (S. d. Chile, Ed.) *Revista Farmacológica de Chile*, 5(2), 55-62.
- Guevara, D. (30 de noviembre de 2015). Menor de edad, en estado crítico en un hospital de Guayaquil por ingerir diablillos. [Fotografía]. Obtenido de Teleradio información en movimiento: <http://teleradio.com.ec/menor-de-edad-en-esta>

do-critico-en-un-hospital-de-guayaquil-por-ingerir-diablillos/

Goldfrank R., L. (2006). *Goldfrank's Toxicologic Emergencies* (8th Edition ed.). New York, USA: McGraw-Hill.

González Ayala, S. E. (s.f.). Diagnóstico e investigación epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud: <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroETAs/modulo2/modulo2n.html>

Grupo de vigilancia y control de factores de riesgo Ambiental. (2010). *Protocolo de vigilancia y control de Intoxicaciones por Metanol*. Bogotá: Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública.

Izquierdo, M. (2002). Intoxicación alcohólica aguda. Adicciones, 175-193. Obtenido de http://sel.quimica.uady.mx/courses/QCFA003/document/Articulo_Revisión_4_Intoxicación_alcohólica_aguda.pdf

Lars, P. A. (2008). Plantas tóxicas. En H. N. L. de la Torre, & Q. Aarhus. (Ed.), *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador* (págs. 99 - 104). Quito, Ecuador: Herbario QCA & Herbario AAU.

Mattox, K. E. (2003). Cásusticos y Corrosivos en Urgencias Toxicológicas. En Sabiston. *Tratado de Patología Quirúrgica* (16° ed., págs. 138-141). México D.F.: McGraw-Hill. Interamericana.

Ministerio de Salud Nicaragua. (s.f.). Norma de Atención de los Pacientes intoxicados por Metanol. Managua. Obtenido de http://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1838&Itemid=.

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2007). ¿Cómo se calcula el consumo de alcohol? Obtenido de Campañas 2007 - alcohol y menores. El alcohol te destroza por partida doble: <http://www.msssi.gob.es/campanas/campanas07/alcoholmenores9.htm>

Morales, S. (2014). Intoxicación por alcohol. Obtenido de Monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos96/intoxicacion-alcohol/intoxicacion-alcohol.shtml>

Murcia Salud. (s.f.). Salicilatos. Obtenido de Toxiconet: <http://www.murciasalud.es/toxiconet.php?iddoc=167081&idsec=4014>

National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT). (2012). *PHTLS. Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario* (Séptima ed.). (J. Uriarte, Ed.) Barcelona: Elsevier. ISBN:978-84-8086-887-7 978

Olson, K. R. (2004). *Poisoning and drug overdose* (Fourth ed.). New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill.

Organización Mundial de la Salud. (2010). *Manual de Oximetría de pulso. Seguridad del paciente*. Ginebra: Ediciones de la OMS.

Palacios, M. (2010). *El floripondio o wuantuk en el paisaje cultural de cuenca: un enfoque desde La geografía de la percepción*. Cuenca, Ecuador.

Pérez, E. R. (2012). Plantas tóxicas: Neurotoxicidad por floripondio. *Archivos de Medicina de Urgencia de México*, 4(3), 119 - 124.

Productos tóxicos y corrosivos. (s.f.). Obtenido de Reformaminera.files: http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=10&sqi=2&ved=0CFcQFjAJ&url=http%3A%2F%2Freformaminera.files.wordpress.com%2F2008%2F10%2Fproductos-toxicos-y-corrosivos.doc&ei=72jxUr_QMaersQTp34HYDQ&usg=AFQjCNEV-QSVdqV-ZdlmUT5J2ax_vnvmZa&bvm

Ramírez Duarte WF, R. B. (2005). Surfactantes asociados a herbicidas: efectos sobre organismos acuáticos. *Rev Orinoquia*, 9(2):45-59.

Reyes, R. (28 de julio de 2016). Intoxicación por monóxido de carbono CO. [Fotografía]. Obtenido de Emergency Educational Institute: <http://emssolutionsint.blogspot.com/2011/01/intoxicacion-por-monoxido-de-carbono-co.html>

Rivera Pérez, R. S. (2008). Saturación de oxígeno en adultos mayores de la Ciudad de México. *Anales Médicos*, 5-9. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2008/bc081b.pdf>

Samdanci, E. T. (2013, 12). Clinical and pathological findings on intoxication by yellow phosphorus after ingesting firework cracker: A rare case of autopsy. *Turkish Journal of Pathology*. doi:10.5146/tjpath.2013.01196

Santos O, R. J. (Apr - Jun de 2009). Acute liver failure due to white phosphorus ingestion. *Annals of hepatology*, 162-5. Obtenido de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Acute+liver+failure+due+to+white+phosphorus+ingestion>

Sketchymedicine.com. (s.f.). Toxidromes. [Figura]. Obtenido de sketchymedicine.com doodles for studying: <http://sketchymedicine.com/wp-content/uploads/2012/01/toxidromes2.jpg>

Suarez, E. (s.f.). Fisiología del habitante de la altura. Obtenido de Monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos7/fiha/fiha.shtml#ixzz2q2uwHh2r>

Ulloa, C. M. (s.f.). Árboles y arbustos de los Andes de Ecuador. Obtenido de efloras.org: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=201&taxon_id=108012.

Universidad de Granada. (2012). Medidas de Seguridad. [Figura]. Obtenido de Laboratorio en Química 4.0: <http://www.ugr.es/~laboratoriodequimica/img/pictogram.gif>.

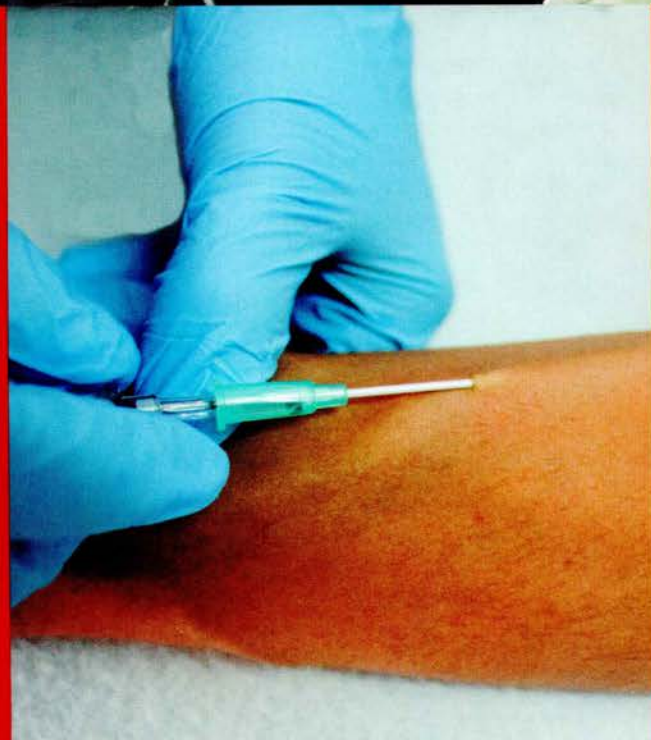
Wikipedia. (n.d.). Brugmansia. [Fotografía]. Retrieved from Wikipedia la enciclopedia libre: <https://es.wikipedia.org/wiki/Brugmansia>

Wikipedia. (n.d.). Sustancia corrosiva. [Fotografía]. Retrieved from Wikipedia La enciclopedia libre: https://es.wikipedia.org/wiki/Sustancia_corrosiva

CAPÍTULO 16

Vías de administración de fármacos

Silvia Quintero
Byron Trujillo



OBJETIVOS

- Desarrollar bases sobre terapéutica razonada en atención prehospitalaria.
- Identificar las opciones terapéuticas por los problemas de salud frecuentes en atención prehospitalaria.
- Desarrollar experticia en el manejo de vías.

Introducción

Se entiende por vía de administración de un fármaco, al camino que se elige para hacer llegar ese fármaco hasta su punto final de destino, o la forma elegida de incorporar un fármaco al organismo.

Las vías de administración son:

Vía enteral:

- Oral
- Sublingual
- Rectal

Vía Parenteral:

- Intradérmica
- Subcutánea
- Intramuscular
- Intravenosa
- Intraósea

Otras:

- Inhalatoria
- Tópica
- Endotraqueal

Antes de la Administración de un medicamento el TEM debe considerar las Diez reglas para la Administración de Medicamentos, estas son:

1. Administrar el medicamento correcto.
2. Administrar el medicamento al paciente indicado.
3. Administrar la dosis correcta.
4. Administrar el medicamento por la vía correcta.
5. Administrar el medicamento a la hora correcta.
6. Registrar todos los medicamentos administrados.
7. Informar al paciente sobre los medicamentos que está recibiendo.
8. Comprobar que el paciente no toma ningún medicamento ajeno al prescrito.
9. Investigar si el paciente padece de alergias y descartar interacciones farmacológicas.
10. Antes de preparar y administrar un medicamento realizar lavado de manos.

El lugar de trabajo de los TEM en muchos de los casos son extremos dados por diferentes factores como escenas inseguras, peligrosas, clima adverso, poca luz y visibilidad, presión de familiares, estrés por realizar una atención ágil y efectiva y trabajo contra reloj. Todo esto

puede conllevar a que el TEM pueda cometer errores al momento de administrar un medicamento.

Un error de medicación se define como cualquier evento prevenible que pueda causar o conducir a un uso inapropiado de la medicación o el daño a un paciente, mientras que el medicamento está en el control del profesional de la salud, el paciente o consumidor.

Los errores de medicación pueden ocurrir durante:

- La prescripción.
- La dispensación.
- La administración.

Hay tres tipos generales de errores que pueden ocurrir cuando se administra medicación:

1. Falta de conocimiento de la medicación.
2. Uso Insuficiente.
3. Uso Excesivo.

Antes de iniciar el turno en las ambulancias los TEM son responsables de:

- La comprobación de los medicamentos.
- Almacenamiento de los medicamentos.
- Cantidad correcta de cada uno.
- Correcta etiquetación, verificando fecha de caducidad.
- Correcta ubicación.

Vías enterales

Son aquellas que se utilizan como vías destinadas al metabolismo final del producto en boca, estómago, intestinos.

Vía Oral

Es la más conveniente, y es en general la más segura, la menos costosa y, por lo tanto, la más frecuentemente utilizada. Los fármacos administrados por vía oral se absorben en el tracto gastrointestinal. La absorción comienza en la boca y el estómago pero se efectúa principalmente en el intestino delgado.

Ventajas:

- Es cómoda para el paciente.
- Constituye una vía de administración fácil y cómoda.
- Es una vía muy segura y práctica.
- Se trata de un método económico y eficaz.
- Es factible extraer por medios físicos el medicamento administrado por esta vía, de modo particular

mediante lavado gástrico o emesis.

Desventajas:

- Ciertos medicamentos provocan irritación gástrica.
- Algunos medicamentos son destruidos por los jugos digestivos.
- Ocurre inactivación a nivel hepático de ciertos fármacos antes de que lleguen a la circulación general.
- Algunos medicamentos no son bien absorbidos en el tracto digestivo.
- Efectos lentos.
- No se puede utilizar en pacientes con vómito o que están inconscientes.

Lugar de Administración:

Boca. Figura N° 177.

Figura N° 177. Vía oral.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

Procedimiento para administrar medicamentos por vía oral:

- Valorar el nivel de conciencia y capacidad de deglución.
- Lavarse las manos y ponerse guantes de manejo.
- Verificar que el medicamento sea el correcto.
- Pedir la colaboración en cuanto a la necesidad de colocarlo en una posición que facilite la deglución (posición de Fowler).
- Asegurar la ingesta del mismo (Conde Pájaro, 2003).
- Cuando se trate de medicamentos de presentación sólida, indique al paciente que se lo coloque sobre la lengua y lo trague con un sorbo de líquido.
- Si el paciente tiene dificultad para tragar, conviene colocar el medicamento en la parte posterior de la lengua, tan profundamente como se pueda, ya que ello facilita la deglución.

Tiempo de absorción del medicamento

por vía oral:

Variable, 30 a 90 min, depende de varios factores como:

- Ingesta de alimentos.
- Nivel de Ph del estómago.
- Velocidad del vaciado gástrico.
- Concentración del fármaco .

Consideraciones Especiales:

- No deben administrarse medicamentos por vía oral a pacientes con alteración de la consciencia y/o que presenten abolición del reflejo de deglución.
- Téngase en cuenta que pueden triturarse los comprimidos no protegidos y las cápsulas que no cuentan con cubierta entérica (Blandas), pero que no deben triturarse las grageas y tampoco deben abrirse las cápsulas con protección entérica (Duras), ya que su envoltura debe conservar intacto el contenido hasta llegar al intestino delgado.
- Cuando deba administrarse una suspensión, hay que agitar bien el frasco, a menos que ello esté contraindicado en el envase.
- Si el paciente vomita poco después de haber tomado el medicamento, debe observarse el material expulsado para comprobar se ha eliminado el medicamento entero.

Vía Sublingual

La absorción se produce en los capilares de la cara inferior de la lengua y luego pasa el fármaco a la sangre; se incorpora por vía de la vena carótida directamente a la circulación general, evitando el efecto de primer paso.

Uno de los principales inconvenientes es el gusto desagradable de muchos fármacos.

Ventajas:

- Absorción completa por la membrana de la mucosa sin pasar por el tubo digestivo ni por el hígado.
- La absorción es directa hacia la circulación general, casi de inmediato y así evita el efecto de primer paso por las enzimas hepáticas.
- Es fácil de administrar.

Desventajas:

- Su uso es limitado porque sólo está disponible para algunos medicamentos
- Ocurre irritación de la mucosa bucal
- Vía incómoda para los pacientes por el sabor de los medicamentos.

Lugar de Administración:

Debajo de la lengua. Figura N° 178.

Figura N° 178. Vía sublingual.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

Procedimiento para administrar fármacos por vía sublingual:

- Solicitar al paciente que levante la lengua e introducir el fármaco debajo de ésta.
- Pedirle que cierre la boca y que intente no tragar saliva durante unos minutos.
- Comprobar su correcta absorción (Mónica Conde Pájaro, 2003).

Tiempo de Absorción de medicamentos por vía sublingual:

3 a 5 min (Marroquin, 2010)

Consideraciones Especiales:

- Mantener observación estricta del paciente debido a la rápida absorción de esta vía.
- Conocer acción y efectos secundarios del fármaco administrado, ante posibles complicaciones.

Vía Rectal

Las formas de administración rectal se utilizan para conseguir efectos locales. También se utilizan cuando existen dificultades para la administración por otras vías. Por ejemplo, en niños pequeños, en pacientes con vómitos o con dificultades de deglución.

Ventajas:

- Absorción más rápida que por vía bucal.
- Permite emplear drogas que se destruyen en el estómago o en el intestino delgado.
- Evita de forma parcial el paso por el hígado con

menor inactivación de las drogas, ya que éstas cruzan la vena porta y no penetran directamente al hígado.

- Evita la acción de las drogas sobre el estómago pudiendo emplearse en caso de gastritis y úlcera.
- Puede emplearse cuando la vía bucal no es opción debido al vómito, inconsciencia o falla de cooperación en caso de niños y enfermos mentales.

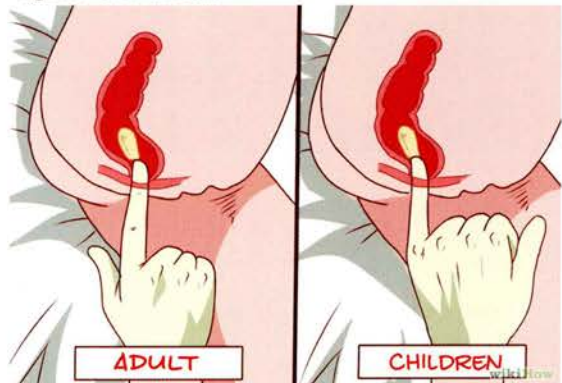
Desventajas:

- La absorción no es tan regular ni eficaz como con la administración parenteral.
- Es incómoda para ciertas personas.
- La presencia de heces en la ampolla rectal dificulta la absorción.
- Cabe la posibilidad de que exista irritación rectal producida por las drogas.
- Lesiones como fisura anal o hemorroides inflamadas dificultan e incluso impiden el empleo de esa vía.
- No se puede emplear en los casos de diarrea.

Lugar de Administración:

Recto. Figura N° 179.

Figura N° 179. Vía rectal.



Adaptado de: Wikihow (s.f).

Procedimiento para administrar fármacos por vía rectal:

- Proporcionar intimidad y comodidad al paciente.
- Lavarse las manos y ponerse guantes de manejo.
- Colocar al paciente en posición decúbito lateral izquierdo con la pierna derecha flexionada por encima de la izquierda, siempre que sea posible.
- Cubrir con una sábana o frazada de manera que sólo queden expuestas las nalgas.
- Separar suavemente las nalgas del paciente con una mano hasta lograr exponer el ano.
- Solicitar al paciente que nos ayude realizando

inspiraciones lentas y profundas para relajar el esfínter anal.

- Introducir el fármaco en el recto con rapidez, pero sin brusquedad, dirigiéndolo a través de la pared rectal con dirección al ombligo del paciente, si el fármaco a administrar es un supositorio se debe sobrepasar el esfínter anal interno.
- Detener el procedimiento si se encuentra resistencia al introducir el fármaco.
- No forzar, ni empujar.
- Mantener cerradas las nalgas del paciente, hasta que el tenesmo rectal ceda, evitando con esto la posible expulsión del fármaco.
- Colocar al paciente en posición de decúbito supino.
- Retirarse los guantes.
- Lavarse las manos.

Tiempo de absorción de medicamentos por vía rectal:

5 a 30 min (Marroquín, 2010)

Consideraciones Especiales:

- Tomar mucha precaución cuando exista hemorroides, actuando con suavidad y delicadeza (Conde Pájaro, 2003).
- Para que la absorción del medicamento sea la adecuada no debe haber heces en el recto.
- En pacientes con hemorroides o lesiones rectales conviene elegir otra vía de administración.
- En los niños pequeños, conviene mantener las nalgas apretadas durante algunos minutos, para evitar el reflejo de defecación.
- Nunca debe forzarse la introducción del supositorio si se encuentra una resistencia, puesto que de lo contrario se provocará dolor y se potenciará el reflejo de contracción del esfínter anal.
- Si se debe fraccionar un supositorio, hay que hacerlo en sentido longitudinal, para que la cantidad de principio activo acumulado en la punta quede repartido homogéneamente.

Vías parenterales

Son aquellas en las que se introduce el fármaco en el organismo gracias a la ruptura de la barrera mediante una aguja hueca en su interior, llamada aguja de uso parenteral.

Vía intradérmica

Es la inyección de soluciones, en pequeñas cantidades, a

nivel de la dermis.

Se realiza mediante una aguja muy fina y es empleada para efectuar anestesia local de la piel y realizar pruebas cutáneas de alergia.

Ventajas:

- Lleva el principio activo directamente al punto de acción.

Desventajas:

- Dificultad en la técnica
- Se necesita experticia

Sitio de Administración:

Cara anterior del tercio medio del antebrazo.

- Región subescapular.
- Cara anterior del muslo.
- Región supra deltoidea.

Figura N° 180.

Figura N° 180. Vía intradérmica.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTRÉ.

Procedimiento para administrar medicamentos por vía intradérmica:

- Se recomienda la cara anterior del antebrazo.
- Antisepsia con alcohol.

- La aguja se coloca con el bisel hacia arriba, paralela a la piel en un ángulo de 10 grados.
- Se introduce la aguja en la piel unos 3 mm, sin llegar al tejido graso.
- Se administra el fármaco, observando un abultamiento en la piel, que se asemeja a un botón.

Tiempo de Absorción del medicamento:

Variable de minutos a horas

Consideraciones Especiales:

Informar al paciente para que no se toque, rasque, ni aplique sustancias medicamentosas o agua en la región inyectada.

Vía Subcutánea

La aguja atraviesa la piel buscando depositar el fármaco a nivel subdérmico, en donde el plexo arteriovenoso lo absorbe y lo incorpora a la circulación sistémica.

Ventajas:

- Permite la administración eficaz de ciertos fármacos y de algunas hormonas.
- La absorción en general es rápida y eficiente debido al acceso directo a los vasos sanguíneos del tejido subcutáneo.

Desventajas:

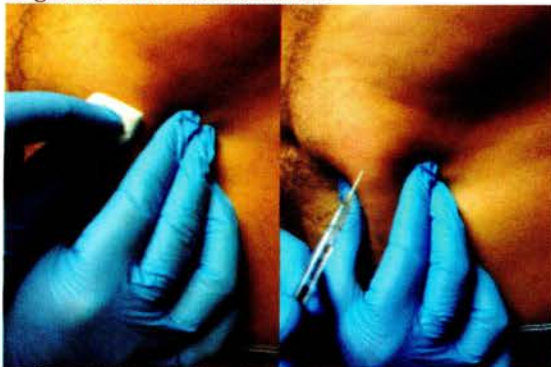
- Puede causar reacciones adversas.
- No se puede usar en pacientes con shock.

Lugares de administración:

- Parte anterior del tórax; zona infraclavicular.
- Parte anterior y externa de los brazos; zona deltoidea.
- Cuadrantes superiores del abdomen.
- Parte anterior de los muslos (Servicio Murciano de Salud, s.d.).

Figura N° 181.

Figura N° 181. Vía subcutánea.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

Procedimiento para administrar medicamentos por vía subcutánea:

- Informar del procedimiento a realizar al paciente.
- Lavarse las manos y colocarse los guantes de manejo.
- Realizar antisepsia de la zona seleccionada para la punción.
- Tomar en pellizco la piel y pinchar en un ángulo de 45° (Servicio Murciano de Salud, s.d.)
- Introducir lentamente el medicamento.
- Retirar firme y rápidamente la aguja y limpiar el excedente de líquido con una torunda seca.

Tiempo de absorción de medicamentos por vía subcutánea:

15 a 30 min (Marroquin, 2010).

Consideraciones Especiales:

- No es aplicable con sustancias irritantes.
- No utilizar en caso de lesiones dermatológicas en zonas de punción.
- No mezclar nunca corticoides por peligro de precipitación.

Vía Intramuscular

La aguja atraviesa piel y llega hasta el músculo, en cuyo seno deposita el fármaco, que se absorbe por los capilares del mismo.

Ventajas:

- Permite la inyección de sustancias levemente irritantes.
- Permite la inyección de líquidos oleosos en acciones más lentas y sostenidas.
- La absorción es segura.

Desventajas:

- La inyección de sustancia oleosa es capaz de provocar embolismo pulmonar con desarrollo ulterior de infarto en ese órgano.
- Producción de escaras y abscesos locales.
- La inyección en el nervio ciático por error puede producir parálisis y atrofia de los músculos en el miembro inferior.

Sitio de Administración:

- Región glútea en cuadrante superior externo. Figura N° 182.
- Brazo en región deltoideas.
- Muslo en cara látero-anterior externa (Conde Pájaro

Figura N° 182. Vía intramuscular.

Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

2003).

Procedimiento para administrar medicamentos por vía intramuscular:

- Preparar el medicamento.
- Colocar al paciente en posición cómoda, tanto para él como para el TEM, y elegir la zona de aplicación de la inyección.
- El sitio ideal para la aplicación de la inyección intramuscular es el cuadrante superior externo de la nalga, para delimitarlo se toma como límite superior la cresta iliaca, límite inferior el pliegue glúteo y límite medial la línea interglútea, y el espacio se divide en cuadrantes.
- Con movimientos circulares del centro a la periferia, limpiar la zona con una torunda con alcohol hasta un diámetro de 5 cm, aproximadamente, y esperar a que seque totalmente.
- Introducir la aguja a 90 grados y con el bisel hacia arriba.
- Aspirar con el émbolo para verificar que la aguja no se encuentre en la luz de un vaso sanguíneo. Si hay sangre, retirar la aguja y preparar una nueva inyección.
- Si no, inyectar el medicamento lentamente.
- Extraer la jeringa de un solo movimiento y cubrir con una torunda.
- Desechar el material en los contenedores adecuados, sin intentar tapan de nuevo la aguja (reabsorción).

Tiempo de absorción de medicamentos por vía Intramuscular:

10 a 20 min (Marroquin V, 2010)

Vía Intravenosa

La aguja atraviesa la piel y el tejido celular subcutáneo para abordar la pared de la vena y atravesarla, dejando el fármaco en su interior. Se utiliza para la administración de grandes volúmenes de líquidos (fluidoterapia) y para la administración de fármacos que no admiten la vía oral o la intramuscular, o de administración exclusiva por esta vía.

Ventajas:

- Permite la obtención de la concentración deseada del medicamento con exactitud.
- Es factible aplicar sustancias irritantes.
- Permite infundir grandes volúmenes de líquido, lo que sería imposible mediante otras vías de administración (excepto la intraósea).
- Ofrece control sobre la entrada del fármaco.
- La totalidad del fármaco administrado llega a la circulación sistémica sin pasar por un proceso de absorción.

Desventajas:

- Una vez introducido el compuesto farmacológico no se puede retirar de la circulación.
- Surgen reacciones adversas con mayor intensidad y velocidad de reacción.
- Es imposible revertir la acción farmacológica.
- Ofrece dificultades técnicas mayores que las otras vías parenterales, sobre todo si hay carencia de venas accesibles.

Lugares de administración:

Miembro superior (Figura N° 183):

Figura N° 183. Vía intravenosa.

Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

- Red venosa dorsal de la mano.
- Vena basilica del antebrazo.
- Vena cefálica del antebrazo.
- Vena mediana basilica.
- Vena mediana cefálica.
- Vena basilica.
- Vena cefálica.

Las venas del miembro inferior se usan con poca frecuencia por el riesgo de trombosis principalmente en las personas adultas.

Procedimiento para administrar medicamentos por vía Intravenosa:

- Colocarse guantes y asegurarse de tener todo el material a la mano
- Elegir la zona de punción.
- Colocar la ligadura alrededor del miembro (haga torniquete) a unos 5 cm por encima de la zona de punción.
- Indicar al paciente que cierre su mano fuertemente.
- Si es difícil localizar la vena: Dejar que la extremidad cuelgue.
- Indicar al paciente que abra y cierre la mano repetidamente.
- Golpear suavemente la zona de punción.
- Realizar la antisepsia en forma circular de adentro hacia afuera, deje secar.
- Tomar la jeringa entre el dedo pulgar e índice de la mano dominante y con la otra estire la piel de la zona a inyectar.
- Realizar la punción manteniendo el bisel hacia arriba y en ángulo de 15 a 30 grados, perfore e introduzca lentamente siguiendo el trayecto de la vena.
- Fijar la jeringa con el pulgar de la mano no dominante y aspirar con el émbolo de la otra mano para asegurarse de que la aguja se encuentra en la vena.
- Soltar el torniquete.
- Proceder a inyectar lentamente la solución.
- Terminada la inyección colocar una torunda seca y retirar con cuidado la aguja. Mantener presionado por unos minutos el sitio de punción con la torunda para evitar sangrado.
- Descartar adecuadamente el material utilizado. No olvidar: No debe reenfundar la aguja (Universidad de Ciencias y Humanidades, 2011).

Tiempo de absorción:

30 a 60 seg (Marroquin V, 2010).

Consideraciones Especiales:

- No administrar fármacos que hayan cambiado de color, consistencia y olor.
- Asegurarse que el paciente no es alérgico al fármaco prescrito.

Vía Intraósea

Es un acceso vascular de urgencia para la infusión de fármacos y líquidos, esta indicado fundamentalmente en niños de 6 años o menos de edad en situaciones de urgencia vital con necesidad de fármacos y /o líquidos, en los que no se ha podido canalizar vía venosa en 90 segundos o después de tres intentos.

Su utilización se basa en el hecho de que la cavidad medular de los huesos largos está ocupado por una rica red de capilares sinusoides que drenan a un gran seno venoso central, que no se colapsa ni siquiera en situación de PCR, pasando los fármacos y líquidos a la circulación general con una rapidez similar a como lo harían por cualquier otra vena periférica (Varela Suárez, 2011).

Ventajas:

Las ventajas consisten en su rapidez de acción.

Desventajas:

Las desventajas son las dificultades técnicas, de manera que en la actualidad se emplea muy poco.

Lugares de Administración:

La zona de punción mas frecuente utilizada es la tuberosidad tibial anterior (TTA), recomendada en menores de 6 años, aunque también se utiliza en adultos. Figura N° 184.

Figura N° 184. Vía intraósea.



Adaptado de: La vía intraósea: ¿cuánto sabes sobre ella? (s.f.)

- Se localiza a 2 cm distal a la TTA, en la cara antero medial de la tibia; zona de fácil penetración gracias a la delgadez del periostio.

Otros sitios recomendados para pacientes a partir de los 6 años y adultos son:

- Fémur distal: 2 a 3 cm del cóndilo externo.
- Tibia distal: A nivel del maléolo interno en su unión a la diáfisis tibial y por detrás de la safena externa. La inserción de la aguja debe tener una inclinación con dirección cefálica.
- Cresta iliaca: El lugar de punción está situado en la cara inferior de la espina iliaca, colocando al paciente en decúbito lateral.
- Esternón: Esta indicado siempre y cuando no se requiera realizar un masaje cardíaco. El punto elegido es a nivel del 2º a 3º espacio intercostal, una vez localizado, la aguja se introduce a 1 cm de la línea media del esternón.

Procedimiento para administrar medicamentos por vía Intraósea:

- Localizar el sitio adecuado para la canalización.
- Coloque una toalla detrás de la rodilla.
- Colocarse guantes y limpiar la zona.
- Sujetar el muslo y la rodilla a una superficie firme, con la mano no dominante.
- Palpar los sitios anatómicos y volver a verificar el sitio.
- Coger la aguja y dirigir perpendicular al hueso.
- Avanzar la aguja con movimiento rotatorio, no la empuje.
- Avanzar hasta disminuir la resistencia (1cm en niños).
- Aspirar con una jeringa de 5 o 10ml.
- Si la evaluación es positiva conectar al equipo de infusión.
- Si la evaluación es negativa retirar, intentar en otro sitio.

Evaluación Positiva:

- Hay disminución de la resistencia al atravesar la cortical del hueso.
- La aguja queda derecha sin ayuda.
- Con una jeringa se logra aspirar médula.
- Líquido ingresa sin infiltrar la capa subcutánea (Guzman, 2007)

Tiempo de Absorción:

30 a 60 seg.

Consideraciones Especiales:

- La administración de medicamentos debe ser seguido de un bolo a presión de por lo menos 5 ml de solución salina para asegurar su llegada a la circulación sistémica.
- Si se falla la punción se debe dejar la aguja en el sitio de la misma e intentar colocar otra en un sitio cercano.
- Mantener una adecuada inmovilización del miembro donde esté insertada la vía.

Otras vías

Se mencionará como otras vías a aquellas en las que el aparato digestivo no interviene para su absorción y/o no se requiere el uso de una aguja para su administración; entre las frecuentes se encuentran:

Vía Inhalatoria

Los medicamentos se introducen directamente en los pulmones realizando una inhalación. El efecto es muy rápido y se utilizan dosis muy bajas.

Existen tres tipos de medicamentos para la administración inhalada: los aerosoles, los nebulizadores y los dispositivos de polvo seco. Muchas veces los aerosoles se utilizan con cámaras especiales de inhalación para facilitar su administración.

Ventajas:

- Rapidez de los efectos locales y sistémicos.
- Es cómoda para el paciente.
- Los efectos generales desaparecen con rapidez.

Desventajas:

- Irritación de la mucosa del tracto respiratorio.
- Necesidad de aparatos para la inhalación de gases, aerosoles.
- Es costosa.

Lugares de Administración:

Vía aérea superior (nariz y boca). Figura N° 185.

Procedimiento para administrar medicamentos por vía inhalatoria:

- Medidas de asepsia y antisepsia.
- Preparar el fármaco(s) de acuerdo a la prescripción médica.
- Colocar la boquilla en la boca y apretar los labios sobre ella.

Figura N° 185. Vía inhalatoria.

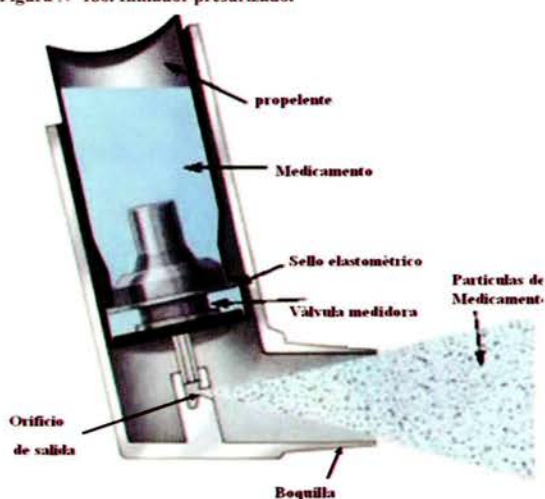


Adaptado de: Medicamentos para nebulizaciones (2016).

- Introducir el fármaco en la cazoleta (recptáculo de la mascarilla de nebulización).
- Indicar al paciente que permanezca sentado.
- Colocar la mascarilla en la cara, cubriendo nariz y boca.
- Conectar la mascarilla a la toma de oxígeno o a un nebulizador.
- Indicar al paciente que aspire el contenido de la nebulización.
- Retirar la mascarilla de nebulización inmediatamente cuando culminado.
- Pedir al paciente que enjuague la boca con agua y que haga unas gárgaras.
- Tirar el agua que ha utilizado en el enjuague, no ingerir.

Normas para la correcta administración con cartucho presurizado con cámara especial de inhalación (Figura N° 186):

Figura N° 186. Inhalador presurizado.



Adaptado de: Baros (2015).

- Tomar el cartucho y colóquelo en forma de L, por la parte inferior sujételo con el dedo pulgar y por la

parte superior con el dedo índice y agítelo.

- Colocar el cartucho en la cámara.
- Sacar todo el aire de los pulmones.
- Colocar los labios en la boquilla de la cámara y realizar una sola pulsación.
- Hacer una sola inspiración suave y profunda.
- Aguantar la respiración durante unos 10 segundos.
- Expulsar el aire.
- Si ha de realizar otra inspiración, espere un minuto.
- Pedir al paciente que enjuague la boca con agua y que haga unas gárgaras.
- Tirar el agua que se ha utilizado en el enjuague, no ingerirlo.
- Colocar la tapa y apretarla firmemente.

Tiempo de Absorción:

2 a 3 min.

Consideraciones Especiales:

- Todos los sistemas de inhalación disminuyen su eficacia si el paciente está llorando o si el paciente tiene una disnea intensa.
- Nebulizador: Un gas comprimido (aire u oxígeno), actúa sobre la medicación situada en un reservorio, generando partículas aerosolizadas que son dispersadas continuamente. Las partículas aerosolizadas son inhaladas por el paciente, en general, a través de una mascarilla facial.
- Inhalador presurizado: Es un dispositivo que contiene la medicación y propelentes presurizados.

Cuando el dispositivo se presiona, libera una dosis determinada del fármaco en forma de aerosol y puede ser activamente inhalado por el paciente.

Para facilitar la inhalación del fármaco se utilizan las cámaras espaciadoras que reducen la velocidad de las partículas y su tamaño, y permiten su inhalación sin que se tenga que coordinar la inspiración con la liberación del fármaco. Son dispositivos de plástico o metal que tienen como objetivo mejorar el rendimiento de los inhaladores presurizados (Urgencias Pediatría).

Vía Endotraqueal

Una intubación endotraqueal es un procedimiento médico en el cual se coloca una cánula o sonda en la tráquea, a través de la boca o la nariz.

En situaciones más urgentes, se coloca a través de la boca (NIH Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU., 2016).

Los fármacos que se administran a través del tubo endotraqueal son limitados, su volumen de distribución es errático, así como los niveles plasmáticos son más bajos.

Solo se administraran por esta vía los fármacos de emergencia en el caso de que no se tenga canalizada aun una vía de acceso periférico.

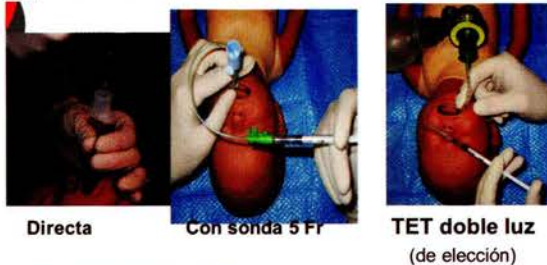
Los fármacos que se pueden administrar por vía endotraqueal son:

1. Adrenalina.
2. Lidocaína.
3. Atropina.
4. Naloxona.

Lugar de Administración:

Tubo Endotraqueal. Figura N° 187.

Figura N° 187. Vía endotraqueal.



Adaptado de: Travieso (2014).

Procedimiento para administrar medicamentos por vía endotraqueal:

- Cargar dosis del fármaco.
- Mezclar con suero fisiológico en una jeringuilla de 20ml.
- Se coloca vertical de modo que la solución del fármaco más el suero quede en el fondo y por encima una cámara de aire de 10 a 15 ml.
- Se pasa a través del tubo endotraqueal, procediendo posteriormente a realizar 5 insuflaciones con la bolsa autoinflable.

Tiempo de Absorción:

Poco predecible, pero es casi inmediata por llegar directamente a la circulación sistémica a través de la membrana alveolo capilar.

Consideraciones Especiales:

Los medicamentos administrados por vía endotraqueal deben estar diluidos en agua o Suero Fisiológico para alcanzar un volumen de 20 ml.

Vía Tópica

La vía tópica utiliza la piel y las mucosas para la administración de fármaco. Así pues, esto incluye la

mucosa conjuntival, oral y urogenital.

La característica de esta vía es que se busca fundamentalmente el efecto a nivel local, no interesando la absorción de los principios activos.

Ventajas:

Permite una acción directa sobre las superficies enfermas, con alta concentración de las drogas. Es de técnica sencilla y resulta económica.

Desventajas:

Acción escasa o nula sobre las capas profundas de la piel. Posibilidad de efectos tóxicos por absorción cutánea si la superficie tratada es extensa o la piel se encuentra lesionada. La comunicación del ojo y la nariz con la faringe puede provocar sensación de sabor desagradable.

Lugares de Administración:

Procedimiento para administrar medicamentos por vía Tópica:

- Limpiar la zona con agua y jabón.
- Extender una pequeña cantidad sobre la piel hasta su total absorción. No friccionar.
- Es muy importante cerrar bien el tubo de crema o loción para evitar contaminaciones y alteraciones del producto.
- Si no se utilizan guantes, se debe lavarse las manos posteriormente.

Tiempo de Absorción:

Horas a días.

Consideraciones Especiales:

Excepto cuando se trate de la administración cutánea en una zona de piel con herida, la administración tópica de medicamentos no requiere una técnica séptica (Baptista, 2010).

Inserción de una vía intravenosa periférica - venoclisis.

La terapia intravenosa es un auxiliar de valor terapéutico
Figura N° 188. Vía tópica.

Se aplica generalmente con un lavado previo de las manos en algunos casos con uso de guantes. Se aplica en forma de loción, polvo, crema, pomada, gel y espuma.



Algunas veces, estos preparados contienen medicamentos que se absorben y pasan al torrente circulatorio.

Universidad Austral de
de Medicina

Adaptado de: Espinoza y otros (2015).

para quien provee atención prehospitalaria.

Esta modalidad terapéutica exige capacitación intensiva en relación con su aplicación, así como un programa continuo de actualización para mantener los niveles de habilidad requeridos.

Además se debe estar consciente de las indicaciones para el uso y mantenimiento de la terapia intravenosa, así como de sus posibles complicaciones.

Si se decide emplear esta terapia, son indispensables el control, la supervisión y la prescripción médica.

Las vías intravenosas periféricas se colocan con objetivos diversos entre las que se encuentran:

- Conseguir una vía para la administración de líquidos y productos sanguíneos.
- Mantener una vía venosa permanente para usar durante las situaciones de emergencia.

Los Tecnólogos en Emergencias Médicas deben estar capacitados de manera adecuada para colocar una vía intravenosa periférica.

Esta preparación debe incluir un contenido educativo específico que contemple las indicaciones y las complicaciones de este procedimiento.

Es importante conocer la anatomía y la fisiología del sistema venoso y de las estructuras adyacentes de las extremidades superiores.

Los vasos sanguíneos (venas) utilizados con mayor frecuencia son los que se localizan en el antebrazo, de manera específica la vena cefálica, la vena basilíca y las venas medias de los brazos y también las venas metacarpianas del dorso de la mano.

Las venas superficiales se encuentran en el tejido conectivo laxo por debajo de la piel y son las más aptas para la canalización venosa.

Las indicaciones que requieren la inserción de una vía periférica son varias entre cada caso y pueden incluir pacientes con:

1. Desequilibrio hidroelectrolítico.
2. Desnutrición.
3. Shock.
4. Trauma.
5. Sepsis.
6. Trastornos endocrinos.
7. Enfermedad cardiovascular y cáncer.

Entre las contraindicaciones relacionadas con la inserción de una vía venosa periférica se mencionan:

1. Infecciones.

2. Flebitis.
3. Venas esclerosadas.
4. Infiltración intravenosa previa.
5. Lesiones por quemaduras o traumáticas próximas al sitio de inserción.
6. Fístula arteriovenosa en una extremidad.
7. Procedimientos quirúrgicos que afectan una extremidad.

Las complicaciones asociadas con la inserción de una vía intravenosa periférica pueden ser locales o sistémicas.

Las complicaciones locales comunes son:

- Dolor.
- Extravasación.
- Flebitis - tromboflebitis.
- Infiltración y oclusión del catéter.
- Embolismo y el daño neurológico.

Las complicaciones sistémicas relacionadas de manera directa con el tratamiento intravenoso son:

- Shock de instalación rápida.
- Reacciones alérgicas y anafilácticas, las complicaciones sistémicas se acompañan con riesgo de vida.

Una correcta asepsia y antisepsia, con una buena elección del tamaño del catéter pueden ayudar a evitar estas complicaciones (Ortega, 2008).

Consideraciones para administración de soluciones IV

Las extremidades superiores tienen dos sistemas principales, las venas cefálica y basilíca.

Las extremidades inferiores encontramos las venas safenas mayor y menor, las cuales deben ser evitadas o en casos de emergencia utilizadas con mucha precaución en adultos debido al alto riesgo de trombosis.

Equipo:

- Catéter IV de tipo, tamaño y longitud apropiados.
- Líquidos IV elegidos, junto con el equipo de administración IV y una llave de tres vías.
- Torniquete, se puede utilizar un guante de látex.
- Dos o tres apósitos o hisopos preparados con alcohol, o en su reemplazo torundas con alcohol o alcohol pad.
- Recipientes para el manejo adecuado de desechos (contaminados, cortopunzantes y comunes).

Preparación de la solución

En primera instancia se debe seleccionar la solución, está puede ser a través de la prescripción médica, o que sea la apropiada para la situación específica; se debe revisar la etiqueta del recipiente para cerciorarse de que es la solución correcta.

La revisión incluye:

1. Asegurar que no se ha llegado a la fecha de caducidad.
2. Que los sellos de seguridad estén intactos.
3. Que la solución sea transparente, sin turbideces o precipitaciones.

Después de haber seleccionado el equipo de administración apropiado, el TEM debe cerciorarse de que los sellos de seguridad estén intactos. Se coloca la pinza de control de flujo con la posición deseada y se cierra. Se retira el sello estéril del extremo del tubo, lo más cerca al compartimento de goteo. Después de haber retirado el sello estéril, el extremo del tubo se inserta en el recipiente del líquido. Se debe tener cuidado de no contaminar ninguna de las zonas estériles.

Mientras se sostiene el recipiente del líquido más alto que el compartimento de goteo, el TEM presiona el compartimento de goteo hasta que quede lleno aproximadamente hasta la mitad.

Se abre el control de flujo y se permite que el líquido desaloje todo el aire que esté en el equipo de administración.

A pesar de que podría ser necesario aflojar los sellos estériles del tubo para que el líquido fluya, no debe retirarse. El TEM debe tener la certeza de que no haya burbujas de aire en el tubo de administración y de que el compartimento de goteo aún esté lleno hasta la mitad.

Enseguida se prepara el material que va a servir para fijar la aguja o al catéter, así como también para la desinfección.

Preparación de la solución

- PASO 1: Abriendo la envoltura del sistema de administración.
- PASO 2: Abriendo la envoltura de la solución a administrar
- PASO 3: Eliminado el sello de seguridad de la solución a administrar
- PASO 4: Sellando el paso de la solución del equipo de administración
- PASO 5: Colocando el cuenta gotas en la solución
- PASO 6: Llenando la cámara cuenta gotas de solución hasta la mitad.

En la figura N° 189 se muestra la preparación de la

solución.

Figura N° 189. Preparación de la solución.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTRCE.

Tipo y tamaño del catéter:

Existen varios catéteres, varios modelos, longitud y mecanismos de seguridad. Estos últimos son muy importantes ya que fueron creados para minimizar la posibilidad de recibir pinchazos accidentales con la aguja.

Se debe seleccionar la aguja o catéter IV, pero no debe abrirse.

A nivel prehospitalario por lo general se usan de dos tipos: la aguja de acero o “mariposa” y el catéter sobre la aguja (catlón).

En la mayoría de las situaciones de emergencias el TEM emplea el catéter sobre la aguja porque es el más fácil de usar y de inmovilizar, y el que menos posibilidades tiene de ocasionar problemas.

Las agujas y los catéteres se miden por su calibre: el número de calibre menor (por ejemplo 14 ó 16) corresponde a un diámetro interior mayor.

Cuanto mayor sea el calibre, más rápido puede infundirse el líquido.

Por tanto, el TEM debe usar catéteres de calibre amplio (14, 16 ó 18) para aquellas situaciones que requieran la infusión de un gran volumen, y catéteres de calibre pequeño cuando se desea tener acceso vascular con infusión mínima de volumen.

Elección del sitio:

Depende de muchos factores, tales como:

- El tipo de catéter elegido.
- La accesibilidad de la vena según la posición del paciente.
- La edad.
- El confort del paciente.
- La urgencia de la situación.

El TEM debe tratar de escoger el sitio del miembro superior más distal compatible con el calibre del catéter que se utiliza.

Las venas en la fosa antecubital son las más gruesas, pero sólo deben utilizarse como último recurso, cuando hay

colapso circulatorio severo.

Las venas sobre otras articulaciones también debe evitarse, ya que tienden a estar cerca de arterias y y también son difíciles para inmovilizar.

El torniquete se coloca alrededor de la extremidad, unos cuantos centímetros por arriba del sitio seleccionado.

El TEM debe aplicar el torniquete lo suficientemente apretado como para restringir el retorno venoso, pero no el flujo arterial.

La extremidad se mantiene por debajo del nivel del corazón, y se le debe instruir al paciente a abrir y cerrar el puño varias veces para fomentar la distensión venosa y para hacer más fácil la detección de las venas.

Una vez que se identifica una vena (de trayectoria recta), se debe palpar para determinar su localización y grado de distensión, y para cerciorarse de que la vena no se aparte de la aguja.

Si no se puede canalizar o se tiene dificultad con las venas de las extremidades superiores, se utiliza la vena dorsal del pie o la vena safena de la extremidad inferior.

El riesgo de un embolismo es menor en los niños y lactantes que en los adultos.

PREPARACIÓN DEL SITIO.

Este paso es de máxima importancia.

El sitio debe desinfectarse minuciosamente para impedir que los contaminantes que estén sobre la piel sean introducidos al torrente sanguíneo.

Este paso es de especial importancia en las condiciones adversas en las que el TEM a nivel prehospitalario trabaja rutinariamente.

Para la limpieza inicial se usa algodón con solución para asepsia (por ejemplo savlón).

Se empieza a limpiar sobre el sitio seleccionado y luego se hacen círculos cada vez más amplios en torno al lugar de la punción.

Este procedimiento se repite usando un algodón con alcohol para retirar la solución para asepsia.

VENOPUNCIÓN:

Manteniendo la extremidad al mismo nivel del corazón, o más baja, se procede de la siguiente forma:

1. Con un dedo se ejerce tracción leve sobre la piel y la vena, distal y ligeramente hacia un lado del sitio seleccionado, para impedir que la vena se mueva.
2. Se sostiene la aguja con ángulo de 30° y el bisel dirigido hacia arriba.

3. Perforar la piel firme y rápidamente 2 a 5 mm, distalmente respecto al sitio en el que se tiene determinado penetrar la vena.
4. Enseguida penetrar la vena rápida y firmemente desde arriba o desde un lado.

Al entrar en la vena se debe sentir resistencia y luego una entrada súbita al penetrarla.

Nota: si llegara a haber algún problema con la separación del catéter de la aguja no se debe retroceder el catéter sobre la aguja. El extremo del catéter podría cortarse con la punta de la aguja y se produciría un émbolo de plástico del catéter, lo cual constituye una complicación potencialmente grave para el paciente.

Si se ha penetrado eficazmente debe haber un reflujo de sangre hacia la cánula de la aguja.

5. Cuando se use el catéter sobre la aguja, inserte la aguja unos 2 o 3 mm más allá del punto de entrada en la vena y deslice el catéter para separarlo de la aguja e introducirlo en la vena, y retire la aguja guía.
6. Se retiran los sellos estériles del extremo libre del tubo del equipo de administración y se fija con firmeza al conector del catéter, teniendo cuidado de contaminar ninguna de las zonas estériles.
7. Para facilitar el retiro de la aguja y la conexión de la jeringa o del tubo sin pérdida de sangre, se coloca un dedo sobre la vena en el extremo del catéter y se presiona suavemente.
8. Cuando se haya conectado el tubo del equipo de administración, se retira el torniquete.
9. Se puede colocar previo al tubo del equipo de administración; una llave de tres vías.
10. Se abre lentamente la pinza del control del flujo permitiendo la infusión de líquido.
11. Hay que asegurarse de que el líquido fluya hacia el interior de la vena y no se esté infundiendo en el tejido circundante.
12. Para confirmar que la aguja o el catéter están dentro de la vena, se coloca el recipiente del líquido por debajo del nivel del sitio de la venopunción durante unos cuantos segundos.
13. Si la aguja o el catéter están puestos adecuadamente, habrá un reflujo de sangre hacia el tubo el equipo de administración.

Después de asegurarse de que la línea IV está abierta, se fija el catéter y el equipo de venoclisis.

Cuando se usen coberturas antisépticas, se colocan como parte del dispositivo de fijación.

Sobre la cinta de fijación se anota el calibre del catéter, la fecha y la hora de iniciación.

Para tener certeza de que el catéter permanezca en su sitio, se puede inmovilizar la extremidad.

PROCESO PARA ASEGURAR LAS VÍAS VENOSAS PERIFÉRICAS

- PASO 1: Colocación de una cinta de esparadrapo bajo el catéter
- PASO 2: Sujetarla en forma de lazo
- PASO 3: Fijar el lazo anterior con una cinta gruesa de esparadrapo a la piel
- PASO 4: Con una nueva cinta, sujetar la cinta anterior y el tubo del equipo de administración o la llave de tres vías a la piel.
- PASO 5: Finalmente sujetar la llave de tres vías o el tubo del equipo de administración a la piel

En la Figura N° 190, se describe el proceso de venopunción.

Figura N° 190. Venopunción.



DETECCIÓN DE PROBLEMAS:

Si se tiene dificultad para identificar o palpar la vena se pueden utilizar varios métodos para aumentar su dilatación:

Descender el brazo por debajo del nivel del corazón.

Golpear suavemente sobre la vena.

Solicitar al paciente que abra y cierre el puño repetidas veces.

En ocasiones, es posible que el catéter avance fuera de la vena o luego de haber perforado la pared opuesta de

la vena.

Cada una de estas situaciones puede provocar dolor y tumefacción en el sitio de inserción porque el líquido intravenoso administrado pasó al tejido subcutáneo.

Cuando esto ocurre, se debe retirar la cánula por completo y utilizar otra en otro sitio diferente.

Cuando no se puede lograr la cateterización, el intento siguiente debe realizarse en una vena proximal al sitio de punción inicial.

PUNTOS CLAVE

- **La responsabilidad de la prescripción de fármacos es de exclusividad del médico.**
- **En base a la información del estado del paciente, el personal sanitario reporta al médico para que autorice la administración de los fármacos.**
- **Se debe tener conocimientos básicos de farmacocinética y farmacodinamia para considerar el uso de cierto tipo de vías de administración.**
- **Es importante conocer las ventajas y desventajas de las vías de administración de fármacos.**
- **La experticia en cuanto a la administración de fármacos se consigue conociendo la técnica adecuada y poniéndola en práctica.**

Bibliografía

NIH Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. (2016). Medline Plus. Obtenido de Intubación endotraqueal.

Baptista, F. A. (2010). Protocolos de actuación del técnico en emergencias sanitarias. Madrid: Aran.

Baros, E. (2015). *Inhaladores Características y manejo Grupo de Respiratorio de SEMERGEN*. [Fotografía]. Obtenido de SlidePlayer: <http://slideplayer.es/slide/3195201/>

Conde Pájaro, M. F. (2003). Obtenido de <http://www.enferurg.com/protocoloschus/601.pdf>

Espinoza, N., Garcés, P., Vera, C., & González, S. (2015). *Vías de administración de medicamentos*. [Fotografía]. Obtenido de SlidePlayer: <http://slideplayer.es/slide/3208052/>

Guzman, R. (2007). *Canalización intraósea*. SERVICIO DE EMERGENCIA PEDIATRICA DEL H.N.E.R.M.

La vía intraósea: ¿cuánto sabes sobre ella? (s.f.). [Fotografía]. Obtenido de Hablemos de enfermería: <http://hablemosdeenfermeria.blogspot.com/2015/11/la-via-intraosea-cuanto-sabes-sobre-ella.html>

Marroquin, V. (27 de Febrero de 2010). In. Obtenido de Slide Share: <http://www.slideshare.net/Victor.fisio/presentation2-farma-sabado-20-de-febrero>

Medicamentos para nebulizaciones. (2016). [Fotografía]. Obtenido de Nebulizadores.com.mx: <http://nebulizadores.com.mx/blog/noticias/173-medicamentos-para-nebulizaciones>

Ortega, R. S. (2008). Peripheral Intravenous Cannulation. *New England Journal of Medicine*, 359(21). Obtenido de ¿Como se hace? Cateterización de una vena periférica.

Servicio Murciano de Salud. (s.d.). *Fundación para la Formación e Investigación Sanitarias de la Región de Murcia*. Obtenido de http://www.ffis.es/ups/Competencias_en_Cuidados_Paliativos_Nivel_basico_Area_III/6_Taller_de_Via_Subcutanea.pdf

Travieso, P. (2014). *Reanimació neonatal Sala de parts Pediatria dels Pirineus,S.C.C.L.P*. [Fotografía]. Obtenido de SlidePlayer: <http://slideplayer.es/slide/308967/>

Universidad de Ciencias y Humanidades. (2011). In. Obtenido de Slide Share: <http://www.slideshare.net/ruben120988/2011-3-via-endovenosa-venoclisis>

Urgencias Pediatría. (s.f.). *Inhaloterapia*. Obtenido de Hospital Cruces: http://urgenciaspediatria.hospitalcruces.com/doc/generales/proto/Cap4.10_inhalacion_de_farmacos.pdf

Varela Suárez, A. N. (15 de Septiembre de 2011). *Atención primaria en salud*. Obtenido de Fistera.com <http://www.fistera.com/ayuda-en-consulta/tecnicas-atencion-primaria/administracion-parenteral-medicamentos-via-intraosea/>

WikiHow. (s.f.). *Cómo insertar un supositorio rectal*. [Fotografía]. Obtenido de wikiHow: <http://es.wikihow.com/insertar-un-supositorio-rectal>

CAPÍTULO 17

Emergencias clínicas

Byron Trujillo



OBJETIVOS:

- Determinar los puntos importantes a recoger en la historia clínica de los pacientes.
- Establecer el tratamiento prehospitalario clave en la atención de este tipo de pacientes.
- Definir criterios para traslado de pacientes a Unidad Médica y tipo.

Introducción

EMERGENCIA: Se designa con el término de emergencia al accidente o suceso que acontece de manera absolutamente imprevista. Una emergencia es una situación crítica de peligro evidente para la vida del paciente y que requiere una actuación inmediata.

La atención a una emergencia tiene como objetivo evitar la muerte y/o disminuir las posibles secuelas. (Barroeta Urquiza & Boada Bravo, 2016)

URGENCIA: Aparición fortuita (imprevisto o inesperado) en cualquier lugar o actividad de un problema de causa diversa y gravedad variable que genera la conciencia de una necesidad inminente de atención por parte del sujeto que lo sufre o de su familia (OMS).

Una Urgencia es una situación en la cual no existe riesgo inminente de muerte, pero se requiere asistencia médica en un lapso reducido de tiempo según la condición para evitar complicaciones mayores (Barroeta Urquiza & Boada Bravo, 2016).

La gravedad de la urgencia puede ser más o menos importante y el tiempo de respuesta mayor o menor.

Como primer paso de la atención es necesaria la clasificación de la demanda para adjudicar a la misma los recursos apropiados en el tiempo requerido, en razón a protocolos establecidos (Barroeta Urquiza & Boada Bravo, 2016).

Esta atención puede realizarse bajo diferentes modalidades, desde los centros coordinadores sin movilización de recursos, consulta sanitaria telefónica, en los dispositivos de atención primaria constituidos para ello, o a domicilio, y más raramente en la calle con movilización de recursos (Barroeta Urquiza & Boada Bravo, 2016).

Emergencias Cardiovasculares

Insuficiencia Cardíaca congestiva (CIE 10: I50 Insuficiencia Cardíaca, I50.0 Insuficiencia cardíaca congestiva, I50.1 Insuficiencia ventricular izquierda, I50.9 Insuficiencia cardíaca, no especificada)

Definición

La insuficiencia cardíaca es un síndrome clínico frecuente en el que convergen distintas enfermedades cardíacas o sistémicas. Generalmente los pacientes presentan síntomas y signos típicos como consecuencia de una anomalía de la estructura o de la función cardíaca (ESC European Society of Cardiology, 2012; Echevarría Iraurgi, 2014).

Clasificación

La insuficiencia cardíaca puede clasificarse de diferentes

formas, según la clínica, fisiopatología, etiología, la gravedad o la rapidez de instauración de los síntomas (Jiménez Murillo L, 2010).

CLÍNICA:

- Izquierda: síntomas de hipoperfusión tisular y congestión pulmonar.
- Derecha: síntomas de congestión sistémica.
- Biventricular: síntomas mixtos.

FISIOPATOLÓGICA:

- **Sistólica.** Debido a la pérdida de fuerza contráctil del miocardio. Se caracteriza por el deterioro de la fracción de eyección y la dilatación de la cavidad (cardiomegalia).

El fenómeno primario es la disminución del gasto cardíaco por deterioro de la función contráctil. Habitualmente se acompaña de dilatación de las cavidades cardíacas (cardiomegalia). La gravedad de la disfunción sistólica se mide según el deterioro de la Fracción de Eyección (FE).

- **Diastólica.** Dificultad del llenado ventricular por disminución de la distensibilidad o de la relajación de su pared. Cursa con una fracción de eyección normal e hipertrofia.

Existe una dificultad en el llenado ventricular por anomalías de la distensibilidad o de la relajación permaneciendo conservada la función sistólica (FE). Es más frecuente en personas de mayor edad, en obesos y en mujeres. La etiología más probable es la HTA y la FA y tiene mejor pronóstico que la disfunción sistólica (Vasan RS, 1995)

ETIOLÓGICA.

Según el mecanismo por el que se produce se distinguen tres orígenes:

- Lesiones directas del músculo cardíaco que producen una disminución de la capacidad contráctil: cardiopatía isquémica, miocardiopatías (tóxicas, infecciosas y carenciales).
- Sobrecarga ventricular. Puede ser de presión (estenosis aórtica y pulmonar, hipertensión arterial sistémica y pulmonar, coartación de aorta) o de volumen (insuficiencia aórtica y mitral, comunicación interventricular e interauricular, estados hiperkinéticos).
- Dificultad al llenado del ventrículo (estenosis mitral y tricúspide, mixoma auricular, pericarditis constrictiva y taponamiento cardíaco, taquiarritmias

Tabla N° 13. Clasificación funcional de Insuficiencia Cardíaca
New York Heart Association (NYHA)

Valoración objetiva	Capacidad Funcional
No limitación de la actividad física. La actividad ordinaria no ocasiona excesiva fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.	CLASE I
Ligera limitación de la actividad física. Confortables en reposo. La actividad ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.	CLASE II
Marcada limitación de la actividad física. Confortables en reposo. Actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.	CLASE III
Marcada limitación de la actividad física. Confortables en reposo. Actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.	CLASE IV

Adaptado de Criteria Committee, New York Heart Association, Inc (1964)
Modificado 1994

y bradiarritmias).

SEGÚN LA GRAVEDAD:

Se basa en la clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA), que distingue cuatro clases Tabla N° 13:

- Clase funcional I: actividad habitual sin síntomas. No hay limitación de la "actividad física.
- Clase funcional II: el paciente tolera la actividad habitual, pero existe una ligera limitación de la actividad física, apareciendo disnea con esfuerzos intensos.
- Clase funcional III: la actividad física que el paciente puede realizar es inferior a la habitual, estando notablemente limitado por la disnea.
- Clase funcional IV: el paciente tiene disnea al menor esfuerzo o en reposo, y es incapaz de realizar cualquier actividad física.

ASIMISMO, TAMBIÉN PUEDE CLASIFICARSE EN:

- Inestable: por arritmias graves o por alteraciones hemodinámicas (hipotensión, uremia, shock, edema pulmonar, cor pulmonale agudo, taponamiento cardíaco).
- Persistente o irreversible, cuando no se controla con un tratamiento intensivo adecuado. Es indicación de trasplante cardíaco.

SEGÚN LA RAPIEZ DE INSTAURACIÓN DE LOS SÍNTOMAS:

- Crónica. Los síntomas aparecen progresivamente, ya que intervienen mecanismos compensadores, y evoluciona por crisis.
- Aguda. Los síntomas se instauran de manera súbita, en pocos minutos u horas. Puede manifestarse como: edema agudo de pulmón cardiogénico, shock, edema pulmonar, cor pulmonale agudo, taponamiento cardíaco.

Insuficiencia Cardíaca Congestiva, es un término que aún se utiliza, especialmente en Estados Unidos, y puede describir la IC aguda o crónica con evidencia de congestión (retención de sodio y agua).

La congestión, aunque no otros síntomas de la IC (p. ej., fatiga), puede desaparecer con tratamiento diurético. Todos, o la mayoría de estos términos pueden aplicarse de manera precisa al mismo paciente en momentos distintos, dependiendo del estadio de la enfermedad (McMurray, y otros, 2012).

Epidemiología

Países desarrollados: 1 - 2 % población adulta; puede llegar a 10 - 20% en pacientes mayores de 70 años de edad (Mosterd A, 2007; ESC, 2012; Fistera 2014).

Causas

Son varias, entre las cuales se mencionan (Echevarría Iraurgi, 2014):

1. Cardiopatía isquémica
2. Hipertensión Arterial
Estas 2 primeras constituyen cerca del 75% de los casos, las restantes el 25%
3. Lesiones valvulares congénitas
4. Miocardiopatías
5. Arritmias
6. Trastornos de la conducción
7. Trastornos de alto gasto: Anemia, Sepsis, Tirotoxicosis, Paget
8. Fármacos: Quimioterápicos
9. Toxinas: alcohol, cocaína.
10. Enfermedades Infiltrativas: Sarcoidosis, Amiloidosis
11. Diabetes

Fisiopatología

Cuando se inicia la lesión cardíaca, se ponen en marcha una serie de mecanismos compensadores remodelado ventricular patológico y activación neurohumoral que inicialmente tratan de mantener el gasto cardíaco, sin embargo a largo plazo aceleran el deterioro del músculo cardíaco y provocan la clínica de congestión circulatoria y

bajo gasto (Shah, 2011; Echevarría Iraurgi, 2014).

En la mayoría de pacientes la insuficiencia cardíaca izquierda está precedida de periodos de disfunción miocárdica e insuficiencia miocárdica; durante las cuales la función global y gasto cardíaco parecen mantenerse gracias a mecanismos compensadores; los mismos que pueden ser capaces de sostener y modular la función ventricular izquierda por un periodo de meses o años, de forma tal que la capacidad funcional del paciente se conserve o disminuya sólo en pequeña medida (Guarderas C. , 1994; Longo, 2012).

La lista de mecanismos compensadores se ha descrito son (Guarderas C. , 1994; Longo, 2012):

- Activación del Sistema Renina Angiotensina Aldosterona
- Aumento de la frecuencia cardíaca
- Aumento del volumen sistólico
- Aumento de la extracción de oxígeno
- Redistribución del flujo sanguíneo
- Metabolismo anaeróbico
- Dilatación cardíaca
- Hipertrofia cardíaca
- Estado de contracción auricular
- Intervención del sistema nervioso neurovegetativo
- Activación de la familia de vasodilatadores: péptidos auricular y encefálico natriuréticos, prostaglandinas (PGE2 y PGI2) y óxido nítrico.

Los antecedentes genéticos, el sexo, edad o el entorno pueden influir en estos mecanismos compensadores, los cuales modulan la función del ventrículo izquierdo dentro de un intervalo fisiológico/homeostático (Longo, 2012).

Se desconocen los mecanismos exactos que causan la transición, pero la transición a insuficiencia cardíaca sintomática se acompaña de incremento en la activación de los sistemas neurohormonales, adrenérgicos y de citocinas que conducen a una serie de cambios adaptativos en el miocardio, que en conjunto se conocen como remodelación del ventrículo izquierdo (Longo, 2012).

Cuadro clínico

ANAMNESIS

El paciente puede presentar el siguiente cuadro clínico:

- Disnea de esfuerzo, disnea paroxística nocturna, ortopnea
- Astenia, anorexia
- Pérdida de peso

- Tos nocturna
- Fatigabilidad fácil
- Nicturia
- Dolor torácico o palpitaciones.

De todos estos síntomas, la disnea y la fatigabilidad son quizás los más específicos de la Insuficiencia cardíaca, pues traducen los dos eventos fisiopatológicos principales: la congestión venosa por retención hidrosalina y la vasoconstricción periférica con déficit de riego sanguíneo a los músculos.

EXPLORACIÓN FÍSICA

Se puede encontrar latido de la punta desplazado, lo que sugiere la presencia de cardiomegalia

- Ritmo de galope
- Soplos cardíacos
- Pulso irregular
- Ingurgitación yugular
- Hepatomegalia
- Crepitantes pulmonares
- Derrame pleural
- Edema en miembros inferiores.

FACTORES PRECIPITANTES:

- Falta de adherencia, dosis incorrectas.
- Incumplimiento dietético.
- Consumo de alcohol y tabaco.
- Síndrome coronario agudo.
- Arritmias.
- Infecciones.
- Anemia.
- Insuficiencia renal.
- Embolismo pulmonar.
- Exacerbación de EPOC/ Asma.
- Disfunción tiroidea.
- Embarazo
- Obesidad.
- Factores ambientales: exceso de temperatura, humedad.
- HTA no controlada.
- Uso de Fármacos: AINEs, inhibidores de la COX2,

corticoides, antiarrítmicos clase I y III, antagonistas del calcio, antidepresivos tricíclicos, litio, minoxidil, metformina, anfetaminas, carbamazepina, clozapina, alcaloides derivados del cornezuelo de centeno, pergolida, agonistas beta 2, itraconazol, infliximab, bicarbonato sódico y comprimidos efervescentes (Amabile, 2004).

Diagnóstico Diferencial

Se lo debe realizar con:

- Insuficiencia renal
- Edema pulmonar
- Hipoproteinemia
- Várices
- Obesidad
- Neumopatías crónicas

Estratificación - escalas de valoración

- Monitorización de signos vitales
- Realización de Electrocardiograma (ECG)
- Monitorización del estado de conciencia
- Se toma en cuenta la Clasificación funcional de acuerdo a la NYHA (Longo, 2012), Tabla N° 13.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente
- Mejorar signos y síntomas de descompensación.
- Tratamiento no farmacológico
- Restricción hidrosalina
- Mantener al paciente en sedestación, con las piernas colgando, para disminuir el retorno venoso al corazón
- De acuerdo a cuadro clínico considerar manejo avanzado de vía aérea

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO (ESC 2012)

Prevía autorización médica, se administra:

- Oxígeno, si Sat O₂ < 90%
- Si hay sospecha de Síndrome Coronario Agudo; protocolo SVCA: cardioversión eléctrica, marcapasos, etc.
- Diuréticos: promueve con gran rapidez la movilización de líquidos del intersticio pulmonar hacia el riñón.
- Furosemida:

- Vía: Intravenosa; dosis: 20 - 60 mg IV STAT
- Morfina: Tiene un efecto simpaticolítico, disminuyendo la descarga adrenérgica y por tanto el consumo de oxígeno; además se añade un efecto venodilatador indirecto, secundario a esa reducción de la actividad simpática a nivel central.
- Vía: Intravenosa; dosis: bolos intravenosos de 3 mg. Preparación: se diluye 1 ampolla de cloruro de morfina en 9 cc de suero fisiológico, con lo que se obtiene una concentración de 1 mg/cc.

Pronóstico y complicaciones

Curso progresivo y letal, comparable con enfermedades neoplásicas, la reducción de la supervivencia se correlaciona directamente con el grado de deterioro de la función cardíaca.

La muerte es debida a fallo de bomba o a arritmias ventriculares (Echevarría Iraurgui, 2014).

Su alta mortalidad y su manejo complejo son debidos en parte a la frecuente presencia de comorbilidad. Un 40% de pacientes tienen 5 o más problemas de salud asociados que afectan negativamente a su pronóstico.

Complicaciones:

- Trombosis.
- Fibrilación auricular.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

DESCOMPENSACIÓN (ECHEVARRÍA IRAURGUI, 2014):

1. Hipotensión sintomática.
2. Evidencia clínica o electrocardiográfica de isquemia aguda.
3. Edema pulmonar o distrés respiratorio grave.
4. Disnea severa.
5. Anasarca.
6. Enfermedad grave asociada: neumonía, tromboembolismo pulmonar, hemorragia digestiva, etc..
7. Arritmias que amenazan la vida del paciente.
8. Sospecha de intoxicación digitalica grave.
9. IC refractaria a tratamiento ambulatorio.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Solicitar recepción en Hospital que disponga de Sala de Cuidados Intermedios; capacidad para realizar exámenes de laboratorio e imagen las 24 horas del día, los 365 días

del año.

Hipertensión Arterial y Crisis Hipertensivas

Hipertensión Arterial (CIE 10 I10)

La hipertensión arterial se define como la existencia de una presión arterial sistólica (PAS) superior o igual a 140 mmHg o una presión arterial diastólica (PAD) superior o igual a 90 mmHg, medidas en tres ocasiones distintas con un intervalo mayor de una semana, si bien la detección una sola vez de una PAS mayor de 210 mmHg o de una PAD mayor de 120 mmHg es suficiente para realizar el diagnóstico de esta enfermedad (Jiménez Murillo L, 2010).

FISIOPATOLOGÍA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL.

Puede desarrollarse como consecuencia de múltiples causas. Principalmente a través de interacciones complejas entre riñones, sistema nervioso y el endotelio vascular en todo el organismo (Jiménez Murillo L, 2010).

Hay que considerar los factores que influyen en la regulación de la presión arterial:

Tensión Arterial (TA) = Gasto Cardíaco (GC) x Resistencia Periférica (RP).

Cualquier condición que aumente el Gasto Cardíaco o Resistencia Periférica incrementará por tanto la Tensión o Presión Arterial.

Crisis Hipertensivas

Se definen a las crisis hipertensivas como un aumento agudo de la presión arterial que puede producir alteraciones estructurales o funcionales sobre los órganos diana.

Las cifras para definir crisis hipertensiva es de una presión sistólica mayor o igual a 180 mmHg y una presión diastólica de 110 mmHg (Secretaría de Salud, 2013)

DIAGNÓSTICO

Para brindar un tratamiento adecuado, y para identificar ante qué tipo de crisis hipertensiva se está enfrentando se debe realizar una historia clínica correcta en la que no pueden faltar los siguientes datos:

ANAMNESIS

- Realizar historia clínica, se puede utilizar la mnemotecnica AMPLIA.
- Determinar antecedentes de Hipertensión Arterial.
- Determinar episodios de Crisis hipertensivas previas.
- Establecer factores que condicionan hipertensión arterial:

- Edad.
- Sexo.
- Etnia.
- Hábitos.
- Antecedentes patológicos personales.
- Antecedentes patológicos familiares.
- Investigar consumo de fármacos y seguimiento médico..
- Investigar consumo de tóxicos y drogas: alcohol, cocaína, anfetaminas y derivados.
- Tiempo de evolución de hipertensión.
- Circunstancias psicosociales asociadas.

Examen físico:

- Medición adecuada de la presión arterial: En condiciones basales, postura correcta, con el brazalete adecuado; no basar el diagnóstico en una sola lectura, realizar por lo menos dos lecturas una en cada brazo.
- Exploración neurológica Investigar: alteración de la conciencia; focalidad neurológica convulsiones, problemas en la visión, en el habla, anormalidades sensitivas, anormalidades motoras. Adicionalmente se debe explorar fondo de ojo si se contara con el material y el ambiente adecuado en busca de: hemorragia conjuntival, exudados algodonosos, duros, o papiledema.
- Exploración cardiopulmonar: Investigar: ingurgitación yugular, crepitantes, tercer ruido o galope, edema de miembros inferiores, signos de insuficiencia cardíaca.

Manejo General de la Hipertensión a nivel Prehospitalario

Realizar evaluación inicial del paciente (Vallejo, 2014):

- Si el paciente se encuentra en contacto con una persona o en una situación que afecta su estado, retirar o suprimir la razón por la que el paciente pueda encontrarse alterado.
- Colocar al paciente en un lugar y posición cómoda.
- Retirar precozmente cualquier objeto o prenda que esté comprimiendo al paciente de cualquier manera, cinturones, vendas, medias etc.
- Permitir al paciente vaciar la vejiga o realizar la deposición.

Se consideran dos tipos de crisis: urgencia y emergencia hipertensiva

Urgencia Hipertensiva

(CIE 10: I10 Hipertensión esencial primaria, I11 Enfermedad cardíaca hipertensiva: Incluye cardiomegalia, cardiopatía, fallo cardíaco que sean atribuibles a la hipertensión)

Definición

Elevación brusca de la presión arterial (PA), o cuando la PA $\geq 210/120$ mmHg, sin embargo en algunos consensos actuales se considera PAS ≥ 180 mmHg, pero sin síntomas específicos ni daño de órganos diana (Chayán Zas, 2010).

Epidemiología

1 - 2% de pacientes hipertensos.

Causas

1. HTA de rebote tras abandono brusco de medicación hipotensora.
2. HTA con insuficiencia cardíaca (IC) leve o moderada.
3. Preeclampsia.
4. PAD >120 mmHg asintomática o con síntomas inespecíficos.

Fisiopatología

Alteración en la autorregulación de ciertos lechos vasculares, especialmente cerebrales y renales. Esta falta de la autorregulación puede llevar a la isquemia de estos órganos (Gil Cebrián, s.f.).

Cuadro Clínico

ANAMNESIS:

- Historia de la HTA (edad de inicio, tiempo de evolución, grado de control, cifras basales, tratamiento seguido, síntomas acompañantes).
- Momento del inicio del cuadro clínico.
- Evolución hasta el momento de la atención.
- Síntomas asociados.
- Antecedentes personales: hábitos higiénico-dietéticos.
- Enfermedades asociadas.
- Factores de riesgo cardiovascular, repercusión sobre órganos diana, tratamientos.
- Antecedentes familiares: HTA, enfermedades cardiovasculares, enfermedades renales.
- Obesidad, dislipemia.

EXAMEN FÍSICO

- Medición de la presión arterial.
- Exploración sistemática (cardiovascular, pulmonar, abdominal, neurológica, ocular, cutánea, cuello y palpación tiroidea).
- Palpación de pulsos periféricos (en las cuatro extremidades) y centrales valorando: frecuencia, simetría, amplitud, ritmo, características de la pared arterial.
- Fondo de ojo.

Diagnóstico diferencial

- Emergencia hipertensiva.
- Falsa urgencia hipertensiva.
- Estratificación - escalas valoración.
- Monitorización de signos vitales.
- Realización de ECG.
- Monitorización del estado de conciencia.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVO TERAPÉUTICO:

Reducir gradualmente la PA en 24 - 48h con medicación oral (Chayán Zas, 2010). Figura N° 191.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO VALLEJO (2014):

- Evitar situaciones tensionantes para el paciente.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Prevía autorización médica, se administra:

- Captopril 12.5 - 25 mg SL STAT, o
- Enalapril 10 - 20 mg VO STAT, o
- Amlodipina 5 - 10 mg VO STAT, o
- Atenolol 25 - 50 mg VO STAT, o
- Furosemida 20 - 40 mg VO STAT.

Pronóstico y complicaciones

Pronóstico dependen de control antihipertensivo.

Complicaciones (Chayán Zas, 2010)

- Aneurisma de aorta.
- Insuficiencia renal crónica.
- Síndromes Coronarios Agudos.
- Insuficiencia Cardíaca.
- Claudicación intermitente.
- Retinopatía hipertensiva.

Evento Cerebrovascular.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Valoración en Unidad Hospitalaria que disponga de Consulta de Medicina Interna o Cardiología.

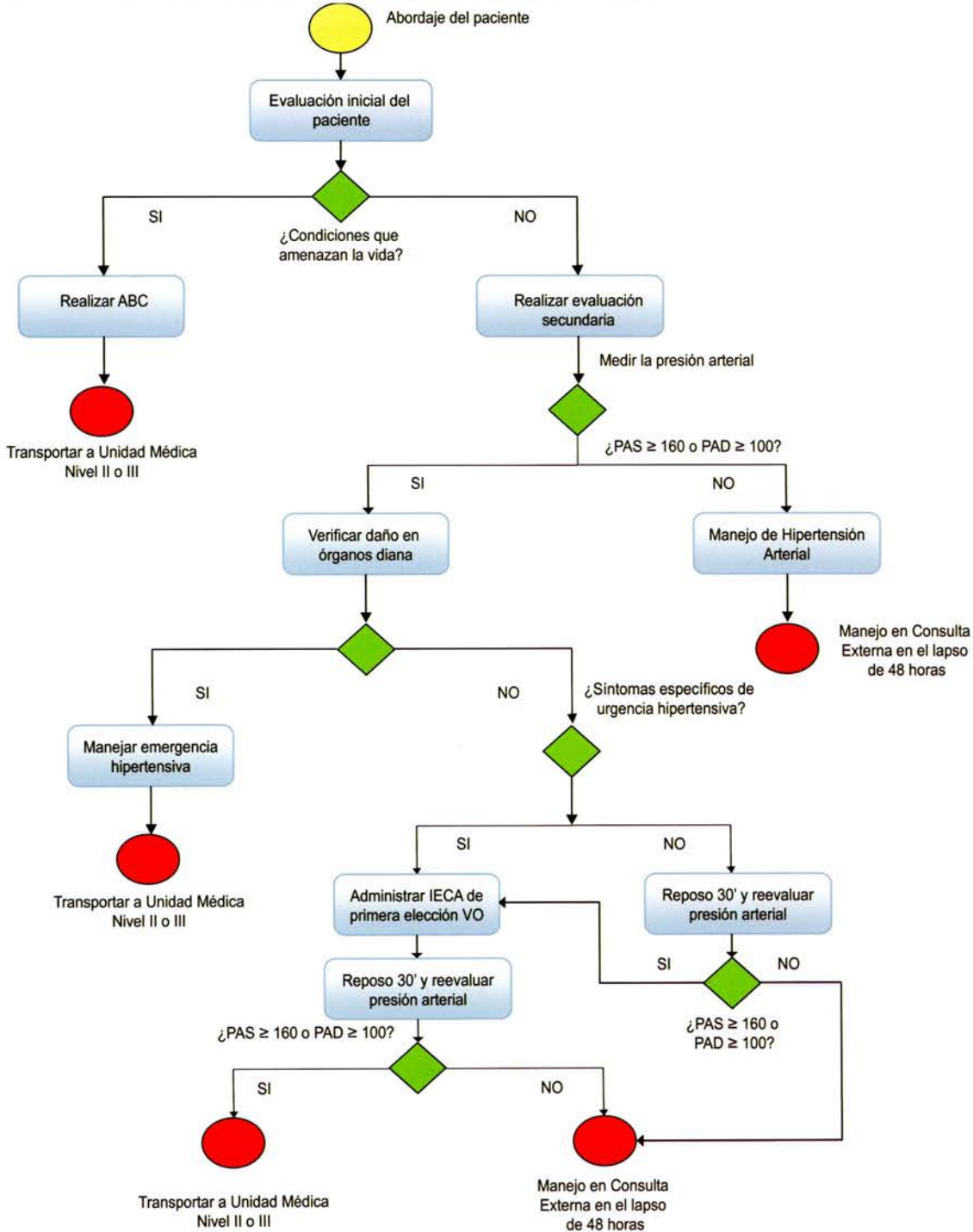
Emergencia hipertensiva (CIE 10: I10)

Hipertensión esencial primaria, I11
Enfermedad cardíaca hipertensiva: Incluye cardiomegalia, cardiopatía, fallo cardíaco que sean atribuibles a la hipertensión)

Definición

Elevación brusca de la presión arterial (PA), que produce alteraciones orgánicas o funcionales en órganos diana:

Figura N° 191. Estratificación del paciente con Urgencia Hipertensiva y manejo prehospitalario.



Adaptado de: Vallejo (2014).

cerebro, riñón, retina, corazón y vasos sanguíneos; cuya integridad puede quedar irreversiblemente dañada (Jiménez Murillo L, 2010).

Epidemiología

1 - 2% de pacientes hipertensos.

Causas

Cardíacas:

1. Aneurisma disecante de aorta.
2. Insuficiencia cardíaca grave o edema agudo de pulmón .
3. Síndrome coronario agudo (SCA).
4. Post Cirugía de revascularización coronaria.

Cerebrovasculares

1. Encefalopatía hipertensiva.
2. Evento cerebrovascular (ECV) hemorrágico.
3. ECV isquémico con PAD >120 mmHg o PAS >210 mmHg.
4. Traumatismo Cráneo encefálico (TCE).

Renal:

1. Insuficiencia renal aguda.

Exceso de catecolaminas circulantes:

1. Crisis de feocromocitoma.
2. Interacción de Inhibidores de la Mono Amino Oxidasa (IMAO) con alimentos ricos en tiramina o fármacos.
3. Abuso de drogas simpaticomiméticas (cocaína).

Otras causas

1. Eclampsia.
2. Epistaxis severa.
3. Grandes quemados.
4. Postoperatorio de cirugía con suturas vasculares (Zampaglione, 1996) (Agabiti Rosei, 2006) (Llabrés Díaz, 2007) (Sobrino J, 2007).

Fisiopatología

Alteración en la autorregulación de ciertos lechos vasculares, especialmente cerebrales y renales . Esta falta de la autorregulación puede llevar a la isquemia de estos órganos (Gil Cebrián, s.f.).

En casos fatales de emergencia hipertensiva se ha demostrado edema cerebral e inflamación aguda y crónica de las arterias y arteriolas, a veces incluso con necrosis de la pared muscular.

Si esto ocurre además en la circulación renal, la isquemia sobre el aparato yuxtglomerular lleva a que se incrementen los niveles de renina plasmática incrementando la presión.

Los lugares más habituales para quedarse isquémicos durante la crisis hipertensiva son el cerebro, riñón, corazón y retina.

Con menor frecuencia se asocia anemia hemolítica microangiopática y trombocitopenia (Gil Cebrián, s.f.).

Cuadro clínico

ANAMNESIS

- Disminución del estado de conciencia.
- Síndrome confusional agudo.
- Focalidad neurológica.
- Dolor torácico agudo.
- Síntomas y signos de insuficiencia cardíaca.
- Signos de Shock.
- Asimetría de pulsos periféricos.
- Embarazo.

EXAMEN FÍSICO:

- Estado de conciencia.
- Constatación de elevación brusca de presión arterial (Jiménez Murillo L, 2010).
- Exploración sistemática (cardiovascular, pulmonar, abdominal, neurológica, ocular, cutánea, cuello y palpación tiroidea).
- Palpación de pulsos periféricos (en las cuatro extremidades) y centrales valorando: frecuencia, simetría, amplitud, ritmo, características de la pared arterial.
- Fondo de ojo.

Diagnóstico diferencial

- Urgencia hipertensiva.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales
- Realización de ECG
- Monitorización del estado de conciencia
- Tratar de determinar diuresis

Tratamiento prehospitalario

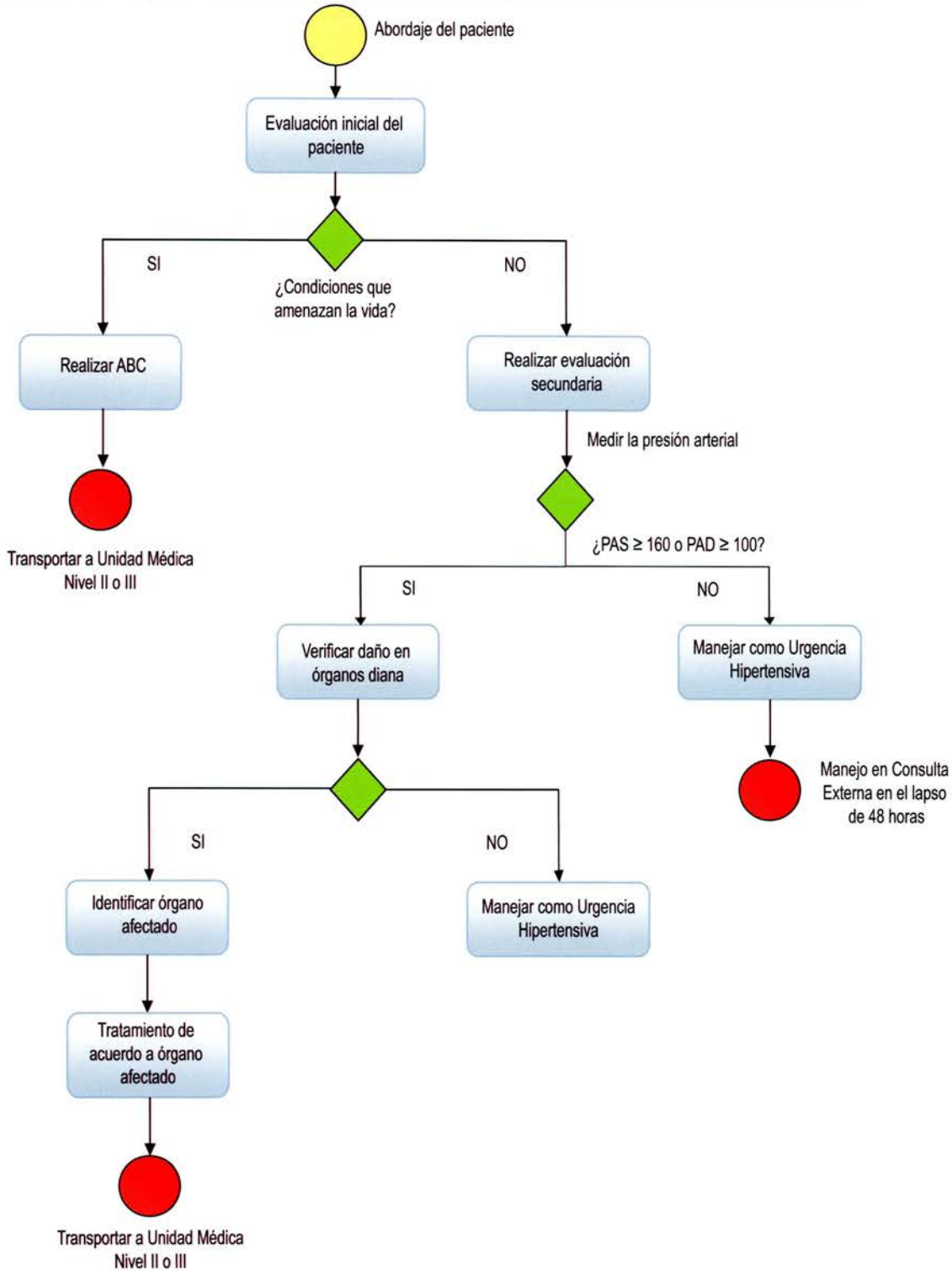
OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilización hemodinámica.
- Disminuir la tensión arterial media en un 25% en el

lapso de 2 horas; o en su defecto disminuir la TAS a 160 mm Hg, TAD a 100 mm Hg.

En la Figura N° 192 se observa la estratificación y manejo de pacientes con Emergencia Hipertensiva.

Figura N° 192. Estratificación del paciente con Emergencia Hipertensiva y manejo prehospitalario.



Adaptado de: Vallejo (2014).

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO:

Disminuir ansiedad en el paciente

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra fármacos parenterales.

Tratamiento específico:

- Encefalopatía hipertensiva: Nitroprusiato sódico: 0.5 - 10 mcg/kg/min
- Crisis adrenérgicas: Atenolol 50 - 100 mg VO
- Disección aórtica: Nitroprusiato sódico: 0.5 - 10 mcg/kg/min
- Edema Agudo de Pulmón/ Falla ventricular izquierda: Furosemida 1mg/kg/ dosis. Nitroglicerina 5 - 200 mcg/min.
- IAM/ Angina inestable: Nitroglicerina 5 - 200 mcg/min.
- Falla renal aguda: Diltiazem 0.25 mg/kg en 2 min.

Pronóstico y complicaciones

Mortalidad mayor del 90% al año para aquellas emergencias hipertensivas no tratadas.

La sobrevida a 5 años de todos los pacientes que se presentan con una crisis hipertensiva es de 74 % (Crisis hipertensiva, s.f.).

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva, Capacidad de realizar procedimientos invasivos cardiovasculares.

Encefalopatía Hipertensiva

Es una emergencia hipertensiva cerebrovascular caracterizada por una disfunción cerebral difusa, que se manifiesta clínicamente por cefaleas, náuseas, vómitos, alteraciones de la conciencia y visuales, y raramente convulsiones (Secotaro, 2010).

Debe ser tratada de manera urgente, por lo cual se debe hacer de manera rápida el diagnóstico diferencial con otras enfermedades, para lo cual ayudan ciertos parámetros clínicos, como por ejemplo:

- Historia de HTA universal, salvo algunos casos especiales como eclampsia y glomerulonefritis aguda.
- La instalación de los síntomas se hacen de forma subaguda y de forma progresiva, en un lapso de 24-48 hrs., lo que ayuda a diferenciarla de los Eventos

Cerebrovasculares (ECV).

- El foco neurológico es inusual y cuando aparece varía con el nivel de presión arterial.

El manejo debe ser similar a una Emergencia Hipertensiva.

Cardiopatía Isquémica Crónica (CIE 10: I25 Enfermedad isquémica crónica del corazón)

Se trata de un trastorno en el cual una parte del miocardio recibe insuficiente cantidad de sangre y oxígeno. Aparece cuando hay un desequilibrio entre el aporte de oxígeno y la necesidad de él por dicha capa muscular (Longo, 2012).

Epidemiología

En Estados Unidos, padecen esta enfermedad 13 millones de personas, de las cuales cerca de la mitad sufren de angina de pecho y la otra mitad han padecido infarto de miocardio .

Guarda relación con la alimentación a base de abundantes grasas y carbohidratos, el tabaquismo y la vida sedentaria. En Estados Unidos y Europa occidental está aumentando entre los pobres, pero no entre los ricos debido que han adoptado un estilo de vida más saludable (Longo, 2012).

Causas (Borja, 2006):

1. Aterosclerosis coronaria, la más frecuente.
2. Aumento de las necesidades de oxígeno: Hipertrofia ventricular.
3. Alteraciones en la microcirculación coronaria.
4. Alteraciones en el transporte de oxígeno por la sangre: Anemia, elevación de la carboxihemoglobina.
5. Estenosis u oclusión de las arterias coronarias: embolismo, arteritis, aortitis luética.
6. Anomalías congénitas de las arterias coronarias.

Factores de riesgo:**MODIFICABLES:**

- Estilo de vida: tabaquismo, obesidad, sedentarismo.
- Hiperlipidemia.
- HTA.
- Resistencia a la insulina y diabetes mellitus.

NO MODIFICABLES:

- Edad.
- Sexo.
- Factores genéticos.

Fisiopatología de la isquemia

La isquemia debe entenderse como un desequilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno al músculo cardíaco. El lecho vascular coronario tiene la capacidad de reducir su resistencia periférica a un 20% de su nivel basal, aumentando de esta forma el riego coronario unas 5 veces, situación que se conoce como reserva coronaria. Este es el motivo de que se necesiten obstrucciones muy importantes para que tenga lugar isquemia miocárdica en reposo, del orden del 80-85% del calibre de la luz (Borja, 2006).

La aterosclerosis reduce la luz de las coronarias, limita el incremento correspondiente de la perfusión cuando aumenta la demanda, como sucede durante el ejercicio o la excitación. Cuando esta obstrucción luminal es pronunciada, disminuye la perfusión del miocardio en estado basal. El flujo coronario también puede verse limitado por trombos, espasmos y, pocas veces, por émbolos coronarios (Longo, 2012).

En la hipertrofia ventricular izquierda, puede haber isquemia miocárdica debido al aumento de la demanda de oxígeno, limitando la circulación coronaria es limitada.

Otra circunstancia constituye la capacidad de oxigenación sanguínea, como sucede en los casos de anemia o en presencia de carboxihemoglobina, muy pocas veces origina isquemia miocárdica por sí misma, aunque en ocasiones reduce el umbral isquémico en pacientes con obstrucción coronaria moderada (Longo, 2012).

Pueden coexistir dos o más causas de isquemia, como por ejemplo hipertrofia ventricular izquierda secundaria a hipertensión y reducción del aporte de oxígeno secundaria a aterosclerosis coronaria y anemia. La constricción anormal o la imposibilidad que muestran los vasos de resistencia coronaria de dilatarse en forma normal también originan isquemia (Longo, 2012).

Estas alteraciones afectan la función diastólica, alteración de la relajación: encontrando en la exploración cardiaca de estos pacientes un R4 (Echevarría Iraurgi, 2014).

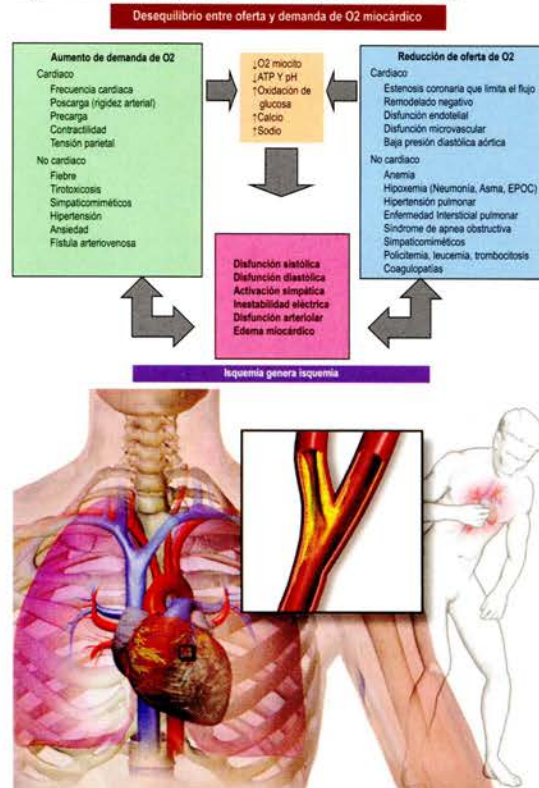
En la Figura N° 193 se repesnetla la Fisiopatología de la Isquemia.

Definiciones (Borja, 2006).

Miocardio contundido o aturdido: Es aquel que, tras sufrir una agresión isquémica transitoria: oclusión de arteria coronaria que luego se reperfunde, deja de contraerse y con el tiempo se recupera sin que se realice actuación alguna. Se trata de tejido vivo no necrótico.

Miocardio hibernado: Es aquel que, bajo una situación de isquemia severa crónica: estenosis de coronaria, disminuye sus necesidades al mínimo y deja de contraerse para "ahorrar" energía, pero es viable y no necrótico.

Figura N° 193. Fisiopatología de la isquemia miocárdica.



Adaptado de: Aguiar-Souto & González-Juanatey (2011);
 Cardiopatía isquémica (2016).

Isquemia silente: Es la demostración de cambios en el electrocardiograma típicos de isquemia, sin que se acompañe de síntomas.

Clasificación:

Se clasifica en:

- Angina Estable
- Síndromes Coronarios Agudos (SCA) se clasifican en función de su apariencia electrocardiográfica en:
 - SCA con elevación persistente del segmento ST (SCACEST). Cursa con elevación del ST, de duración >20 minutos, que no se resuelve con nitratos. La trombosis coronaria suele ocluir completamente la luz vascular.

El objetivo terapéutico es restaurar el flujo sanguíneo miocárdico, mediante fibrinolíticos o angioplastia coronaria (Fisterra 2014).

- SCA sin elevación persistente del segmento ST (SCASEST). El electrocardiograma puede ser normal o cursar con alteraciones de la onda T, descenso y/o elevación transitoria del ST. La trombosis coronaria suele ser suboclusiva. Los objetivos son la estabilización clínica y la estratificación pronóstica (Echevarría Iraurgi,

2014).

- Muerte súbita

Angina Estable (CIE 10: I20 Angina pectoris)

Definición

Dolor torácico atribuible a isquemia miocárdica, síndrome clínico episódico se debe a isquemia miocárdica transitoria (Antman & Loscalzo, 2015).

Generalmente esta denominación se confina a los casos en los que el cuadro clínico es atribuido a isquemia miocárdica; no obstante, síntomas similares pueden estar causados por alteraciones en el esófago, pulmones o en la pared torácica (Echevarría Iraurgi, 2014) (ESC European Society of Cardiology, 2012).

Epidemiología

Se ha estimado que la prevalencia de angina estable en Europa oscila entre el 2 y el 4% (García-Bermúdez, 2012).

Los varones constituyen alrededor de 70% de todos los pacientes con angina, y este porcentaje todavía se incrementa entre individuos menores de 50 años.

Causas

1. Disminución del calibre de las arterias coronarias por arterioesclerosis (SIGN, 2007).
2. Factores de riesgo coronario tales como:
 - Hipertensión arterial.
 - Diabetes mellitus.
 - Dislipidemia.
 - Tabaquismo.
 - Antecedentes familiares de cardiopatía isquémica precoz.

Fisiopatología

Constituyen alteraciones que tienen lugar en el miocardio debido a un desequilibrio entre el aporte de oxígeno y la demanda del mismo, generalmente obedece a estenosis de una arteria coronaria por ateromatosis. Si la estenosis es fija se menciona que existe una placa ateromatosa estable, el umbral de isquemia es siempre similar y aparece con niveles de ejercicio predecibles.

Cuadro Clínico

ANAMNESIS

Borrás Pérez (2012) indica que el paciente presenta dolor o molestia torácica de ubicación preferentemente retroesternal; puede variar desde cierta pesadez a un dolor intenso, sin que haya una relación directa entre el grado de

malestar y el grado de isquemia subyacente. Aparece con el ejercicio o en circunstancias que aumentan el trabajo cardíaco, como el estrés emocional, el frío intenso o una comida copiosa, dura unos pocos minutos. Desaparece con el reposo o la nitroglicerina

Estos 3 parámetros se describen como datos de angina típica

EXAMEN FÍSICO

De acuerdo a ADPH (2013) se debe valorar constantes vitales, palpación de pulsos periféricos (en las cuatro extremidades) y centrales valorando: frecuencia, simetría, amplitud, ritmo, características de la pared arterial.

- Exploración sistemática (cardiovascular, pulmonar, abdominal, neurológica, ocular, cutánea, cuello y palpación tiroidea).
- Auscultación revela soplos arteriales, un tercer o cuarto ruido cardíaco y un soplo sistólico mitral por insuficiencia mitral cuando la isquemia o un infarto previo han alterado la funcionalidad de los músculos papilares.
- Buscar signos de falla cardíaca, tales como: ingurgitación yugular, crepitantes pulmonares, edema periférico.

Diagnóstico Diferencial

- Angina inestable.
- Infarto Agudo de miocardio.
- Neuritis intercostal.
- Herpes Zóster.

Estratificación

- Es un problema de baja incidencia aunque importante por el riesgo de aparición de eventos coronarios agudos e incremento de la mortalidad (NICE, 2012).
- Para evaluar la gravedad de la angina estable, la clasificación más utilizada es la de la Sociedad Canadiense de Cardiología, que describe cuatro niveles de angina en función de la intensidad de ejercicio que se puede realizar antes de que se presente el dolor anginoso. Tabla N° 14.
- Monitorización de signos vitales.
- Realización de ECG.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Disminuir dolor torácico.

Tabla N° 14. Determinación de la gravedad de la angina.

Clasificación de la Canadian Cardiovascular Society	Clasificación funcional de la ICC New York Heart Association (NYHA)	Clase funcional
No limitación de la vida normal. La angina solo aparece ante esfuerzos extenuantes	No hay limitaciones. La actividad física habitual no produce fatiga excesiva, disnea ni palpitaciones.	CLASE I
Limitación ligera de la actividad física. La angina aparece al andar rápido o subir escaleras o cuestas. Puede andar más de 1 o 2 manzanas o subir un piso de escaleras	Limitación ligera de la actividad física. El enfermo no presenta síntomas en reposo. La actividad física habitual produce fatiga, disnea, palpitaciones o angina.	CLASE II
Limitación marcada de la actividad física. La angina aparece al andar 1 o 2 manzanas o al subir un piso de escaleras.	Limitación notable de la actividad física. Aunque en reposo no hay síntomas, estos se manifiestan con niveles bajos de actividad física	CLASE III
Incapacidad para realizar ninguna actividad sin angina. Ésta puede aparecer en reposo.	Incapacidad de llevar a cabo actividades en ausencia de síntomas. Estos pueden estar presentes incluso en reposo.	CLASE IV

Adaptado de Longo, D., Fauci, A., Kasper, D., Hauser, S., Jameson, L., & Loscalzo, J. (2012)

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Disminuir ansiedad en el paciente.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO (ADPH, 2013) (LONGO, 2012)

Previa autorización médica, se administra farmacoterapia contra la angina.

Nitratos:

- Nitroglicerina:
 - Vía: Aerosol; dosis: 0.4 mg STAT y PRN.
 - Vía: Parches; dosis: 0.2–0.8 mg/h cada 12 h, terapia intermitente.
- Dinitrato de isosorbide:
 - Vía: Sublingual; dosis: 2.5 - 10 mg SL STAT.
- Antiplaquetarios:
- Ácido Acetil salicílico:
 - Vía: Oral; dosis: 75 - 325 mg VO QD

Analgésicos

- Morfina:
 - Vía: Intravenosa; dosis: inicial 4 mg, posteriormente de acuerdo al grado de dolor administrar 2 mg c/ 3- 5 minutos
- Fentanyl:
 - Vía: Intravenosa; dosis: inicial 1 mcg/kg de peso IV lento, se puede repetir otra dosis.

Empleo de antiinflamatorios no esteroideos, en personas con cardiopatía isquémica se acompaña a veces de un mayor riesgo de infarto de miocardio y muerte.

Pronóstico y complicaciones

Los principales indicadores del pronóstico en individuos con cardiopatía isquémica son la edad, el estado funcional del ventrículo izquierdo, la ubicación y gravedad de la estenosis coronaria y la gravedad o actividad de la isquemia miocárdica.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Se debe buscar datos de descompensación, tales como:

- Signos de Insuficiencia cardíaca.
- Alteraciones electrocardiográficas.
- Angina que no cede con medicación.

Si el paciente presenta estas alteraciones, solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva /Cuidados Coronarios, capacidad de realizar procedimientos invasivos cardiovasculares.

Angina Inestable (CIE 10: I20.0 Angina pectoris inestable)

Definición:

La angina inestable se enmarca dentro de los síndromes coronarios agudos (SCA), sin elevación del segmento ST en el Electrocardiograma, que se producen por un accidente de placa: una placa ateromatosa coronaria sufre una fisura o rotura, con diferentes grados de trombosis luminal que limita el flujo sanguíneo coronario (Antman & Loscalzo, 2015; Hansson, 2005).

Epidemiología

Es una de las principales causas de morbilidad extra e intrahospitalaria.

Afecta al 1% de la población en el mundo (Huerta Robles, 2007).

Causas

Disminución del calibre de las arterias coronarias por arteriosclerosis (SIGN, 2007).

Factores de riesgo coronario tales como:

1. Hipertensión arterial.
2. Diabetes mellitus.
3. Dislipidemia.
4. Tabaquismo.
5. Antecedentes familiares de cardiopatía isquémica precoz.

Fisiopatología

Se produce por una disminución en el aporte de oxígeno, incremento en la necesidad de dicho gas por el miocardio, o por ambas circunstancias, las cuales actúan sobre una placa coronaria aterosclerótica que origina varios grados de obstrucción.

Los procesos fisiopatológicos originan Angina Inestable son (Antman & Loscalzo, 2015):

1. Ruptura o erosión de la placa con un trombo no oclusivo sobreañadido según concuerdan varios investigadores, constituye la causa más común; puede surgir con embolización “de estructuras en el trayecto inferior” con agregados plaquetarios, restos ateroscleróticos o ambos elementos.
2. Obstrucción dinámica como sucede en el espasmo coronario como ocurre en la angina variante de Prinzmetal.
3. Obstrucción mecánica progresiva tal como en la aterosclerosis coronaria de progresión rápida o reestenosis después de intervención coronaria percutánea.
4. Secundaria vinculada con una mayor necesidad de oxígeno por el miocardio, menor aporte de dicho gas, o ambos factores, como sucede por ejemplo en la taquicardia y anemia.

Pueden intervenir de manera simultánea varios de los factores anteriores.

Cuadro clínico

Se presenta en varones mayores de 50 años de edad o mujeres mayores de 60 años de edad.

ANAMNESIS

De acuerdo a Vázquez Rodríguez (2012); Longo y otros (2012), se presenta lo siguiente:

- Disconfort torácico: Se describe como sensación de pesantez, opresión, compresión, asfixia o sofocación y rara vez como dolor franco.
 - De naturaleza creciente-decreciente, con una duración característica de 2 a 5 min y algunas veces se irradia hacia alguno de los hombros y a ambos brazos, sobre todo hacia las superficies cubitales del antebrazo y la mano.
 - Otras veces se origina o se irradia hacia la espalda, la región inter-escapular, la base del cuello, la mandíbula, los dientes y el epigastrio.
 - Puede acompañarse de sudoración, náuseas, vómitos, disnea, mareo y síncope.
- Signo de Levine: el paciente ubica esta sensación, a nivel del esternón, algunas veces con el puño, para indicar que la molestia es opresiva, central y subesternal.
- Se desencadena con el ejercicio físico, el frío y la ingesta pesadas, y se alivia con el reposo y los nitratos.

Examen físico

De acuerdo a ADPH (2013), se debe valorar lo siguiente:

Constantes vitales, palpación de pulsos periféricos (en las cuatro extremidades) y centrales valorando: frecuencia, simetría, amplitud, ritmo, características de la pared arterial

- Exploración sistemática (cardiovascular, pulmonar, abdominal, neurológica, ocular, cutánea, cuello y palpación tiroidea).
- Auscultación revela soplos arteriales, un tercer o cuarto ruido cardíaco y un soplo sistólico mitral por insuficiencia mitral cuando la isquemia o un infarto previo han alterado la funcionalidad de los músculos papilares.
- Buscar signos de falla cardíaca, tales como: ingurgitación yugular, crepitantes pulmonares, edema periférico.

Presentaciones clínicas de la angina inestable (Vázquez Rodríguez, 2012)

- Angina de reposo prolongada aquella que tiene una duración mayor a 20 minutos.
- De reciente comienzo, la que tiene un inicio de síntomas en el último mes.
- Progresiva, aquella que presenta síntomas con

esfuerzos menores, cada vez más frecuentes o duración más prolongada en pacientes con angina estable previa.

- Angina postinfarto, la que se presenta en los 15 días siguientes a un IAM

Hallazgos electrocardiográficos

En un 30 a 50% de los pacientes se observan (Longo, 2012):

- Depresión del segmento ST
- Elevación transitoria del segmento ST, Inversión de la onda T o las dos alteraciones simultáneamente, según la gravedad del cuadro clínico.
- Un elemento importante que anticipa resultados adversos es la presencia de una nueva desviación del segmento ST, aun cuando es sólo de 0.05 mV.
- Los cambios de la onda T son sensibles a la isquemia, pero menos específicos, salvo que incluyan nuevas inversiones profundas de la onda mencionada (0.3 mV).

Diagnóstico diferencial (Vázquez Rodríguez, 2012).

Problemas cardiacos:

- Pericarditis.
- Miocarditis.
- Valvulopatías.
- Trauma cardiaco.

Problemas pulmonares:

- Tromboembolia pulmonar.
- Neumonía.
- Pleuritis.
- Neumotórax.

Problemas hematológicos:

- Anemias

Problemas vasculares:

- Disección aórtica.
- Aneurisma de aorta.
- Evento cerebrovascular.

Problemas digestivos:

- Espasmo esofágico.
- Esofagitis.
- Úlcera péptica.
- Pancreatitis.

- Colecistitis.

Otros:

- Discopatía cervical.
- Fractura costal.
- Costocondritis.
- Herpes zóster.
- Lesión muscular.

Estratificación

En la estratificación de este tipo de pacientes, se debe determinar el riesgo en base a:

Factores clínicos

- Edad avanzada.
- Diabetes.
- Insuficiencia renal.
- Monitorización de signos vitales. Realización de ECG.
- Evitar el retraso en la atención del paciente en Unidad Médica Especializada, para lo cual todo el Sistema de Emergencias debe estar enlazado en la Red de Atención Médica (Bangalore, 2012).

Scores de riesgo: Se dispone de diferentes modelos

Tabla N° 15. TIMI Score para Angina sin elevación del ST.

Parámetro	Puntaje
• Edad > 65 años	1
• > 3 factores de riesgo para EAC*	1
• Estenosis Coronaria Previa > 50%	1
• Desviación del ST	1
• > 2 eventos anginosos en las 24 horas previas	1
• Uso de Aspirina en los 7 días anteriores	1

*Enfermedad Arterial Coronaria

Puntaje de Score TIMI	Porcentaje de Mortalidad
0 - 1	4,7
2	8,3
3	13,2
4	19,9
5	26,2
6 - 7	40,9

Adaptado de: Antman, E., Cohen, M., PM, B., & et. a. (2000).

de riesgo que facilitan la estratificación pronóstica en la Angina Inestable, se recomienda para atención prehospitalaria usar TIMI. Tabla N° 15.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilización hemodinámica.

- Aliviar el dolor

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Mantener al paciente en reposo

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

Alivio del dolor disnea y ansiedad (MONA)

M Utilizar cualquier analgésico opiáceo titulado IV (de preferencia morfina); evitar inyecciones intramusculares. Efectos secundarios pueden contrarrestarse administrando antieméticos simultáneamente para reducir las náuseas. La hipotensión y la bradicardia suele responder a la atropina y la depresión respiratoria a la naloxona (0,1-0,2 mg i.v. cada 15 min cuando esté indicado), que deben encontrarse siempre disponibles (Bangalore, 2012; ADPH, 2013).

- Morfina.

Vía: Intravenosa; dosis: inicial 4 mg, posteriormente de acuerdo al grado de dolor administrar 2 mg c/ 3- 5 minutos.

- Fentanyl.

Vía: Intravenosa; dosis: inicial 1 mcg/kg de peso IV lento, se puede repetir otra dosis.

O Administrar oxígeno a los pacientes que tengan disnea, que están hipóxicos o a los que tengan insuficiencia cardíaca. SpO₂ <90%; con valores superiores se produce vasoconstricción (Bangalore, 2012).

- Para controlar la ansiedad, que conlleva una respuesta a esta alteración, puede ser suficiente con el uso de los opiáceos, caso contrario se puede administrar un tranquilizante (Bangalore, 2012).

N Nitroglicerina, para el manejo antianginoso. (CTO, 2011) (ADPH, 2013).

- Nitroglicerina:

Vía: Aerosol; dosis: 0.4 mg STAT y PRN

Vía: Parches; dosis: 0.2–0.8 mg/h cada 12 h, terapia intermitente

- Dinitrato de isosorbide

Vía: Sublingual; dosis: 2.5 - 10 mg SL STAT

A Antiagregación, disminuye la incidencia de síndromes coronarios agudos en pacientes con angina estable (CTO, 2011) (ADPH, 2013).

- Ácido Acetil salicílico

Vía: Oral; dosis: 75 - 325 mg VO QD

Pronóstico y complicaciones

Cierto tipo de condiciones influyen en el pronóstico, tales como (Vázquez Rodríguez, 2012):

- Edad avanzada,
- Diabetes,
- Insuficiencia renal
- Otras comorbilidades.
- Síntomas en reposo tienen peor pronóstico que los pacientes con angina desencadenada por un esfuerzo.

Signos de mal pronóstico:

- Episodios recurrentes de angina
- Inestabilidad hemodinámica y Enfermedad Arterial Periférica requieren intervención médica inmediata (Granger CB, 2003) (Antman EM, 2000) (Fox Keith A A, 2006).
- La angina que ocurre en el post-IAM.
- La angina acompañada de alteraciones importantes en el ECG.
- Mala respuesta a la nitroglicerina sublingual.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Si el paciente presenta riesgo intermedio - alto, solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva /Cuidados Coronarios, capacidad de realizar procedimientos invasivos cardiovasculares.

Infarto Agudo de Miocardio (CIE 10: I21 Infarto Agudo de Miocardio)

Definición

El infarto agudo de miocardio (IAM) es la situación en la que existe necrosis de las células del miocardio como consecuencia de una isquemia prolongada.

Epidemiología

Constituye alrededor de 36% de los casos ingresados con la sospecha diagnóstica de síndrome coronario agudo (SCA) (Antman & Loscalzo, 2015; Antman EM, 2004).

Causas

Se mencionan las siguientes: (Antman & Loscalzo, 2015; SIGN, 2007; Longo, 2012).

1. Disminución del calibre de las arterias coronarias por arterioesclerosis.
2. Estados de hipercoagulabilidad.
3. Enfermedades vasculares del tejido conjuntivo.
4. Abuso de cocaína.

5. Trombos o masas intracardíacas que generan émbolos coronarios.
6. Factores de riesgo coronario tales como:
 - Hipertensión arterial.
 - Diabetes mellitus.
 - Dislipidemia.
 - Tabaquismo.
 - Antecedentes familiares de cardiopatía isquémica precoz.
 - Angina de pecho inestable o angina variante de Prinzmetal.

Fisiopatología (Longo, 2012)

Se origina cuando disminuye repentinamente el flujo de sangre por las coronarias después que un trombo rápidamente ocluye una de estas arterias afectada de aterosclerosis.

Factores que influyen en la génesis de esta lesión son: tabaquismo, hipertensión y acumulación de lípidos.

Las estenosis de arteria coronaria de alto grado y de evolución lenta por lo general no desencadenan Infarto debido a que con el tiempo se forma una abundante red colateral de vasos.

En muchos casos aparece Infarto cuando se rompe la superficie de la placa aterosclerótica, dejando al descubierto su contenido y exponiéndose a la sangre, situación que facilitan la trombogénesis. En el sitio de rotura de la placa se forma un trombo mural y de este modo se ocluye la arteria coronaria afectada.

Se ha determinado mediante estudios histopatológicos, que las placas que más fácilmente se rompen son las que tienen abundante lípido en su centro y un fino capuchón fibroso.

Posteriormente se deposita una sola capa de plaquetas en el sitio de la placa rota, algunas sustancias estimulan la activación de los trombocitos: colágena, ADP, adrenalina, serotonina. Una vez que estas sustancias atraieron a las plaquetas, se produce y libera tromboxano A₂, un potente vasoconstrictor local, que activa todavía más las plaquetas. Adicionalmente se desencadena la cascada de la coagulación.

La oclusión coronaria depende de:

1. Territorio que riega el vaso afectado.
2. Oclusión total de dicho vaso.
3. Duración de la oclusión coronaria.
4. Cantidad de sangre que aportan los vasos colaterales al tejido afectado.

5. Demanda de oxígeno por parte del miocardio.
6. Factores naturales que pueden producir lisis temprana y espontánea del trombo ocluyente.
7. Adecuación del riego al miocardio en la zona infartada cuando se restaura el flujo de sangre en la arteria coronaria epicárdica ocluida.

Cuadro clínico:

ANAMNESIS (ANTMAN & LOSCALZO, 2015, VÁZQUEZ RODRÍGUEZ, 2012; LÓPEZ ÁLVAREZ, 2010).

Disconfort torácico: Se describe como sensación de pesantez, opresión, compresión, asfixia o sofocación y cuando se presenta como dolor suele localizarse a nivel de epigastrio, brazo, muñeca, mandíbula, espalda u hombro de 20 minutos de duración o más que no responde a la nitroglicerina.

Irradiación del dolor hacia alguno de los hombros y a ambos brazos, sobre todo hacia las superficies cubitales del antebrazo y la mano. Otras veces se origina o se irradia hacia la espalda, la región inter-escapular, la base del cuello, la mandíbula, los dientes y el epigastrio.

Puede acompañarse de sudoración, náuseas, vómitos, disnea, mareo y síncope.

No se modifica con los movimientos musculares, respiratorios ni con la postura, al que se pueden unir otro tipo de síntomas como malestar, incomodidad.

Signo de Levine: el paciente ubica esta sensación, a nivel del esternón, algunas veces con el puño, para indicar que la molestia es opresiva, central y subesternal.

Aparece en reposo o en ejercicio, rara vez es punzante o muy localizado.

Síntomas atípicos puede ocurrir en pacientes diabéticos o ancianos se puede confundir con otras entidades como indigestión o síndrome viral, en el primer caso suele acompañarse de náusea y vómito.

EXAMEN FÍSICO (ADPH, 2013)

Constantes vitales, palpación de pulsos periféricos (en las cuatro extremidades) y centrales valorando: frecuencia, simetría, amplitud, ritmo, características de la pared arterial.

Exploración sistemática (cardiovascular, pulmonar, abdominal, neurológica, ocular, cutánea, cuello y palpación tiroidea).

Auscultación revela soplos arteriales, un tercer o cuarto ruido cardíaco y un soplo sistólico mitral por insuficiencia mitral cuando la isquemia o un infarto previo han alterado la funcionalidad de los músculos papilares.

Buscar signos de falla cardíaca, tales como: ingurgitación yugular, crepitantes pulmonares, edema periférico.

Diagnóstico diferencial

Se lo debe realizar con: (Jiménez Murillo L, 2010).

- Insuficiencia cardíaca congestiva.
- Disección aórtica.
- Valvulopatía aórtica.
- Miocardiopatía hipertrófica.
- Contusión miocárdica.
- Miocarditis.
- Endocarditis.
- Pericarditis.
- Crisis hipertensiva.
- Taquiarritmia o Bradiarritmias.
- Embolia pulmonar.
- Hipertensión pulmonar.
- Insuficiencia renal.
- Evento cerebrovascular.
- Insuficiencia respiratoria.
- Sepsis.

Estratificación

Un diagnóstico a tiempo de Infarto Agudo de Miocardio con elevación del ST(IAMCEST) es la clave para el éxito en su manejo.

Se puede utilizar la escala de Killip para la estratificación Tabla N°16.

Tabla N° 16. Escala de Killip

Clase	Definición	Mortalidad
I	Sin Insuficiencia Cardíaca (IC)	6%
II	S3 y/o crepitantes basales	17%
III	Edema pulmonar	30 - 40%
IV	Shock cardiogénico	60 - 80%

Adaptado de: Killip, T. 3., & Kimball, J. (1967).

Monitorización ECG debe iniciarse lo antes posible en todos los pacientes con sospecha de IAMCEST, para detectar arritmias que pongan en riesgo la vida y permitir la desfibrilación inmediata cuando esté indicada. Se debe realizar un ECG de 12 derivaciones e interpretarlo lo antes posible en el punto de atención.

En una fase temprana, el ECG es raramente normal.

Evitar el retraso en la atención del paciente en Unidad Médica Especializada, para lo cual todo el Sistema de Emergencias debe estar enlazado en la Red de Atención Médica (Bangalore, 2012).

HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS:

- Elevación del segmento ST, medido en el punto J, en 2 derivaciones contiguas y debe ser $\geq 0,25$ mV en varones de menos de 40 años de edad, $\geq 0,2$ mV en varones de más de 40 años o $\geq 0,15$ mV en mujeres en las derivaciones V2-V3 o $\geq 0,1$ mV en otras derivaciones, en ausencia de hipertrofia del ventrículo izquierdo (VI) o bloqueo de rama.
- En pacientes con infarto de miocardio inferior es recomendable registrar derivaciones precordiales derechas (V3R y V4R) para buscar la elevación ST, con el fin de identificar infarto ventricular derecho concomitante.
- Depresión del segmento ST en las derivaciones V1-V3 sugiere isquemia miocárdica, sobre todo cuando la onda T terminal es positiva (equivalente a la elevación ST), y se puede confirmar por una elevación ST concomitante $\geq 0,1$ mV registrada en las derivaciones V7-V9.

El diagnóstico ECG puede ser más difícil en algunos casos que, no obstante, requieren un manejo inmediato, como por ejemplo:

- Bloqueo de rama.
- Ritmo de marcapasos ventricular.
- Pacientes sin ECG diagnóstico.
- Infarto de miocardio posterior aislado.
- Obstrucción de la descendente anterior y elevación de la derivación aVR ST y depresión ST inferolateral.

En la Figura N° 194 se realiza un esquema de los hallazgos electrocardiográficos en Infarto Agudo de Miocardio.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

Alivio del dolor disnea y ansiedad (MONA).

Utilizar cualquier analgésico opiáceo titulado IV (de preferencia morfina); evitar inyecciones intramusculares.. Efectos secundarios pueden contrarrestarse administrando antieméticos simultáneamente para reducir las náuseas. La hipotensión y la bradicardia suele responder a la atropina y la depresión respiratoria a la naloxona (0,1-0,2 mg i.v. cada 15 min cuando esté indicado), que deben encontrarse siempre disponibles (Bangalore, 2012) (ADPH, 2013).

- **Morfina:**
Vía: Intravenosa; dosis: inicial 4 mg, posteriormente de acuerdo al grado de dolor administrar 2 mg c/ 3- 5 minutos.
- **Fentanyl:**
Vía: Intravenosa; dosis: inicial 1 mcg/kg de peso IV lento, se puede repetir otra dosis.

O Administrar oxígeno a los pacientes que tengan disnea, que están hipóxicos o a los que tengan insuficiencia cardíaca. SpO₂ <90%; con valores superiores se produce vasoconstricción (Steg, G., et al 2013).

Para controlar la ansiedad, que conlleva una respuesta a esta alteración, puede ser suficiente con el uso de los opiáceos, caso contrario se puede administrar un tranquilizante (Bangalore, 2012).

Nitroglicerina, para el manejo antianginoso. (CTO, 2011) (ADPH, 2013).

- **Nitroglicerina:**
Vía: Aerosol; dosis: 0.4 mg STAT y PRN.
Vía: Parches; dosis: 0.2–0.8 mg/h cada 12 h, terapia intermitente
- **Dinitrato de isosorbide:**
Vía: Sublingual; dosis: 2.5 - 10 mg SL STAT

Antiagregación, disminuye la incidencia de síndromes coronarios agudos en pacientes con angina estable (CTO, 2011), (ADPH, 2013).

- **Ácido Acetil salicílico**

Vía: Oral; dosis: 75 - 325 mg VO QD

Pronóstico

Los pacientes que son sometidos a tratamiento de fibrinólisis o Angioplastia percutánea coronaria tienen una mortalidad del 6%; mientras que aquellas que no tienen este tipo de procedimientos, la mortalidad sube al 20% (Sabatine, 2011).

La mortalidad temprana a 30 días por IAM se acerca a 30%, y más de 50% de las víctimas fallecen antes de llegar al hospital. La mortalidad después de hospitalización por Infarto ha disminuido cerca de 30% en los últimos 20 años, pero alrededor de uno de cada 25 pacientes que sobreviven a la hospitalización inicial, fallece en los 12 meses siguientes al infarto. La supervivencia en las personas mayores de 75 años, se acorta cuatro veces más que los pacientes jóvenes.

Complicaciones

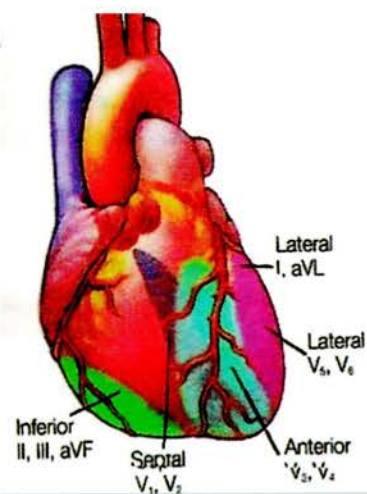
Eléctricas: Todo tipo de arritmias.

- Extrasístoles ventriculares.
- Ritmos idioventriculares.
- Taquicardia ventricular.
- Fibrilación ventricular.
- Bloqueos AV.
- Bradicardia sinusal.
- Asistolia.

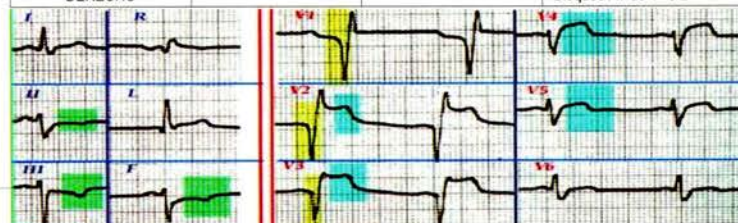
Mecánicas:

- Insuficiencia cardíaca: Shock cardiogénico.

Figura N° 194. Se establece la localización del Infarto Agudo de Miocardio, con su correspondiente representación en el ECG.



Localización	Derivaciones	Arteria implicada	Complicaciones
IAM INFERIOR	II, III y aVF	80% ACD, 20% ACx	ICC leve, Bloqueo AV de 1° o 2°; bloqueos de rama
IAM SEPTAL	V1 - V2	ADA (ramos septales)	Bloqueos de rama; AV de 2° o 3°
IAM ANTERIOR	V2 - V4	ADA (ramos diagonales)	ICC, Shock Cardiogénico
IAM LATERAL	I, aVL, V5 y V6	ADA	ICC moderada
IAM POSTERIOR	V7 - V9	ACx	ICC leve
IAM VENTRÍCULO DERECHO	V3R, V4R	ACD	IC derecha, arritmias Bloqueo AV de 1° o 2°



* IAM: Infarto Agudo de Miocardio, ACD: Arteria coronaria derecha, ACx: Arteria circunfleja, ADA: Arteria descendente anterior, ICC: Insuficiencia Cardíaca Congestiva, IC: Insuficiencia Cardíaca.

Adaptado de: Rivera (2015).

- Rupturas:
 - Pared libre ventricular: taponamiento cardiaco
 - Tabique interventricular: Insuficiencia biventricular aguda
 - Del músculo papilar: Insuficiencia mitral aguda, edema agudo de pulmón
- Disfunción del músculo papilar: Insuficiencia mitral aguda, edema agudo de pulmón
- Aneurisma o dilatación aguda de la zona necrótica
- Otras: Tromboembolia pulmonar aguda, Embolia sistémica, Pericarditis

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva /Cuidados Coronarios, capacidad de realizar procedimientos invasivos cardiovasculares.

Edema Agudo de Pulmón

(CIE 10: J81 Edema pulmonar, J68.1 Edema pulmonar agudo debido a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas)

Definición

El edema pulmonar no es en sí una enfermedad, pero frecuentemente es una complicación de alguna otra anormalidad, la cual puede tener origen en los pulmones o más comúnmente, en órganos extrapulmonares, particularmente el corazón

Epidemiología

Es difícil determinar prevalencia, mortalidad debido a que esta alteración se encuentra solapada con otras enfermedades, sin embargo estudios epidemiológicos reportan una tasa de mortalidad entre 37 - 41.2% en pacientes con distress respiratorio (Arencibia, 2008).

En Ecuador en el año 2014 ocupó la causa N° 22 de mortalidad con una tasa de 4,08 (INEC, 2017).

Causas

El cuadro puede ser de origen cardiogénico o no cardiogénico (García Pinilla).

De origen cardiogénico INSUFICIENCIA CARDÍACA IZQUIERDA: se produce por un fallo de bombeo provocando que la sangre retroceda a la circulación pulmonar. .

Esta situación se origina por aumento de la presión capilar pulmonar secundaria a estenosis mitral o insuficiencia cardiaca izquierda.

Cuando la presión hidrostática capilar pulmonar supera la presión osmótica coloidal, el líquido es impulsado fuera

de los capilares pulmonares hacia el espacio intersticial y el alveolo.

Entre las causas desencadenantes se mencionan:

1. Administración excesiva de líquidos.
2. Arritmias.
3. Miocarditis.
4. Embolismo pulmonar.
5. Estenosis aórtica.
6. Infarto del miocardio.
7. Insuficiencia ventricular izquierda.
8. Hipertensión arterial.
9. Enfermedad de la válvula mitral.
10. Cor pulmonale.
11. Trombosis de aurícula izquierda.

De origen no cardiogénico, se produce cuando el endotelio de los capilares pulmonares se vuelven más permeables debido a circunstancias no cardíacas.

1. Sepsis.
2. Síndrome de Distress Respiratorio del Adulto.
3. Inhalación de sustancias tóxicas como el cloro, el amoníaco y el dióxido de azufre.
4. Aspiración de contenido gástrico.
5. Obstrucción linfática: linfangitis carcinomatosa.
6. Fracturas de huesos largos.
7. Transfusiones excesivas.
8. Coagulación intravascular diseminada.
9. Hipoproteinemia.
10. Reacción alérgica a fármacos.
11. Edema pulmonar neurogénico.
12. Sobredosis de heroína.
13. Insuficiencia renal.
14. Trauma craneo encefálico.
15. Mal de altura.

Fisiopatología (Gómez, 2003)

El edema agudo de pulmón se produce por una excesiva acumulación de líquido extravascular en el pulmón, ya sea en el intersticio: edema intersticial; o en el alveolo: edema alveolar.

La fisiopatología de la formación del edema pulmonar es similar a la de edemas en tejidos subcutáneos:

1. Aumento de la presión hidrostática.
2. Descenso de la presión oncótica del plasma.
3. Linfedema.
4. Aumento de la presión osmótica del líquido intersticial.
5. Aumento de la permeabilidad endotelial.

Para mantener seco el intersticio pulmonar funcionan varios mecanismos delicados:

- Presión osmótica superior a la presión capilar pulmonar.
- Tejido conjuntivo y barreras celulares relativamente permeables a las proteínas plasmáticas.
- Extenso sistema linfático.

En la Figura N° 195 se observa la Fisiopatología.

Cuadro clínico

Figura N° 195. Fisiopatología del Edema Agudo de Pulmón.

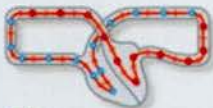
CÓMO SE PRODUCE

El corazón no bombea suficiente sangre

Cuando se desarrolla una insuficiencia cardíaca, se produce un fallo del corazón para bombear la sangre a la frecuencia necesaria para los requerimientos del organismo, bien por la dificultad en la contracción, en el llenado del corazón o ambos.

- Sangre desoxigenada
- Sangre oxigenada

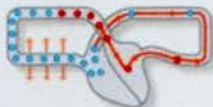
Fallo cardíaco derecho



1 Impide bombear sangre a los pulmones con la misma velocidad con que ésta regresa del cuerpo



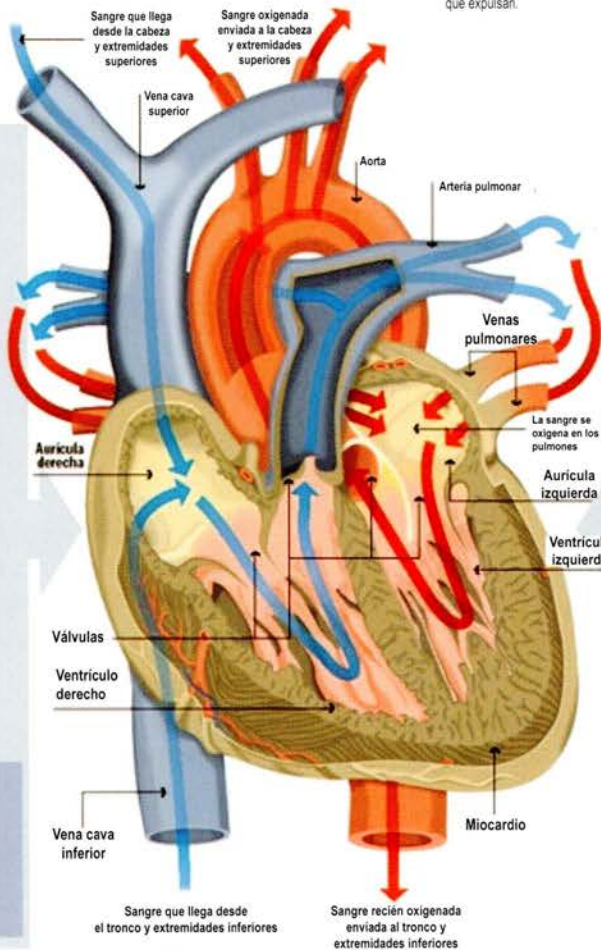
2 La sangre empieza a estancar



3 El aumento de congestión eleva la presión en las venas y el fluido atraviesa las paredes capilares

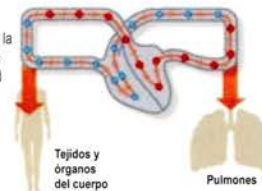
Síntomas

- Edema en pies y tobillos
- Distensión abdominal (hepatomegalia o ascitis)
- Nicturia
- Taquicardia
- Ingurgitación yugular

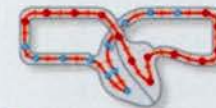


Circulación normal

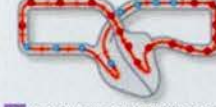
Los dos lados del corazón bombean la misma cantidad de sangre tras cada latido, y absorben la misma cantidad que expulsan.



Fallo cardíaco izquierdo



1 Impide bombear sangre al cuerpo con la misma rapidez con que ésta regresa de los pulmones.



2 La sangre que no puede volver a entrar en la circulación se acumula en las venas pulmonares y causa congestión.



3 El líquido se acumula en los pulmones, e impide una transferencia eficiente de oxígeno a la sangre.

Síntomas

- Disnea de reposo que llega a la ortopnea.
- Mareos, confusión, diaforesis, extremidades frías en reposo.
- Alteración del riñón que puede llegar a la insuficiencia renal.

Adaptado de: Grupo Empresarial Pegre S.L. (2013).

ANAMNESIS

La sintomatología característica es:

1. Tos: por arco reflejo, estimulación de los receptores tusígenos localizados en el aparato respiratorio.
2. Disnea: el edema pulmonar dificulta la distensibilidad pulmonar y hace más difícil la expansión de los pulmones.
3. Expectorcación asalmonada: debido a la presión, algunos vasos pulmonares se rompen haciendo que los hematíes pasen a los pulmones.

EXAMEN FÍSICO (GÓMEZ, 2003)

Agitación, nerviosismo ansiedad: el paciente no puede respirar y siente que se está ahogando.

Taquipnea: debido a la hipoxia el paciente respira más rápido.

Disnea: debido al deterioro del intercambio gaseoso.

Hipoxemia con hipocapnia (hiperventilación) ya que elimina gran cantidad de CO₂ al respirar tan dificultosamente, desarrollando una alcalosis respiratoria.

Taquicardia y aumento de la presión arterial: para compensar el déficit de aporte de oxígeno, el sistema simpático aumenta la frecuencia cardíaca. El sistema nervioso simpático provoca vasoconstricción que aumenta la presión arterial.

Ritmo de galope: presencia de un tercer ruido, producido cuando durante el principio de la diástole la sangre entra de prisa en el ventrículo izquierdo distendiéndolo, dando lugar a vibraciones anormales.

Crepitantes y sibilancias: el aire, al pasar a través de las vías aéreas llenas de líquido, durante la inspiración provoca crepitantes y sibilancias.

Ingurgitación yugular por sobrecarga de cámaras derechas.

Piel pálida, fría y sudorosa: para conservar el oxígeno, el organismo deriva sangre arterial desde la piel hacia órganos vitales.

Diagnóstico diferencial

- Tromboembolia pulmonar.
- Neumotórax.
- Crisis asmática.
- EPOC agudizado.
- Tirotoxicosis.
- Crisis de Ansiedad.
- Acidosis metabólica.
- Síndrome de Distress Respiratorio del Adulto.
- Estados hipermetabólicos.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización de estado de conciencia.
- Realización de ECG.

Hallazgos electrocardiográficos: Se pueden encontrar hallazgos similares a los que se encuentra en la Cardiopatía Isquémica.

Tratamiento prehospitalario (Gómez, 2003)

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Disminuir la presión venocapilar.
- Mejorar la ventilación pulmonar.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Disminución de hipertensión venocapilar:
- Mantener al paciente en sedestación, con las piernas colgando, para disminuir el retorno venoso al corazón.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se restringe la administración de líquidos IV y se puede administrar fármacos para disminuir la hipertensión venocapilar:

Nitratos: Tienen un poderoso efecto vasodilatador debido a que reducen drásticamente el retorno venoso y la congestión pulmonar. Está contraindicada en caso de anemia grave o hemorragia cerebral.

- Nitroglicerina:
Vía: Aerosol; dosis: 0.4 - 0.6 mg STAT.
- Dinitrato de isosorbide.
Vía: Sublingual; dosis: 2.5 - 10 mg SL STAT.

Diuréticos: promueve con gran rapidez la movilización de líquidos del intersticio pulmonar hacia el riñón, por lo que se reduce con gran eficiencia la congestión pulmonar.

- Furosemida:
Vía: Intravenosa; dosis: 20 - 60 mg IV STAT.

Morfina: Tiene un efecto simpaticolítico, disminuyendo la descarga adrenérgica y por tanto el consumo de oxígeno; además se añade un efecto venodilatador indirecto, secundario a esa reducción de la actividad simpática a nivel central.

- Vía: Intravenosa; dosis: bolos intravenosos de 3 mg. Preparación: se diluye 1 ampolla de cloruro de morfina en 9 cc de suero fisiológico, con lo que se obtiene una concentración de 1 mg/cc.

Mejoramiento de la ventilación pulmonar

- Oxigenoterapia con mascarilla facial: Concentración 35-100%. Para mantener una Sat O₂ > 90%. Se debe tener precaución en caso de pacientes con EPOC.

Pronóstico

Aunque el edema pulmonar puede ser una afección potencialmente mortal, con frecuencia se puede tratar y la recuperación depende de lo que lo esté causando.

Complicaciones

Algunos pacientes pueden necesitar el uso de un respirador durante un tiempo prolongado.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad Terapia Intensiva, capacidad de realizar procedimientos invasivos cardiovasculares.

Emergencias Respiratorias

Tromboembolia Pulmonar (TEP) - Enfermedad Tromboembólica venosa (CIE 10: I26 Embolia pulmonar, I82.8 Embolia y trombosis de otras venas especificadas)

Definición

El tromboembolismo pulmonar (TEP) consiste en la obstrucción de la arteria pulmonar, o de una de sus ramas, por un trombo aunque también puede existir obstrucción por tejido tumoral, gas o grasa. En la mayoría de los casos, alrededor del 50 - 80%, el origen del trombo corresponde al territorio ileo-femoral y poplíteo. En el resto corresponde a pelvis, extremidades superiores o cavidades derechas cardíacas. La presencia de un trombo con su reacción inflamatoria asociada en el sistema venoso profundo constituye la trombosis venosa profunda (TVP) (Goldhaber, 2015; Rotaache del Campo, 2012).

Actualmente se considera una enfermedades asociadas a TVP y TEP, considerándose en conjunto como Enfermedad Tromboembólica Venosa.

Epidemiología

Alrededor de dos tercios de los episodios sintomáticos de tromboembolia venosa ocurren durante la hospitalización y los restantes son extrahospitalarios (Goldhaber, 2015).

En Europa, se estiman 370 000 defunciones por año relacionadas con la embolia pulmonar (Rotaache del Campo, 2012).

La trombosis venosa profunda ocurre unas tres veces con más frecuencia que en la embolia pulmonar (Goldhaber, 2015).

Causas

Están relacionadas con los factores de riesgo (Goldhaber, 2015).

FACTORES DE RIESGO MAYORES

Cirugía:

- Cirugía mayor abdominal o pélvica.
- Artroplastia de rodilla o cadera.
- Postoperatorio en UCI.

Obstetricia:

- Embarazo avanzado.

- Cesárea.
- Puerperio.

Problemas en Extremidades Inferiores:

- Insuficiencia venosa.
- Fracturas.

Neoplasias:

- Abdominal o pélvica.
- Metástasis.

Inmovilización:

- Hospitalización.
- Institución cerrada.

Otros:

- Enfermedad tromboembólica (ETV) previa.

FACTORES DE RIESGO MENORES

Cardiovascular:

- Hipertensión arterial (HTA).
- Insuficiencia cardíaca.
- Cardiopatías congénitas.
- Tromboflebitis superficial.

Tratamiento con estrógenos:

- Anticoncepción.
- Terapia de reemplazo hormonal.

Otros:

- Evento cerebrovascular.
- EPOC.
- Viajes largos en sedestación.
- Estados de hipercoagulabilidad primaria.
- Neoplasias ocultas.
- Obesidad.
- Enfermedad inflamatoria intestinal.
- Diálisis.

Fisiopatología (Goldhaber, 2015).

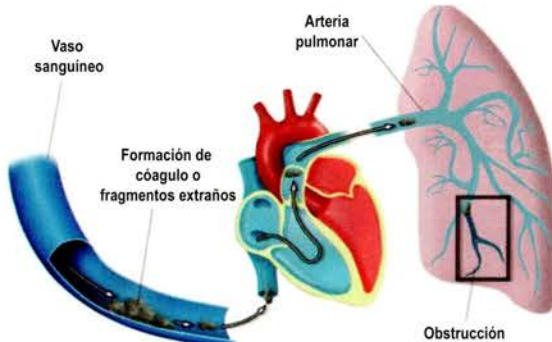
Se desencadena por un estado de embolización, mediante el cual trombos venosos se desalojan de su sitio de formación, emigran hacia la circulación arterial pulmonar o, paradójicamente, la circulación arterial a través de un foramen oval permeable o un defecto en el tabique interauricular.

Aproximadamente la mitad de los pacientes con trombosis

de venas pélvicas o trombosis venosa profunda de la parte proximal de la pierna presentan embolia pulmonar, la cual suele ser asintomática.

Los trombos aislados de una vena de la pantorrilla plantean un riesgo mucho más bajo de embolia pulmonar. También se ha considerado que el empleo de catéteres venosos centrales utilizados para alimentación parenteral, quimioterapia; así como inserción frecuente de marcapasos permanentes y desfibriladores cardíacos

Figura N° 196. Fisiopatología de Tromboembolia Pulmonar.



Adaptado de: Alborno (2014).

internos, ha provocado trombosis venosa de la extremidad superior; estos trombos raras veces embolizan y producen embolia pulmonar. Figura N° 196.

OTRAS ANORMALIDADES INCLUYEN

- Aumento de la resistencia vascular pulmonar debido a obstrucción vascular o secreción de sustancias neurohumorales vasoconstrictoras por las plaquetas.
- Alteraciones en el intercambio de gases debido a un aumento en el espacio muerto alveolar por obstrucción vascular, hipoxemia por hipoventilación alveolar relacionada con el riego sanguíneo en el pulmón no obstruido, cortocircuitos de derecha a izquierda.
- Hiperventilación alveolar debida a la estimulación refleja de receptores irritantes.
- Mayor resistencia de las vías respiratorias a consecuencia de constricción de las vías respiratorias distales a los bronquios.
- Disminución de la distensibilidad pulmonar a consecuencia de edema pulmonar, hemorragia pulmonar o deficiencia de sustancia tensoactiva.
- Insuficiencia cardíaca derecha progresiva, la cual es la causa más común de fallecimiento por TEP.

Cuadro clínico

El diagnóstico es difícil debido a que los síntomas y los signos no son específicos. La tromboembolia venosa asemeja a otras enfermedades y la embolia pulmonar se

conoce como “la gran enmascaradora” (Goldhaber, 2015).

Para establecer el diagnóstico, se puede utilizar las Reglas de Predicción Clínica (RPC).

Estas RPC proporcionan diferentes probabilidades preprueba de TEP. A nivel prehospitalario se puede utilizar la escala de Wells modificada (Rotaecche del Campo, 2012). Tabla N° 17.

Tabla N° 17. Escala de Wells Modificada

Parámetro	Puntos
• Signos clínicos de TEP	1
• Cirugía reciente o inmovilización	1
• FC > 100	1
• Historia previa de TVP/TEP	1
• Hemoptisis	1
• Neoplasia maligna activa	1
• TEP como 1° alternativa diagnóstica	1

Probabilidad clínica:

< 1: **BAJA**

1- 2: **INTERMEDIA**

> 2: **ALTA**

Adaptado de Wells, P., Anderson, D., Rodger, M., Stiell, J., Dreyer, J., Barnes, D., ... Kovacs, M. (2001)

Diagnóstico diferencial (Longo, 2012).

TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA

- Desgarro de quiste de Baker.
- Celulitis.
- Síndrome postflebitico/ insuficiencia venosa.

EMBOLIA PULMONAR

- Neumonía.
- Asma.
- EPOC.
- Insuficiencia Cardíaca Congestiva.
- Pericarditis.
- Pleuresía.
- Costocondritis.
- Problemas musculoesqueléticos.
- Fractura costal.
- Neumotórax.
- Síndrome coronario agudo.
- Ansiedad.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales
- Realización de ECG
 - Hallazgos electrocardiográficos (Goldhaber, 2015):
 - Las anormalidades que suelen encontrarse son:
 - Taquicardia sinusal.
 - Patrón S1Q3T3: una onda S en la derivación I, una onda Q en la derivación III y una onda T invertida en la derivación III.
 - Inversión de la onda T en las derivaciones VI a V4.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Mantener al paciente en reposo

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral
- Considerar uso de sustancias vasoactivas

Pronóstico

La Enfermedad Tromboembólica Venosa, es un importante problema de salud pública debido a su incidencia, morbimortalidad asociada y consumo de recursos.

La presencia de shock o hipotensión definida como presión arterial sistólica <90 mmHg o una reducción de al menos 40 mmHg durante por lo menos 15 min definen el TEP de riesgo alto; que se corresponde con una mortalidad precoz por el propio TEP >15% (Goldhaber, 2015).

La disfunción del ventrículo derecho se relaciona con la mortalidad precoz del TEP (Goldhaber, 2015). Inversión de la onda T en las derivaciones VI a V4.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

A nivel prehospitalario se puede utilizar la guía europea, la misma que permite estratificar el riesgo de acuerdo a la situación clínica y datos de disfunción ventricular derecha con el fin de:

Solicitar recepción a Hospital que disponga de Unidad Terapia Intensiva, Capacidad de realizar procedimientos

invasivos cardiovasculares

Considerar valoración en unidad hospitalaria de bajo nivel de resolución en pacientes que tienen probabilidad de diagnóstico baja.

Crisis Asmática (CIE 10: J45 Asma, J46 Estado asmático)

Definición

El asma es un síndrome que se caracteriza por la obstrucción de las vías respiratorias, la cual varía mucho, tanto de manera espontánea como cuando se administra tratamiento. En los asmáticos se observa un tipo especial de inflamación de las vías respiratorias que los hace más sensibles a diversos elementos desencadenantes que ocasionan una estenosis excesiva, con la disminución consecuente del flujo de aire, y con ello, la aparición de sibilancias y disnea sintomáticas. El estrechamiento de las vías respiratorias por lo regular es reversible, pero en algunas personas con asma crónica la obstrucción es irreversible (Barnes, 2015, Comité Ejecutivo de la GEMA, 2015).

Las crisis asmáticas consisten en un aumento intensidad de la obstrucción bronquial por encima de la usual y suelen ser detectadas por un incremento en las molestias del paciente o por disminución del efecto de los medicamentos.

Generalmente se producen gradualmente, a lo largo de varios días, aunque pueden ser bruscas, en un lapso de minutos. La mejoría de las crisis también suele ser gradual. Frecuentemente se observa un aumento de la reactividad bronquial durante estas exacerbaciones, la cual persiste por varias semanas (Barnes, 2015).

Epidemiología

El asma afecta aproximadamente a 300 millones de personas, tiene una frecuencia aproximada de 10 a 12% de los adultos y 15% de los niños. En los niños, la frecuencia de ataque es dos veces mayor en los varones que en las mujeres, y en la vida adulta es similar en ambos sexos (Barnes, 2015).

Las principales causas por las cuales mueren los pacientes son:

- Incapacidad de los pacientes para reconocer la gravedad de la obstrucción.
- Fallas en el equipo médico para evaluar la gravedad de los enfermos.
- Fallas en el tratamiento, especialmente falta de indicación precoz de corticoides.

Factores de riesgo (Comité Ejecutivo de la GEMA, 2015, Barnes, 2015)

Son aquellos que se relacionan con la aparición de la enfermedad asmática.

Factores del huésped

- Atopia.
- Menarquia precoz.
- Obesidad.
- Hiperrespuesta bronquial.
- Rinitis.
- Rinosinusitis crónica.

Factores perinatales

- Prematuridad.
- Ictericia neonatal.
- Cesárea.
- Tabaco en la gestación.

Factores ambientales

- Aeroalérgenos.
- Alérgenos laborales.
- Infecciones respiratorias.
- Tabaquismo.

Fármacos

- Antibióticos.

Factores desencadenantes (Comité Ejecutivo de la GEMA, 2015)

Son aquellos cuya exposición origina la aparición de síntomas en pacientes con asma, pudiendo llegar a causar una exacerbación asmática.

Su importancia estriba en que las medidas para evitarlos son fundamentales en el tratamiento de la enfermedad asmática.

Factores ambientales

- Atmosféricos: polución, vegetales.
- Domésticos: Ácaros del polvo, epitelio de gato.
- Agentes infecciosos: hongos, virus y bacterias.

Factores laborales

- Sustancias de bajo peso molecular: Fármacos, Anhídridos, Diisocianatos, Maderas, Metales.
- Sustancias de alto peso molecular: Sustancias de origen vegetal, polvo y harinas, Alimentos, Enzimas vegetales, Gomas vegetales, Hongos y esporas, Enzimas animales.

Factores sistémicos

- Fármacos: Antibióticos Sensibilizantes, Ácido acetilsalicílico β -bloqueantes no selectivos sistémicos y tóxico, AINE.
- Alimentos: Leche de vaca, Huevo, Frutos secos, Cereales, Pescados, Mariscos. Alimentos con sulfitos, Frutos secos, vino, zumos de limón, lima y uva, patatas desecadas, vinagre, marisco, cerveza, etc.
- Otros: Veneno de himenópteros: abeja, avispa.

Elementos desencadenantes

Fisiopatología

Se desencadena debido a la obstrucción de la vía aérea, la misma que se puede desarrollar de forma brusca o puede empeorar gradualmente y persistir a pesar del tratamiento

Figura N° 197. Fisiopatología del Asma.



Adaptado de: Menor (2015).

hasta producir insuficiencia respiratoria grave; este comportamiento está determinado por el diámetro de la luz de la vía aérea y está influenciada fundamentalmente por los siguientes factores (Comité Ejecutivo de la GEMA, 2015; Menor, 2015). Figura N° 197:

- Edema e inflamación de la pared bronquial.
- Remodelación de las vías respiratorias que incluyen: engrosamiento de la capa reticular de la membrana basal, fibrosis subepitelial, hipertrofia e hiperplasia de la musculatura lisa bronquial, proliferación y dilatación de los vasos, hiperplasia de las glándulas mucosas e hipersecreción de moco, que se asocian con una progresiva pérdida de la función pulmonar.
- Hipersecreción de moco.
- La hiperrespuesta bronquial (HRB) es otra característica de la fisiopatología del asma, ocasiona un estrechamiento de las vías respiratorias en respuesta a estímulos que son inocuos en personas sin asma. Conduce a una limitación variable al flujo aéreo y a la aparición de síntomas intermitentes. La HRB está vinculada con la inflamación y la reparación de las vías respiratorias y es reversible parcialmente con el tratamiento. El grado de HRB se correlaciona parcialmente con la gravedad clínica

del asma y con marcadores de la inflamación⁴⁶. El tratamiento antiinflamatorio mejora el control del asma y reduce la HRB, pero no la elimina totalmente.

- La variabilidad es otra característica del asma, definida por la variación o fluctuación de los síntomas y de la función pulmonar en el tiempo, incluso en un mismo día, más allá de los cambios fisiológicos circadianos, y que puede determinarse con la medida diaria del flujo espiratorio máximo.
- Contracción de la musculatura lisa de la pared bronquial
- La obstrucción bronquial es el final común al que conducen los cambios fisiopatológicos en el asma y el origen de la mayoría de los síntomas asmáticos.

La influencia de estos factores es diferente en cada paciente, condicionando tanto la forma de presentación clínica de la crisis asmática como su respuesta al tratamiento.

La vía aéreas de los pacientes con asma están infiltradas por diferentes células inflamatorias, las cuales causan daño del epitelio bronquial y edema de la mucosa, mediante complejas interrelaciones.

Varios estímulos pueden causar la liberación de mediadores inflamatorios desde los mastocitos, macrófagos y células epiteliales, lo que provoca migración y activación de un infiltrado inflamatorio compuesto predominantemente de eosinófilos y neutrófilos.

Cuadro clínico

Se caracteriza por aparición o exacerbación de los síntomas característicos de asma, especialmente sibilancias, disnea, respiración irregular, taquicardia, cianosis (Servicio Andaluz de Salud, 2000)

ANAMNESIS

Investigar síntomas tales como: sibilancias (el más característico), disnea (o dificultad respiratoria), tos y opresión torácica (síntomas guía). Éstos son habitualmente variables, de predominio nocturno o de madrugada, provocados por diferentes desencadenantes (infecciones víricas, alérgenos, humo del tabaco, ejercicio, emociones, etc.). Las variaciones estacionales y los antecedentes familiares y personales de atopia son aspectos importantes a considerar especialmente disnea, respiración irregular, taquicardia, cianosis (Comité Ejecutivo de la GEMA, 2015; Servicio Andaluz de Salud, 2000).

Adicionalmente determinar:

- Tiempo transcurrido desde el inicio de la crisis.
- Tratamiento de base y el realizado en las últimas horas.

- Antecedentes patológicos que puedan influenciar en la crisis.
- Factores desencadenantes: infecciones respiratorias, exposición a alérgenos, suspensión de la medicación, ejercicio, consumo de AINES.
- Hospitalizaciones previas por este motivo.

EXAMEN FÍSICO:

Signos vitales

- Oximetría de pulso.
- Nivel de conciencia.
- Coloración de piel y mucosas.
- Trabajo respiratorio: puede mantener una conversación, tiraje intercostal, uso de músculos accesorios de la respiración.
- Auscultación cardiopulmonar: presencia de sibilancias.

Diagnóstico diferencial

Se debe realizar el diagnóstico diferencial con las siguientes patologías (ATSDR CDC, 2007):

- EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica).
- Insuficiencia cardiaca congestiva.
- Obstrucción mecánica de las vías respiratorias.
- Tumor o neoplasia de la vía aérea.
- Disfunción de las cuerdas vocales.

Estratificación

En la estratificación de esta patología, se puede utilizar la Tabla N° 18, que permite determinar la gravedad de la crisis.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Lograr y mantener el control de la enfermedad lo antes posible, además de prevenir las exacerbaciones y la obstrucción crónica al flujo aéreo y reducir al máximo su mortalidad.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Mantener al paciente sentado.
- Tratar de tranquilizar al paciente.
- Considerar manejo avanzado de la vía aérea, dependiendo la gravedad de la crisis.

Tabla N° 18. Estratificación de la gravedad del asma

Parámetros	Leve	Moderada	Severa	Parada respiratoria inminente
• Conversación	Oraciones	Frases	Palabras	No habla
• Conciencia	Posiblemente agitado	Agitado	Agitado	Somnoliento o confuso
• Frecuencia respiratoria	Elevada	Elevada	> de 30/ min	Puede aparecer bradipnea
• Uso de músculos accesorios	Raro	Generalmente	Generalmente	Movimientos toraco abdominales paradójicos
• Sibilancias	Final de la espiración	Llamativas	Llamativas	Ausencia
• Pulso / min	< 100	100 - 120	>120	Bradycardia
• Pulso paradójico*	< 10 mm Hg	10 - 25 mm Hg	> 25 mm Hg	La ausencia sugiere fatiga de músculos accesorios
• Sat O2	>95 %	91 - 95 %	<90 %	< 90%

* El pulso paradójico es el descenso anormal de la presión sistólica y de la amplitud de pulso durante la inspiración.

Adaptado de Servicio Andaluz de Salud. (2000)

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Prevía autorización médica, se administra:

Medidas generales (Servicio Andaluz de Salud, 2000).

- Oxigenoterapia, hasta obtener una Sat O2 > 90 %.
- Hidratación parenteral, dosis de mantenimiento.

Episodio leve (Servicio Andaluz de Salud 2000).

- Uso de broncodilatadores inhalados en la dosis habitual.

- Beta adrenérgicos

Salbutamol:

- Vía: inhalación; dosis: 100 mcg STAT (1 puff); en paciente poco colaboradores se puede utilizar inhalocámara.
- Corticoides, se podría considerar en este tipo de episodios.

Episodio Moderado (Servicio Andaluz de Salud 2000)

- Uso de broncodilatadores inhalados en nebulización
- Beta adrenérgicos

Salbutamol:

- Vía: inhalación; dosis: 1 ml de solución para nebulizar (0.5%), añadido a 4 ml de suero fisiológico, pudiéndose repetir a los 20 minutos otra nebulización. También se podría utilizar 100 mcg (1 puff) de la presentación en inhalador.

- Corticoides

Metilprednisolona:

- Vía: intravenosa; dosis: 1 mg/kg en bolo IV

LENTO

Episodio Severo (Servicio Andaluz de Salud 2000)

- Uso de broncodilatadores inhalados en nebulización
- Beta adrenérgicos

Salbutamol:

- Vía: inhalación; dosis: 1 ml de solución para nebulizar (0.5%), añadido a 4 ml de suero fisiológico, pudiéndose repetir a los 20 minutos otra nebulización. También se podría utilizar 100 mcg (1 puff) de la presentación en inhalador.

- Anticolinérgicos

Bromuro de ipratropium:

- Vía: inhalación; dosis: 1 ml de solución para nebulizar (0.25 mg), añadido a salbutamol, para ser administrado en nebulización. También se podría utilizar 20 mcg (1 puff) de la presentación en inhalador.

- Corticoides

Metilprednisolona:

- Vía: intravenosa; dosis: 1 mg/kg en bolo IV

LENTO

Episodio Muy Severo o parada respiratoria inminente (Servicio Andaluz de Salud 2000)

- Manejo avanzado de la vía aérea
- Ventilación mecánica
- Beta adrenérgicos parenterales
- Corticoides parenterales

Pronóstico

Con el tratamiento adecuado y la observancia de las recomendaciones terapéuticas, los pacientes con asma pueden mantener una vida productiva. Ocasionalmente, la enfermedad desaparece espontáneamente. En sus formas más graves, la hiperinflación pulmonar puede progresar en el tiempo hasta eventualmente causar enfisema. Las infecciones bacterianas superimpuestas al asma pueden conllevar a bronquitis crónica, bronquiectasias o neumonía. En algunos casos menos frecuentes, especialmente en pacientes adultos, el asma no controlada puede producir cor pulmonale e insuficiencia cardíaca

Crterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

De acuerdo a la gravedad de la crisis se considerará el traslado a la Unidad Médica correspondiente. Si el paciente presenta un episodio severo o muy severo, solicitar recepción en Hospital que disponga de UTI.

Neumonía (CIE 10: J15 Neumonía bacteriana, no clasificada en otra parte, J15.8 Otras neumonías bacterianas, J15.9 Neumonía bacteriana, no especificada, J18 Neumonía, organismo no especificado)

Definición:

Infección del parénquima pulmonar debida a un agente infeccioso (Mandell & Wunderink, 2015; Farreras, 2012)

Clasificación (Mandell & Wunderink, 2015)

- Origen extrahospitalario o Neumonía adquirida en la comunidad.
- Vinculada con técnicas asistenciales.
 - Nosocomial.
 - Vinculada al uso de respiradores.

Epidemiología

Constituye la cuarta causa de morbilidad en Ecuador en el año 2014, con una tasa de 18.71, de acuerdo a los datos señalados por el INEC y la quinta causa de muerte con una tasa de 21.53, en el mismo año. (INEC, 2017)

En estudios poblacionales, la incidencia anual en adultos oscila entre 1,6 y 13,4 casos por cada 1000 habitantes, con tasas significativamente superiores en las edades extremas de la vida, en varones y durante el invierno (Farreras, 2012).

Causas

Múltiples microorganismos causan neumonía, dentro de los que se incluyen: bacterias, hongos, virus y protozoos

Fisiopatología

Se origina debido a la proliferación de microorganismos a nivel alveolar, lo que desencadena por parte del individuo afectado una respuesta inmunitaria contra ellos .

En la Figura N° 198 se describe la Fisiopatología.

Los microorganismos llegan a las vías respiratorias bajas, en varias formas (Farreras, 2012; Mandell & Wunderink, 2015):

- Aspiración desde la orofaringe, que es la forma más común. Durante el sueño las personas aspiran volúmenes pequeños de material faríngeo (especialmente en el anciano).
- Gotitas contaminadas: muchos patógenos son inhalados en esta forma.
- Propagación hematógena, por ejemplo endocarditis tricuspídea
- Extensión contigua desde los espacios pleural o mediastínico infectados.

Uno de los factores que incide en la defensas del paciente constituyen los factores mecánicos. Las vibras y los cornetes de las vías nasales capturan las grandes partículas inhaladas antes de que alcancen la porción baja de las vías respiratorias y las ramificaciones del árbol traqueobronquial atrapan las partículas en el epitelio de revestimiento, en donde, por mecanismos de eliminación o limpieza mucociliar y por factores antibacterianos locales, el patógeno es eliminado o destruido.

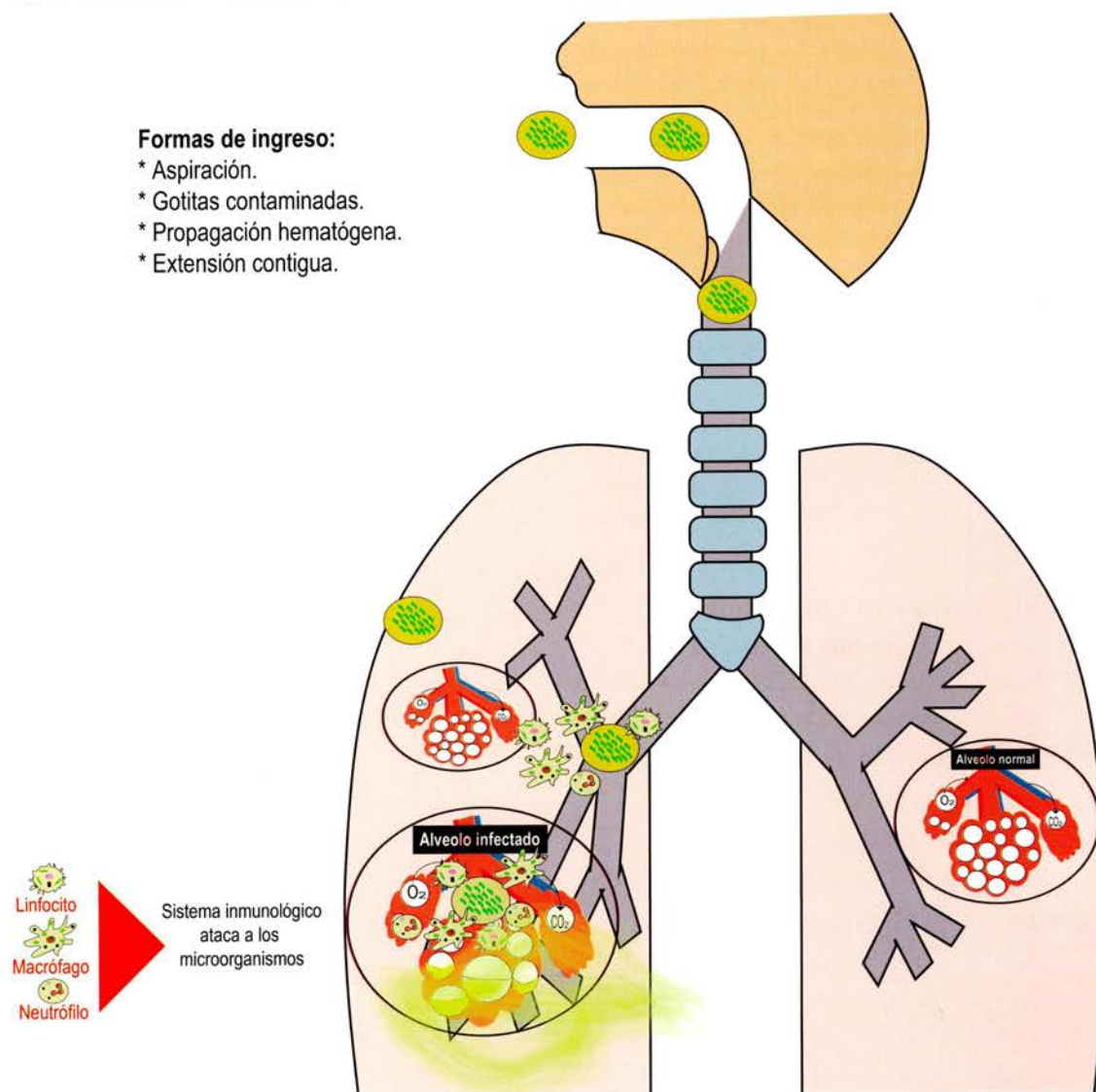
Adicionalmente el reflejo nauseoso y el mecanismo de la tos brindan protección decisiva contra la broncoaspiración. También la flora normal que se adhiere a las células mucosas de la orofaringe, impide que las bacterias patógenas se adhieran a la superficie y así se reduzca el peligro de neumonía causada por los demás microorganismos.

Cuando estas barreras son saturadas o si los microorganismos tienen un tamaño lo suficientemente pequeño para llegar a los alvéolos por inhalación, los macrófagos alveolares se encargan de eliminarlos y destruirlos. Los macrófagos son auxiliados por sustancias inflamatorias y quimiotácticas que se encuentran en el tejido circundante.

Los patógenos, después de ser fagocitados por los macrófagos, son eliminados por la capa mucociliar en dirección ascendente o por los linfáticos y dejan de constituir un problema infectante.

Únicamente cuando es rebasada la capacidad de los macrófagos alveolares para destruir los microorganismos, se manifiesta la neumonía clínica. Provocando los macrófagos una respuesta inflamatoria para reforzar las defensas de la zona baja de las vías respiratorias. Esta respuesta inflamatoria del paciente, más no la proliferación de los microorganismos, es el factor que desencadena el

Figura N° 198. Fisiopatología de Neumonía.



Adaptado de: Chavez (2010).

síndrome clínico de neumonía.

La liberación de mediadores de inflamación como interleucina (IL) 1 y el factor de necrosis tumoral (TNF) ocasionan fiebre. La secreción de otras sustancias quimiotácticas amplifican el proceso inflamatorio en el parénquima pulmonar, provocando secreciones purulentas, mientras que algunos hematíes pueden cruzar la membrana alveolocapilar en este proceso inflamatorio lo que dará como consecuencia hemoptisis.

La fuga capilar se manifiesta clínicamente por estertores crepitantes que se auscultan y la sobrecarga capilar ocasiona hipoxemia.

Aún más, algunas bacterias patógenas al parecer interfieren en la vasoconstricción de origen hipóxico que normalmente surgiría cuando los alvéolos están llenos de líquido, interferencia que puede ocasionar hipoxemia

profunda.

La disminución del volumen y la distensibilidad pulmonares por la fuga capilar, la hipoxemia, el aumento en la frecuencia respiratoria, el mayor volumen de secreciones y a veces el broncoespasmo por la propia infección, culminan en disnea y si es grave, los cambios en la mecánica pulmonar que son consecuencia de disminuciones del volumen y distensibilidad pulmonar, así como la desviación intrapulmonar de sangre podrán ocasionar la muerte del enfermo (Mandell & Wunderink, 2015).

Cuadro clínico

ANAMNESIS

La forma de presentación varía de unos pacientes a otros.

El paciente a menudo tiene fiebre y taquicardia, o antecedentes de escalofríos y sudoración. La tos (90%) a veces es productiva y expulsa esputo (66%) mucoso, purulento o hemoptoico. También se presenta disnea (66%), dolor torácico pleurítico (50%) y hemoptisis (15%). Según la gravedad de la infección, el individuo a veces puede decir frases completas o quedarse sin aliento. Si hay afectación de la pleura puede surgir dolor pleurítico. Incluso 20% de los pacientes puede mostrar síntomas del aparato digestivo como náusea, vómito o diarrea. Otros síntomas son fatiga, cefalea, mialgias y artralgias (Farreras, 2012; Mandell & Wunderink, 2015).

En los ancianos, los síntomas iniciales son a menudo un cuadro confusional, disminución del nivel de conciencia o la descompensación de una enfermedad crónica preexistente (Farreras, 2012; Mandell & Wunderink, 2015).

EXAMEN FÍSICO

Los signos detectados en la exploración física varían con el grado de consolidación pulmonar y la presencia o ausencia de derrame pleural. Es frecuente observar taquipnea y el empleo de músculos accesorios de la respiración. La palpación puede revelar un frémito táctil más intenso o disminuido y en la percusión puede apreciarse matitez y son reflejo de la consolidación subyacente y la presencia de líquido pulmonar y pleural, respectivamente. En la auscultación se perciben a veces estertores crepitantes, ruidos bronquiales y quizá un frote pleural (Farreras, 2012; Mandell & Wunderink, 2015; Comité de soporte vital médico avanzado de la National Association of Emergency Medical Technicians, 2017).

Diagnóstico diferencial

Debe ser realizado con (Mandell & Wunderink, 2015, Comité de soporte vital médico avanzado de la National Association of Emergency Medical Technicians, 2017):

- Bronquitis aguda.
- Exacerbación aguda de bronquitis crónica.
- Insuficiencia cardiaca.
- Tromboembolia pulmonar.
- Neumonitis por radiación.
- Cáncer pulmonar.
- Asma.

Estratificación

La decisión donde va a ser tratado el paciente está

condicionada por la evolución del cuadro clínico en las primeras horas, el riesgo de muerte o complicaciones, la presencia de comorbilidades asociadas y su estabilidad, características psicosociales del enfermo (BTS Pneumonia Guidelines Committee, 2004).

Una estrategia que se puede utilizar es la escala CRB65, que ayuda en el ámbito prehospitalario. Tabla N° 19.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Corregir la hipoxemia.
- Mantener hemodinamia.

Tabla N° 19. Escala CRB 65

PARÁMETRO	PUNTAJE
C Confusión	1
R Frecuencia respiratoria (Respiratory rate) > 30 x'	1
B Presión Arterial (Blood pressure) PAS < 90 mmHg o PAD < 60 mm Hg	1
65 > 65 años de edad	1

Manejo:

0: Ambulatorio

1 - 2: Valoración Hospitalaria

3 - 4: Ingreso Hospitalario

Adaptado de: Lim, W., van der Eerden, M., Laing, R., Boersma, W., Karalus, N., Town, G., . . . Macfarlane, J. (2003).

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Mantener al paciente sentado.
- Tratar de tranquilizar al paciente.
- Considerar manejo avanzado de la vía aérea, dependiendo la gravedad del cuadro clínico.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Prevía autorización médica, se administra:

- Oxigenoterapia si Sat < 90%
- Hidratación parenteral, dosis de mantenimiento

Pronóstico

La mayor parte de los pacientes recuperan su actividad normal en 1 semana.

La mortalidad global de los pacientes con neumonía extrahospitalaria que requieren ingreso en el hospital se estima entorno al 10%-15%. En general, la mortalidad aumenta con la edad. También se relaciona con la

comorbilidad que presenta el paciente, como la diabetes mellitus o las neoplasias, y el deterioro del estado mental (Farreras, 2012).

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

De acuerdo a la gravedad del cuadro clínico, se considerará el traslado a la Unidad Médica correspondiente. Si el paciente se encuentra en un estado severo, solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva.

Trastornos Hidroelectrolíticos

Hiponatremia (CIE 10: E87.1) Hiposmolaridad e hiponatremia)

Definición

Disminución de los niveles de sodio en sangre.

Epidemiología

Se estima en 13.000 casos por millón de población y año (Burguera, 2011).

Causas

Los factores causantes de hiponatremia se consideran los siguientes (FFIS, s.f., Alcazar, 2011):

- Alteración en la excreción de agua:
 - Pérdidas gastrointestinales: Vómito, diarrea, hemorragia, obstrucción intestinal.
 - Pérdidas renales: Diuréticos, hipoaldosteronismo y nefropatía perdedora de sal.
 - Pérdidas cutáneas: Quemaduras, sudoración excesiva y fibrosis quística.
- Estados edematosos-ascíticos.
- Depleción de potasio.
- Uso de diuréticos.
- Insuficiencia renal.
- Exceso de Hormona Antidiurética (ADH) en situaciones no hipovolémicas: Síndrome de Secreción Inadecuada de Hormona Antidiurética (SIADH), déficit de cortisol, hipotiroidismo.
- Cuadros con excreción renal normal de agua: Polidipsia primaria, reajuste del osmostato.
- Estados postoperatorios
- Asociada con el ejercicio (corredores de maratón)
- Potomanía

- Ingesta de la droga éxtasis, junto con importantes cantidades de agua.

Fisiopatología

BALANCE DEL AGUA Y DEL SODIO (MOYA, 2011)

El agua constituye aproximadamente el 60% del peso corporal total, y está distribuida en tres compartimentos: intracelular, intersticial y el intravascular.

El espacio intracelular representa alrededor de las dos terceras partes del agua corporal total y el tercio restante se reparte entre el espacio intersticial y el intravascular.

La concentración de sodio, ión extracelular predominante, determina el movimiento de agua entre esos tres compartimentos.

Cuando disminuye la concentración extracelular de sodio, el agua sale del espacio intracelular.

En condiciones normales, el sodio entra pasivamente en las células a favor de un gradiente de concentración, y es sacado de nuevo de las mismas por la bomba Na/K-ATPasa.

La regulación del sodio y el equilibrio del agua se encuentran bajo la regulación hormonal del sistema renina-angiotensina-aldosterona y la hormona antidiurética. La aldosterona potencia la reabsorción de sodio y la excreción de potasio en la neurona distal.

La hormona antidiurética (ADH, vasopresina) sintetizada en el hipotálamo y segregada desde la neurohipófisis, aumenta la reabsorción renal de agua al incrementar la permeabilidad tubular para la misma.

La osmolaridad de una solución es el número de partículas de un soluto por kilogramo de agua. En el compartimento extracelular el sodio, la glucosa y la urea son los osmoles más importantes.

Este trastorno hidroelectrolítico, se produce por una alteración en los mecanismos que regulan el agua, habitualmente por una disminución en la capacidad renal de eliminar agua libre secundaria a un aumento de hormona antidiurética circulante, como ocurre en el síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH), o bien secundario a hipovolemia, a la disminución del volumen arterial circulante eficaz, a náuseas, dolor, estrés, o bien por el empleo de determinados fármacos.

Esto condiciona la apreciación de diferentes tipos de hiponatremia (FFIS, s.f.).

- Hiponatremia hipotónica: Retención de agua y depósitos normales de sodio, como por ejemplo SIADH.
- Hiponatremia hipotónica: Por retención de agua y pérdida de sodio y potasio, ejemplo ICC tratada con

diuréticos.

- Hiponatremia hipotónica sin hipoosmolaridad: Insuficiencia renal.
- Hiponatremia hipertónica: Por ganancia de solutos diferentes al sodio, ejemplo: hiperglucemia.
- Hiponatremia hipertónica: Por retención de agua y sodio, ejemplo: síndrome nefrótico.

Cuadro clínico

ANAMNESIS

Los síntomas son principalmente neurológicos y la gravedad depende de la rapidez de comienzo y del descenso absoluto de la concentración plasmática de sodio.

Se puede considerar el siguiente esquema que en el ámbito prehospitalario es orientador, debido a que se necesita corroborar con datos de laboratorio.

Síntomas leves (Na 130-135 mEq/l)

- Cefalea.
- Irritabilidad.
- Déficit de atención.
- Alteraciones de la memoria.
- Trastornos de la marcha, inestabilidad.
- Depresión.

Síntomas moderados (Na 120-130 mEq/l)

- Náuseas, vómitos.
- Confusión, desorientación.
- Somnolencia, bradipsiquia.

Síntomas graves (Na <120 mEq/l)

- Estupor.
- Convulsiones.
- Coma.
- Depresión respiratoria.

EXAMEN FÍSICO

Lo esencial es determinar hemodinamia y estado neurológico del paciente.

Se debe evaluar constantes vitales, palpación de pulsos periféricos en las cuatro extremidades y centrales valorando: frecuencia, simetría, amplitud, ritmo, características de la pared arterial.

Exploración sistemática: Cardiovascular, Pulmonar, abdominal, neurológica, ocular, cutánea.

Buscar signos de falla cardíaca, tales como: ingurgitación yugular, crepitantes pulmonares, edema periférico.

Diagnóstico diferencial

- Evento cerebrovascular.
- Hipoglucemia
- Crisis de ausencia

Estratificación

- Monitorización de signos vitales
- Monitorización neurológica

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilización hemodinámica.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Mantener al paciente en reposo.
- Considerar manejo avanzado de la vía aérea.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra (Comité de soporte vital médico avanzado de la National Association of Emergency Medical Technicians, 2017):

- En el ámbito prehospitalario, hidratación parenteral con solución salina al 0,9% a dosis de mantenimiento 30ml/h.

Pronóstico

En la presentación aguda < 48 horas, el objetivo es evitar la mortalidad asociada a la encefalopatía hiponatémica mediante la administración de suero salino hipertónico.

En la presentación crónica > 48 horas, el objetivo es atención integral en Unidad Médica que cuente con hospitalización.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

De acuerdo a la gravedad del cuadro clínico se considerará el traslado a la Unidad Médica correspondiente.

Si el paciente presenta un episodio severo, solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva (UTI).

La Figura N° 199 resume las causas, cuadro clínico y manejo de pacientes con hiponatremia.

Hipernatremia (CIE 10: E87.0)

Hiperosmolaridad e hipernatremia)

Definición

Elevación de los niveles de sodio en sangre (Mount, 2015).

Epidemiología

Es un trastorno electrolítico frecuente y una causa independiente de morbilidad y mortalidad. En pacientes mayores de 65 años la prevalencia es de 1.1% y en aquellos que ingresan a UTI es de 2%, con un aumento del 7% durante su estancia en la misma (Mount, 2015).

Causas

Entre las principales causas se mencionan (Moya, 2011):

Ingesta reducida de agua:

- Trastornos de la sed.
- Incapacidad de obtener agua.
- Función mental deprimida.
- Paciente intubado.

Pérdida aumentada de agua:

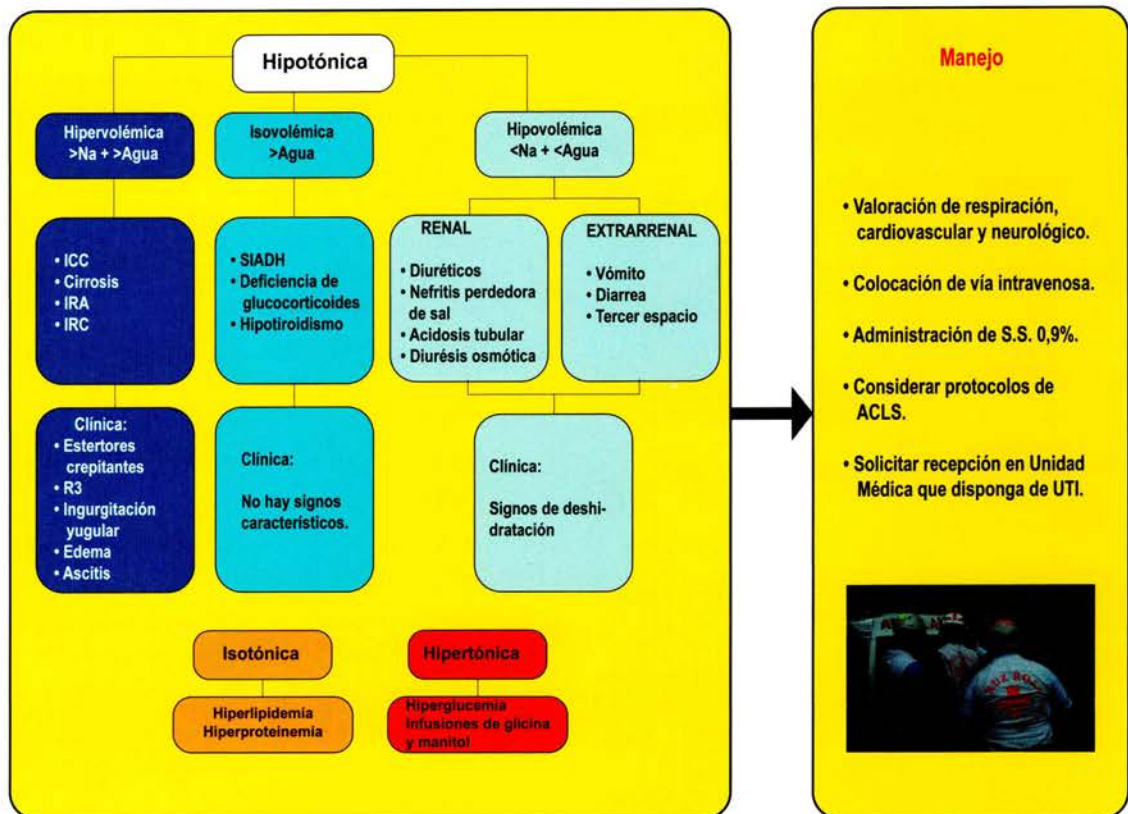
- Digestiva.
 - Vómitos, diarrea.

- Aspiración nasogástrica.
- Tercer espacio.
- Renal:
 - Defectos de la concentración tubular.
 - Diuresis osmótica.
 - Diabetes insípida.
 - Alivio de obstrucción urinaria.
- Dérmica:
 - Sudoración excesiva.
 - Quemaduras graves.
 - Hiperventilación.

Ganancia de sodio:

- Ingesta exógena de sodio.
 - Tabletas de sal.
 - Bicarbonato de sodio.
 - Soluciones salinas hipertónicas.
 - Ahogamiento en agua salada.
 - Dializado renal hipertónico.

Figura N° 199. Hiponatremia, causas, cuadro clínico y manejo.



Adaptado de: Colmenares (2015); Lindarte (2014); Archivo fotográfico CRE - ISTRCE.

- Reabsorción aumentada de sodio.
 - Hipoaldosteronismo.
 - Enfermedad de Cushing.
 - Corticosteroides exógenos.
 - Hiperplasia suprarrenal congénita.

Fisiopatología

La hipernatremia puede deberse a tres causas principales: ingesta reducida de agua, pérdida aumentada de agua y ganancia excesiva de sodio (Moya, 2011; Mount, 2015).

La ingesta reducida de agua se puede originar por un acceso limitado, incapacidad de tolerar los líquidos orales, o función mental deprimida.

La pérdida aumentada de agua puede ocurrir en diferentes partes del organismo (Moya, 2011):

- Tubo digestivo: diarrea prolongada, vómitos, aspiración con sonda nasogástrica.
- Piel.
- Vía respiratoria.
- Renal: diuresis osmótica (hiperglucemia), defectos de la capacidad de concentración tubular renal, diabetes insípida (pérdida de grandes cantidades de orina diluida por falta de capacidad de concentración en la nefrona distal).

La ingesta excesiva de sodio puede ser accidental, intencional o iatrogénica, puede causar una hipernatremia si no se acompaña de la ingesta de agua.

Las consecuencias fisiopatológicas de la hipernatremia son: deshidratación cerebral, disminución de la contractilidad ventricular izquierda, hiperventilación, gluconeogénesis alterada, contractura muscular y rabdomiólisis (CENETEC, 2013).

Factores de riesgo

- Adultos mayores.
- Hospitalización.
- Uso de soluciones hipertónicas.
- Uso de sondas de alimentación (nasogástricas, nasoenterales, gastrostomías, etc.).
- Administración de diuréticos osmóticos.
- Laxantes osmóticos (lactulosa).
- Ventilación mecánica.
- Disminución del estado de alerta.
- Hiperglucemia.

Cuadro clínico

ANAMNESIS

Las manifestaciones clínicas predominantes: Sed, diarrea, diaforesis, poliuria (Mount, 2015).

También se consideran como signos y síntomas neurológicos y no neurológicos (CENETEC, 2013; Mount, 2015).

Las manifestaciones neurológicas incluyen: letargia, debilidad, confusión, alteraciones del lenguaje, Irritabilidad, nistagmo, mioclonías, crisis convulsivas y coma.

Las manifestaciones de hipernatremia en el adulto mayor pueden ser más sutiles y pasar desapercibidas en un principio.

EXAMEN FÍSICO

Determinar hemodinamia y estado neurológico del paciente

Adicionalmente se encuentra: hipotensión ortostática, taquicardia, oliguria, mucosa oral seca, turgencia anormal de la piel, axilas secas y pérdida de peso.

Diagnóstico diferencial

- Evento cerebrovascular.
- Hiperglucemia.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización neurológica.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilización hemodinámica.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO:

- Mantener al paciente en reposo.
- Considerar manejo avanzado de la vía aérea.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

- Previa autorización médica, se administra: agua libre.

Pronóstico

La mortalidad en casos de hipernatremia severa es de >50 %. Sin embargo, la causa más frecuente de muerte radica

en la enfermedad de base (Empendium, s.f.).

Crterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

De acuerdo a la gravedad del cuadro clínico se considerará el traslado a la Unidad Médica correspondiente. Si el paciente presenta un episodio severo, solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva.

La Figura N° 200 resume las causas, cuadro clínico y manejo de pacientes con Hipernatremia.

Hipopotasemia (CIE 10: E87.6 Hipopotasemia)

Definición

Disminución de la concentración plasmática de potasio

Epidemiología

Se considera que bordea entre el 3 al 7% de pacientes hospitalizados

Causas - Fisiopatología

BALANCE INTERNO DEL POTASIO (ARAVENA, 2001; MOUNT, 2015)

La concentración de potasio del líquido extracelular es de alrededor de 4 mEq/L, mientras que a nivel intracelular es de 150 mEq/L. Debido a esta distribución del potasio entre ambos compartimientos, cambios relativamente pequeños producirán grandes cambios en la concentración plasmática de potasio. Además de este gradiente químico existe una diferencia de potencial eléctrico entre el intra y el extracelular, generando un gradiente eléctrico que favorece la permanencia del potasio en el intracelular. A diferencia de la excreción renal de potasio, que ocurre

dentro de varias horas el intercambio entre potasio intra y extracelular es extremadamente rápido y ocurre dentro de minutos regulado por la bomba Na/K-ATPasa en la membrana celular.

Existen dos factores fisiológicos mayores que estimulan la transferencia de potasio del extracelular al intracelular:

- **Insulina:** promueve la entrada de potasio al músculo esquelético y a los hepatocitos; mecanismo que aparentemente lo realiza incrementando la actividad de la Na/K-ATPasa, este efecto se nota con mayor facilidad después de la administración de insulina a pacientes con cetoacidosis diabética o síndrome hiperosmolar no cetoacidótico. Por esta razón en un paciente que no tenga diabetes, si se administra una gran carga de carbohidratos, puede producirse una hipokalemia.
- **Catecolaminas:** la estimulación de los receptores beta 2 promueve el movimiento de potasio al intracelular por dos mecanismos. la estimulación de la Na/K-ATPasa y promoviendo la liberación pancreática de insulina.

Los mecanismos fisiopatológicos que desencadenan hipopotasemia, se consideran los siguientes (Moya, 2011; Mount, 2015):

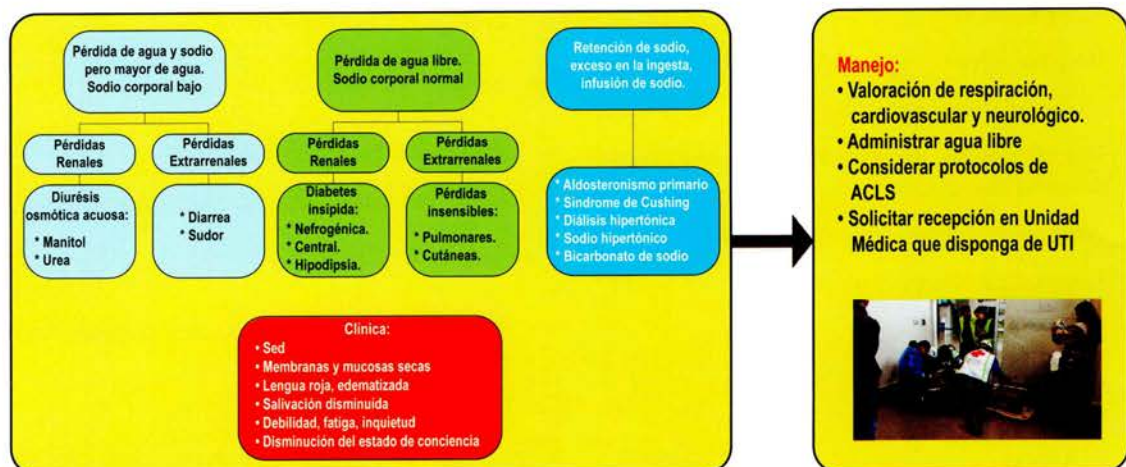
Disminución del ingreso de potasio:

- Inanición.
- Ingesta de arcilla.

Redistribución en las células:

- Trastornos Ácido-básicos.
 - Alcalosis metabólica.
- Trastornos Hormonales.

Figura N° 200. Hipernatremia, causas, cuadro clínico y manejo.



Adaptado de: Colmenares (2015); Vera (2015); Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

- Administración de Insulina.
- Uso de Agonistas β 2-adrenérgicos.
- Uso Antagonistas alfa-adrenérgicos.
- Estado anabólico.
 - Uso de Vitamina B12 o ácido fólico.
 - Nutrición parenteral total.
- Otras.
 - Pseudohipotopotasemia.
 - Hipotermia.
 - Parálisis hipotopasémica periódica.

Mayor pérdida de potasio:

- Extrarrenal.
 - Pérdida por vías gastrointestinales (diarrea).
 - Pérdida integumentaria (sudor).
- Riñones.
 - Mayor flujo distal: diuréticos, diuresis osmótica, neuropatías con pérdida de sodio.
 - Mayor secreción de potasio.
 - Exceso de mineralocorticoides: hiperaldosteronismo primario o secundario (hipertensión maligna, tumores secretores de renina, estenosis de arteria renal, hipovolemia); exceso aparente de mineralocorticoides (regaliz, tabaco mascado, carbenoxolona), hiperplasia suprarrenal congénita, síndrome de Cushing, síndrome de Batter).
 - Aporte distal de aniones que no son reabsorbidos: vómitos, aspiración nasogástrica; acidosis tubular renal tipo 2, cetoacidosis diabética, derivados de penicilina.

Cuadro clínico

ANAMNESIS (MOYA, 2011; MOUNT, 2015)

Los pacientes pueden presentar la siguiente sintomatología:

- Síntomas neuromusculares: Debilidad, astenia, calambres, parestesias, Rabdomiólisis ($K < 2,5$ mEq / L) y mioglobinuria.
- Síntomas digestivos: estreñimiento.
- Manifestaciones cardíacas: Predisposición arritmias: auriculares y ventriculares.
- Manifestaciones renales: poliuria y polidipsia.

EXAMEN FÍSICO (MOYA, 2011) (LONGO, 2012)

- Íleo Paralítico, hipoventilación, parálisis completa.
- Anomalías Electrocardiográficas (Moya, 2011; Mount, 2015):
 - Aplanamiento de la onda T ($K^+ < 3$).
 - Depresión del segmento ST. ($K^+ < 2$).
 - Aparición de onda U (V4-V6).
 - Pseudo alargamiento del segmento QT.
 - Arritmias (TSV-TV) Extrasístoles auriculares y ventriculares, taquicardia, fibrilación auricular.
 - Trastornos de la conducción (ensanchamiento del QRS).

Diagnóstico diferencial

- Cetoacidosis diabética.
- Insuficiencia suprarrenal.
- Hipotiroidismo.

Estratificación

- Monitorización hemodinámica.
- Cuantificación diuresis.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilización hemodinámica.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Mantener al paciente en reposo.
- Considerar manejo avanzado de la vía aérea protocolo de ACLS.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra (Comité de soporte vital médico avanzado de la National Association of Emergency Medical Technicians, 2017):

- En el ámbito prehospitalario, hidratación parenteral con solución salina al 0,9% a dosis de mantenimiento 30 ml/hora.

Pronóstico

De acuerdo al grado de afectación dependerá el pronóstico, así por ejemplo en casos de alteraciones electrocardiográficas, si estas no se corrigen a tiempo determinarán el fallecimiento del paciente.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

De acuerdo a la gravedad del cuadro clínico se considerará el traslado a la Unidad Médica correspondiente. Si el paciente presenta un episodio severo, solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva/ Unidad de Cuidados Coronarios.

La Figura N° 201 resume las causas, cuadro clínico y manejo de pacientes con Hipopotasemia.

Hiperpotasemia (CIE 10: E87.5 Hiperpotasemia)

Definición

Elevación de los niveles séricos potasio.

Epidemiología

La prevalencia de hiperpotasemia en pacientes hospitalizados es del 1 al 10%. Aunque se desconoce cuál es la prevalencia exacta en la práctica médica ambulatoria, la elevación del K es un problema común, que puede poner en riesgo la vida, sobre todo en pacientes con insuficiencia renal crónica y otras enfermedades que disminuyen la excreción de K por el riñón (Hollander-Rodríguez, 2006).

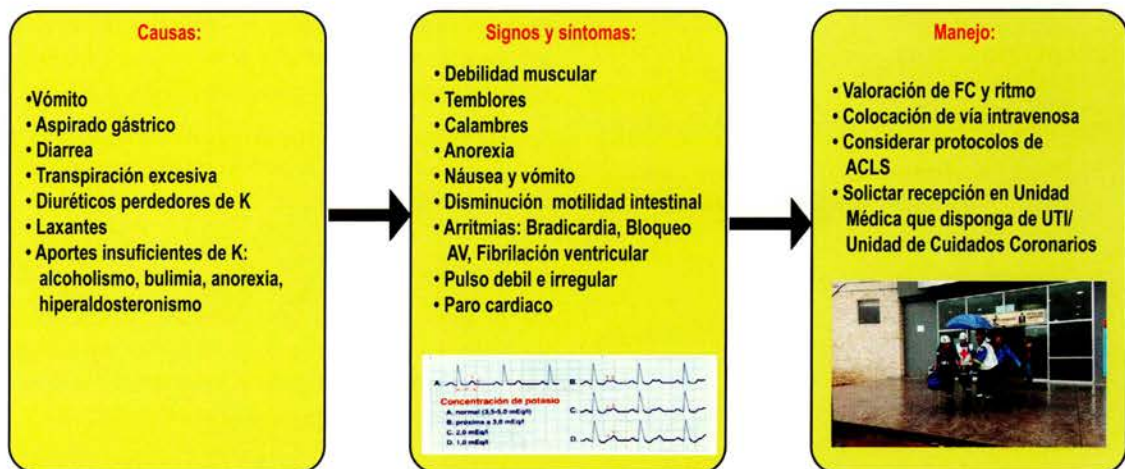
Causas - Fisiopatología

Las causas de hiperpotasemia son: exceso de aporte, salida de potasio intracelular, retención renal y pseudohiperpotasemia (Hollander-Rodríguez, 2006; Mount, 2015).

- Aumento de ingesta de potasio (K).
- Redistribución de K desde el líquido intracelular al extracelular:
 - Acidosis metabólica.
 - B-bloqueadores.
 - Tumor carcinoide.

- Rabdomiolisis
- Síndrome de lisis tumoral.
- Disminución de excreción renal de K:
 - Hipoaldosteronismo.
 - Enfermedad de Addison.
 - Diuréticos ahorradores de potasio.
- Pseudohiperpotasemia: Se observa especialmente cuando se deja colocado por mucho tiempo colocado el torniquete, o se ha demorado en procesar la muestra de laboratorio; lo que ha provoca lisis de hematíes.
- Insuficiencia renal aguda.
- Insuficiencia renal crónica.
- Fármacos que inhiben la excreción renal de potasio:
 - AINES.
 - IECAS.
 - B - Bloqueantes.
 - Penicilina G potásica.
 - Espironolactona.
 - Heparina.
- Alteraciones renales que alteran el túbulo distal:
 - Trasplante renal.
 - Lupus eritematoso sistémico.
 - Drepanocitosis.
 - Amiloidosis-mieloma múltiple.
- Alteraciones en la distribución del potasio:
 - Déficit de insulina.

Figura N° 201. Hipopotasemia, causas, cuadro clínico y manejo.



Adaptado de: Colmenares (2015); Vera (2014); Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

- B - Bloqueantes.
- Acidosis metabólica o respiratoria.
- Parálisis periódica hipopotasémica familiar.
- Liberación de potasio por destrucción celular:
 - Rabdomiólisis.
 - Lisis tumoral.
 - Quemaduras.
 - Traumatismo.
 - Hematomas.
 - Ejercicio físico intenso.
- Esfuerzos intensos y prolongados
- Hemorragias digestivas severas
- Uso de “hierbas medicinales”:
 - Alfalfa
 - Diente de león
 - Cola de caballo
 - Ortiga
 - Ginseng siberiano
 - Zarzamora

Cuadro clínico

ANAMNESIS

Las manifestaciones características que presenta el paciente son (Farreras, 2012):

- Alteraciones neuromusculares: parestesias, debilidad muscular, incluso parálisis flácida y parada respiratoria. En los pacientes con insuficiencia renal, la debilidad brusca de las piernas o la dificultad para andar deben hacer sospechar la presencia de hipopotasemia.
- Alteraciones cardíacas: Arritmias que son graves.

EXAMEN FÍSICO

Determinar constantes vitales, buscar arritmias cardíacas

Alteraciones electrocardiográficas:

- Aumento de amplitud de la onda T u ondas T altas.
- Si la hiperpotasemia se intensifica aparecen prolongación del intervalo PR y del QRS, retraso de la conducción auriculoventricular y desaparición de las ondas P.
- El ensanchamiento progresivo del complejo QRS y su fusión con la onda T producen un trazo ondulante

formado por ondas sinusoides (monofásicas).

- El último hecho suele ser la fibrilación ventricular o la asistolia (Mount, 2015).

Diagnóstico diferencial

- Arritmias cardíacas
- Diabetes
- Enfermedades del colágeno

Estratificación

- Monitorización hemodinámica
- Cuantificación diuresis

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilización miocárdica.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Mantener al paciente en reposo.
- Considerar manejo avanzado de la vía aérea y protocolo de ACLS.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previo autorización médica, se administra:

- Gluconato de Calcio IV (10-30 mL de una solución al 20% en 1 min) que mejora de forma inmediata el ECG.

Pronóstico

De acuerdo al grado de afectación dependerá el pronóstico, así por ejemplo en casos de alteraciones electrocardiográficas, si estas no se corrigen a tiempo determinarán el fallecimiento del paciente.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

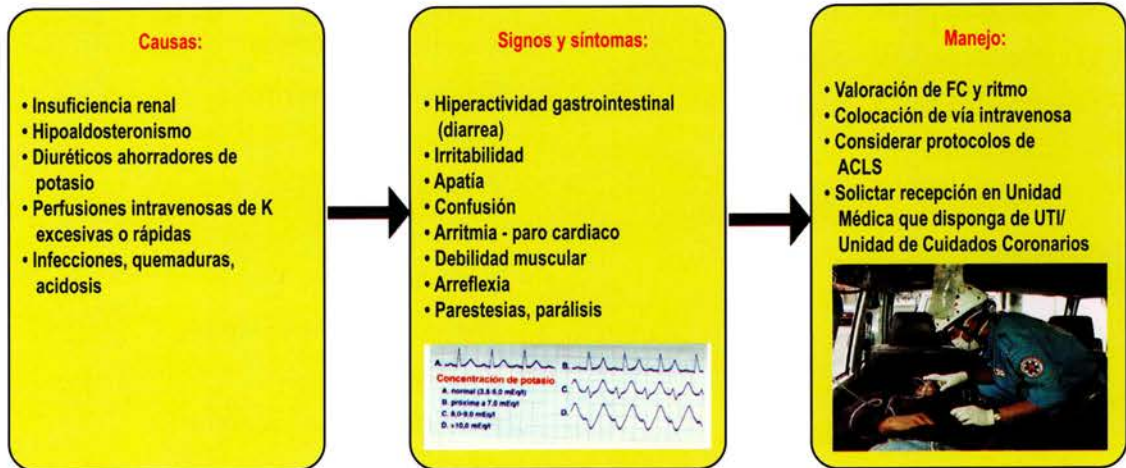
De acuerdo a la gravedad del cuadro clínico se considerará el traslado a la Unidad Médica correspondiente. Si el paciente presenta un episodio severo, solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva/ Unidad de Cuidados Coronarios.

La Figura N° 202 resume las causas, cuadro clínico y manejo de pacientes con Hiperpotasemia.

Hipocalcemia (CIE 10: E83.5 Trastornos del metabolismo del calcio)

Definición

Figura N° 202. Hiperpotasemia, causas, cuadro clínico y manejo.



Adaptado de: Colmenares (2015); Vera (2014); Archivo fotográfico CRE - ISTRERE.

Disminución de los niveles plasmáticos de calcio iónico.

Epidemiología

La Incidencia ajustada a edad está entre 25 y 50 por 100 000 habitantes, aumenta después de los 40 años. La prevalencia entre 0.1 y 0.5 %. Afecta en una proporción de 2:1 a las mujeres.

Causas - Fisiopatología

BALANCE DEL CALCIO.

El calcio regula diversos fenómenos fisiológicos como el envío de señales neuromusculares, la contractilidad del corazón, la secreción de hormonas y la coagulación de la sangre.

Por tal razón, las concentraciones extracelulares de dicho mineral se conservan dentro de límites extraordinariamente angostos y precisos por medio de mecanismos de retroalimentación en que participa la hormona paratiroidea (PTH) y la vitamina D.

Los mecanismos de retroalimentación mencionados son controlados por señales integradoras que van de las glándulas paratiroides a riñones, intestinos y huesos (Mount, 2015).

La hipocalcemia puede aparecer como consecuencia de la salida de calcio del compartimiento sanguíneo, o por disminución del aporte de calcio desde el intestino o el hueso (Farreras, 2012).

Salida de calcio del compartimiento sanguíneo:

- Depósito extravascular de calcio.
- Hiperfosforemia.
- Pancreatitis aguda.
- Síndrome del hueso hambriento.

- Metástasis osteoblásticas.

Ligamiento intravascular de calcio:

- Quelantes/ligantes de calcio: EDTA, citratos, lactato, etc.

Deficiente aporte de calcio desde el hueso:

- Hipoparatiroidismo
 - Quirúrgico, irradiación, infiltración.
 - Idiopático: Síndrome poliglandular autoinmune, Hipocalcemia autosómica dominante.
- Hipomagnesemia e hipermagnesemia.
- Enfermos críticos: Sepsis y grandes quemados.
- Resistencia ósea a la PTH: pseudohipoparatiroidismo, hipomagnesemia, insuficiencia renal.

Deficiente aporte de calcio desde el intestino:

- Deficiencia de vitamina D.
- Dieta y falta de exposición al sol.
- Síndromes malabsortivos.
- Intervención quirúrgica del tracto digestivo superior.
- Enfermedad hepatoiliar.
- Insuficiencia renal.
- Síndrome nefrótico.
- Anticonvulsivantes: difenilhidantoína y barbitúricos.
- Raquitismo dependiente de vitamina D.
- Resistencia a la acción de la vitamina D.

Cuadro clínico

ANAMNESIS

El paciente se queja de parestesias, por lo común de dedos de manos y pies y zonas peribucales, y es causada por una mayor irritabilidad neuromuscular (Mount, 2015).

En mujeres embarazadas puede causar afectaciones en el feto.

EXAMEN FÍSICO

Se deben buscar los siguientes signos:

- Signo de Chvostek: contracción de músculos peribucales en reacción a la percusión suave del nervio facial por delante de la oreja, puede aparecer en aproximadamente 10% de sujetos normales (Guarderas C. P., 1995).
- Signo de Trousseau: Espasmo carpiano que se induce al inflar el manguito del esfigmomanómetro 20 mmHg por arriba de la tensión sistólica del paciente, durante 3 min (Guarderas C. P., 1995).

La hipocalcemia intensa puede inducir convulsiones, espasmo carpopedal, broncoespasmo, laringoespasmo, signos de insuficiencia cardíaca y arritmias ventriculares.

Alteraciones electrocardiográficas:

- Alargamiento del intervalo QT.

Diagnóstico diferencial

- Insuficiencia renal.
- Hipomagnesemia.
- Seudohipoparatiroidismo.
- Deficiencia de vitamina D.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización electrocardiográfica.
- Monitorización neurológica.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilización hemodinámica.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Mantener al paciente en reposo.
- Considerar manejo avanzado de la vía aérea.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral.

- Gluconato de calcio al 10%: 10 ml de solución, por vía intravenosa en 50 ml de solución glucosada al 5% o de cloruro de sodio al 0.9% por la vía mencionada en un lapso de 5 - 10 min (Harrison, T., et al 2012). Esto se utilizará en hipocalcemia grave, con lo cual se conseguirá revertir las alteraciones electrocardiográficas y el laringoespasmo.

Pronóstico

El pronóstico es variable, dependiendo de la gravedad de la hipocalcemia y de las posibles consecuencias de un tratamiento inadecuado.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

De acuerdo a la gravedad del cuadro clínico se considerará el traslado a la Unidad Médica correspondiente. Si el paciente presenta un episodio severo, solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva o Unidad de Cuidados Coronarios.

La Figura N° 203 resume las causas, cuadro clínico y manejo de pacientes con Hipocalcemia.

Hipercalemia (CIE 10: E83.5 Trastornos del metabolismo del calcio)

Definición

Elevación de los niveles de calcio iónico en plasma (Khosla, 2015).

Epidemiología

La hipercalemia moderada es común y se presenta con mayor frecuencia en mujeres posmenopáusicas. La incidencia de hiperparatiroidismo primario en la población general, la principal causa de hipercalemia, es de 1-2 casos por cada 1.000 adultos (Lizcano, s.f.)

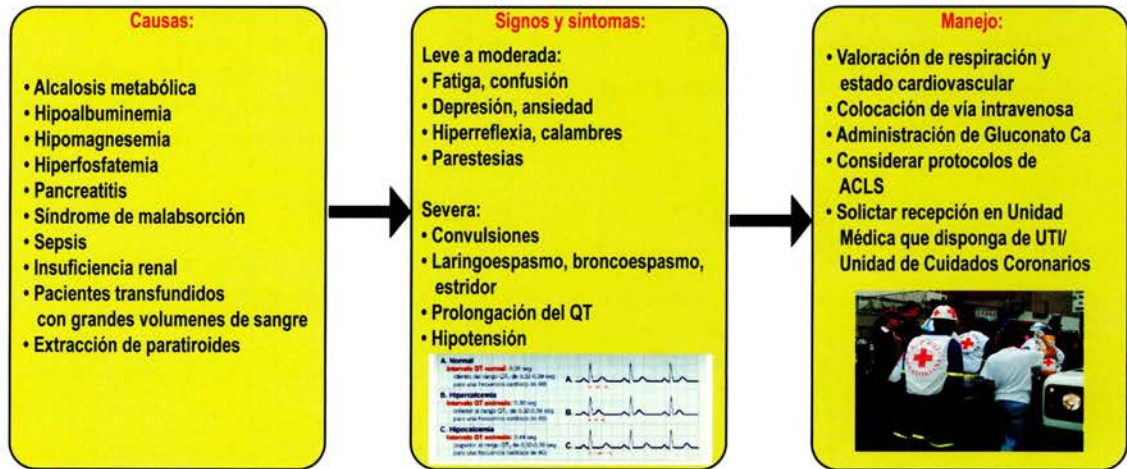
Causas - Fisiopatología

Se origina cuando el ingreso de calcio en el torrente sanguíneo es superior a su excreción por orina. Las fuentes más importantes de aporte de calcio son el intestino y el hueso, de acuerdo a esta condición las causas de hipocalcemia se clasifican en (Farreras, 2012):

Aumento de la absorción intestinal de calcio.

- Ingesta de calcio elevada y excreción disminuida.
 - Insuficiencia renal crónica.
 - Síndrome de leche y alcalinos.
- Hipervitaminosis D
 - Uso de derivados de la vitamina D.
 - Granulomatosis: sarcoidosis y otras.
 - Linfoma.

Figura N° 203. Hipocalcemia, causas, cuadro clínico y manejo.



- Aumento de la resorción ósea
 - Hiperparatiroidismo.
 - Tumores malignos: adenocarcinoma de células pequeñas del pulmón, adenocarcinoma de colon y adenocarcinoma de páncreas.
 - Hipertiroidismo.
 - Inmovilización.
 - Otros: hipervitaminosis A, ácido retinoico.
- Miscelánea.
 - Fármacos: litio, tiazidas, teofilina.
 - Insuficiencia renal aguda por rabdomiólisis.
 - Insuficiencia suprarrenal.
 - Feocromocitoma.
 - Hipercalcemia hipocalciúrica familiar e hiperparatiroidismo grave neonatal.

El mecanismo por el cual se produce hipercalcemia en pacientes con cáncer es mediado por la secreción ectópica de hormona paratifoidea por el tumor.

Cuadro clínico

ANAMNESIS Y EXAMEN FÍSICO

El cuadro clínico depende del grado de afectación de este trastorno, encontrando en los estadios leves síntomas neuropsiquiátricos como serían dificultad para concentrarse, cambios de personalidad o depresión. Otras manifestaciones iniciales pueden incluir enfermedad ulceropéptica o nefrolitiasis y puede haber un mayor riesgo de fracturas (Khosla, 2015).

La hipercalcemia más intensa si aparece en brevisimo tiempo, puede ocasionar letargo, estupor o coma y también

síntomas de vías gastrointestinales tales como náusea, anorexia, estreñimiento o pancreatitis. La hipercalcemia disminuye la capacidad de concentración del riñón, que puede originar poliuria y polidipsia.

Alteraciones electrocardiográficas:

- Bradicardia.
- Bloqueo auriculoventricular (AV).
- Intervalos QT corto.

Diagnóstico diferencial

- Hiperparatiroidismo primario.
- Hipercalcemia secundaria a procesos tumorales.
- Metástasis osteolíticas.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización electrocardiográfica.
- Monitorización neurológica.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilización hemodinámica.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Mantener al paciente en reposo.
- Considerar manejo avanzado de la vía aérea.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral

Pronóstico

La morbilidad y la mortalidad dependen de la causa. La hipercalcemia por hiperparatiroidismo primario tiende a ser moderada y a permanecer por tiempo prolongado. La morbilidad está relacionada con la enfermedad ósea resultante. Cuando la hipercalcemia está asociada con una enfermedad maligna, sus tasas de morbilidad y mortalidad son mayores, independiente de las de la enfermedad neoplásica (Lizcano, s.f.)

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

De acuerdo a la gravedad del cuadro clínico se considerará el traslado a la Unidad Médica correspondiente. Si el paciente presenta un episodio severo, solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva o Unidad de Cuidados Coronarios.

La Figura N° 204 resume las causas, cuadro clínico y manejo de pacientes con Hipercalcemia.

Emergencias Gastrointestinales

Diarrea aguda (CIE 10: A09 Diarrea y gastroenteritis de probable origen infeccioso, K59.1 Diarrea funcional)

Definición

La diarrea se define como el aumento de volumen, fluidez o frecuencia de las deposiciones en relación con el hábito intestinal habitual de cada individuo (Camilleri & Murray, 2015; Farreras, 2012).

Se puede definir como diarrea aguda la que dura menos de dos semanas, diarrea persistente si dura de dos a cuatro semanas y diarrea crónica la que dura más de cuatro

semanas (Camilleri & Murray, 2015).

Epidemiología

Se producen unos 1 700 millones de casos de enfermedades diarreicas cada año.

La diarrea es una de las principales causas de malnutrición de niños menores de cinco años (OMS, 2013).

Causas:

- Infecciones por parásitos, bacterias, virus.
- Maldigestión ejemplo por insuficiencia pancreatobiliar.
- Malabsorción por lesión de la pared, obstrucción linfática o sobrecrecimiento bacteriano.
- Enfermedades metabólicas y endocrinas.

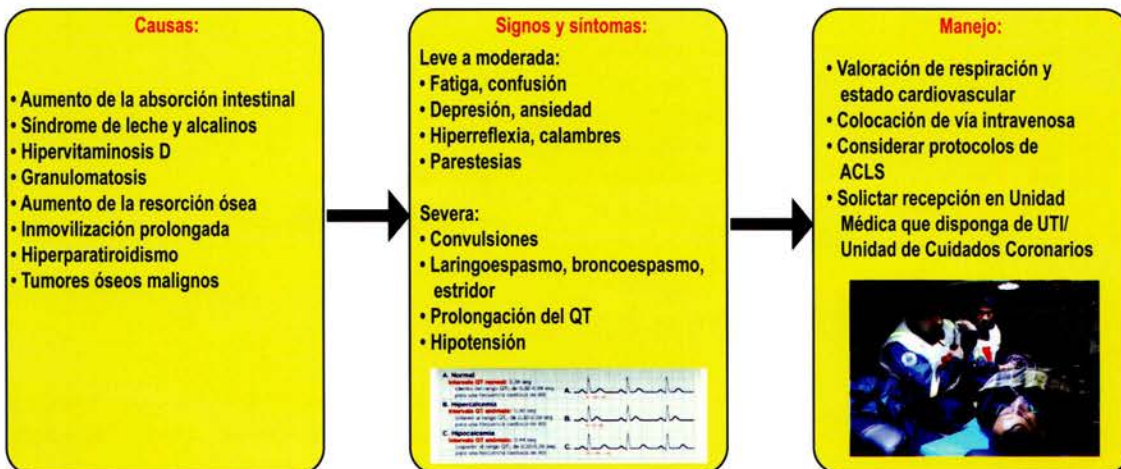
Fisiopatología

Es un signo que revela una alteración fisiopatológica de una o varias funciones del intestino como: secreción, digestión, absorción o motilidad y que, en último término, indica un trastorno del transporte intestinal de agua y electrolitos (Farreras, 2012).

Existen cinco mecanismos principales en el origen de las diarreas (Rentería, 1994; Camilleri & Murray, 2015):

1. Diarrea osmótica: Presencia en la luz intestinal de sustancias no absorbibles, en cantidades elevadas y osmóticamente activas. Se produce por:
 - Ingesta de solutos mal absorbentes como por ejemplo uso de laxantes.
 - Mala digestión de comida digerida.
 - Fallo del mecanismo de transporte de constituyentes no electrolíticos como la

Figura N° 204. Hipercalcemia, causas, cuadro clínico y manejo.



Adaptado de: Colmenares (2015); Vera (2014); Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

glucosa.

Estos trastornos provocan aumento de presión osmótica intraluminal superior a la del plasma provoca una secreción de agua dentro de la luz intestinal, las heces contienen una concentración elevada de soluto mal absorbido, lo que explica la hiperosmolaridad de las mismas y una baja concentración de sodio; lo que desencadenará más pérdida de agua que de sodio provocando hipernatremia.

2. **Diarrea secretora:** Aumento de la secreción intestinal, excepto en la enfermedad de Zollinger Ellison, donde el daño está en el páncreas. El mecanismo de producción se basa en:
 - Activación de la secreción de cloro y bicarbonato, lo que provoca una secreción de sodio y potasio.
 - Inhibición del mecanismo del borde luminal que regula la absorción activa de cloro y sodio.
 3. **Supresión de los mecanismos de absorción activa de iones:** El electrolito liberado por las secreciones digestivas o de la dieta, no se absorbe normalmente. En estos casos la presión osmótica luminal es igual a la del plasma y por tanto no existe secreción intestinal derivada de gradientes osmóticos.
 4. **Alteración de la motilidad intestinal:** Desencadenada por una enfermedad subyacente, lo que determina aumentos variables de la motilidad, por alteraciones patológicas o funcionales de los plexos nerviosos intrínsecos y extrínsecos del intestino delgado y grueso, mecanismo que se encuentra principalmente en el Síndrome de Asa Ciega, Enteropatía diabética.
- En ocasiones es difícil precisar cuál mecanismo es el responsable de provocar la diarrea, pudiendo estar presente uno o varios mecanismos en el desarrollo de la enfermedad.
5. **Diarrea transitoria aguda:** Uno de los principales causas de evaluación prehospitalaria; provocada por la acción de: Enterotoxinas, Enterovirus, Parásitos, Tóxicos alimentarios, sustancias endógenas tales como: úrea, cetoácidos. Estas sustancias provocan aumento de la secreción activa en el intestino delgado, debido a la estimulación de citoquinas; produciendo aumento del contenido intestinal con aumento de la motilidad e inhibición del mecanismo de absorción y osmolalidad.

En la Figura Nº 205 se identifica la fisiopatología de la Enfermedad diarreaica.

Cuadro clínico

ANAMNESIS

Se debe realizar anamnesis dirigida con el objeto de poder orientar el diagnóstico. La mayor parte de los episodios de diarrea aguda son leves y ceden espontáneamente.

A continuación se describe características específicas de las diarreas (Farreras, 2012).

CARACTERÍSTICAS DE LA DIARREA SEGÚN SU LOCALIZACIÓN

Intestino delgado:

- Voluminosas.
- Sangre o pus poco frecuentes.
- Dolor periumbilical de tipo cólico y borborigmos.

Colon derecho:

- Volumen escaso.
- Sangre o pus frecuentes.
- Dolor periumbilical de tipo cólico y borborigmos.

Colon izquierdo:

- Dolor en hipogastrio o región sacra.
- Tenesmo y urgencia rectal.

DATOS CLÍNICOS QUE SUGIEREN EL CARÁCTER FUNCIONAL U ORGÁNICO DE UN SÍNDROME DIARREICO

Diarrea funcional:

- Historia antigua de diarrea que alterna con estreñimiento.
- No hay pérdida de peso.
- No hay sangre o pus en heces.
- Buen estado general.

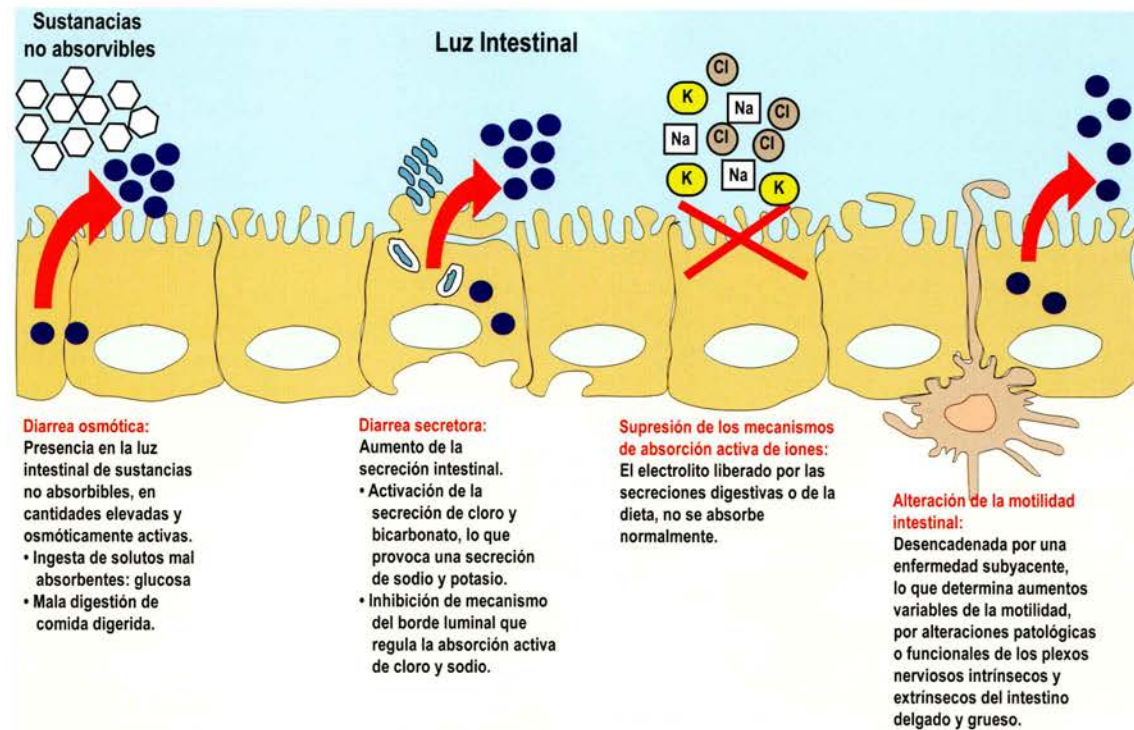
Diarrea orgánica:

- Manifestaciones sistémicas: fiebre, dolores articulares.
- Pérdida de peso.
- Sangre o pus frecuentes.
- Mal estado general.
- Desnutrición frecuente.
- Síntomas de anemia.

EXAMEN FÍSICO

Valorar estado de hidratación. Si la diarrea es voluminosa se pueden encontrar hipotensión arterial, taquicardia, sequedad de la piel y mucosas.

Figura N° 205. Fisiopatología de la enfermedad diarreica.



Adaptado de: Rentería (1994); Farreras (2014).

Diagnóstico diferencial

- Colon irritable.

Estratificación

Determinar estado de hidratación del paciente y compromiso generalizado.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Reponer líquidos y electrolitos en caso de deshidratación.
- Tratar sintómicamente síntomas asociados.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Probar tolerancia oral.
- En caso de no tolerar vía oral NPO (Nil Per Os: nada por vía oral).
- Evitar lácteos, grasas, cítricos.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra (Ochoa, 2014):

- En el ámbito prehospitalario, hidratación parenteral

con bolo IV de 1 - 2 litros de solución salina al 0,9% o Lactato Ringer y luego dejar a dosis de 1,5-1,66 ml/kg/hora (35-40 ml/kg/día).

- Espasmolíticos.

Pronóstico

Depende del grado de afectación de la diarrea, siendo benigno en un 80%; puede llegar a producir fallecimiento si no se corrigen las deshidrataciones severas.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

El paciente amerita hospitalización si presenta (Camilleri & Murray, 2015):

- Diarrea profusa con deshidratación.
- Si las heces contienen sangre macroscópica.
- Fiebre $>38.5^{\circ}\text{C}$, o persiste $>48\text{h}$ sin mejorar.
- Nuevos brotes en la comunidad.
- Dolor abdominal intenso en pacientes mayores de 50 años.
- Afección a pacientes > 70 años.
- Afección a sujetos inmunodeprimidos.

Hemorragia Digestiva Alta (CIE 10: K92.2 Hemorragia gastrointestinal, no

especificada, K92.0 Hematemesis, K92.1 Melena)

Definición

La hemorragia digestiva alta se define por la existencia de un punto sangrante localizado entre el esfínter esofágico superior y el ángulo de Treitz (Jiménez Murillo L, 2010).

El sangrado puede provenir del tubo digestivo o de estructuras adyacentes que vierten su contenido hemático en el espacio comprendido entre los dos puntos referidos, como por ejemplo el caso de una fístula aorto-digestiva por aneurisma disecante de aorta (Jiménez Murillo L, 2010).

Hematemesis es el vómito de sangre roja o “en posos de café”.

Melena se caracteriza por heces malolientes y negras de aspecto similar al alquitrán.

Hematoquezia es la evacuación de sangre de color rojo vivo o granate por el recto.

Epidemiología

Es una urgencia frecuente, con una incidencia anual de 50-150 casos por 100.000 habitantes (Farreras, 2012).

Del total de urgencias atendidas representa el 7-8% y es la complicación del tracto gastrointestinal más frecuente (Jiménez Murillo L, 2010).

La mortalidad relacionada con esta circunstancia se concentra en pacientes de edad avanzada y enfermedades graves asociadas y, sobre todo, en los que presentan la recidiva de la hemorragia durante el ingreso hospitalario (Farreras, 2012).

La mortalidad global oscila entre el 4 y el 8% en la de origen no varicoso, y entre el 18 y el 30% en el sangrado secundario a hipertensión portal (Jiménez Murillo L, 2010).

Causas - Fisiopatología

Alteraciones en la barrera mucosa del esófago, estómago, duodeno desencadenada por múltiples factores desencadenan el sangrado digestivo.

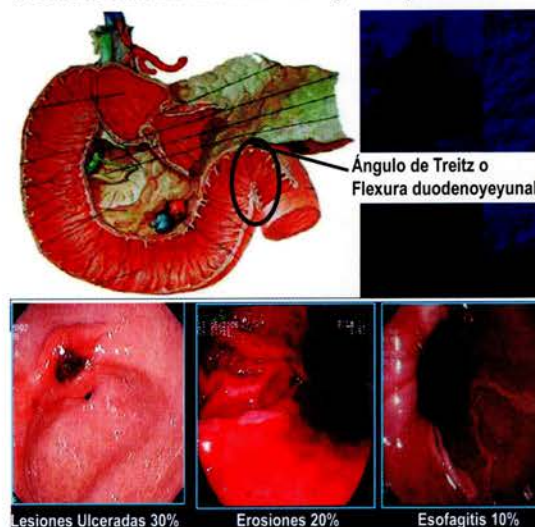
Las causas más frecuentes en orden de mayor prevalencia se enumeran a continuación (Farreras, 2012):

- Úlceras pépticas. Las infecciones causadas por el *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) y el uso a largo plazo de fármacos antiinflamatorios no esteroideos o AINES, son causas comunes de las úlceras pépticas.
- Várices esofágicas. Las várices provocadas por hipertensión portal, localizadas en la parte inferior del esófago, pueden causar hemorragia masiva. La cirrosis es la causa más común de las várices esofágicas.

- Desgarro de Mallory-Weiss. Estos desgarros en el revestimiento del esófago por lo general se producen por vómitos a repetición. El aumento de la presión en el abdomen al toser, una hernia hiatal o un parto también pueden causar desgarros.
- Gastritis. Los AINES y otros fármacos, las infecciones, la enfermedad de Crohn, las enfermedades y las heridas pueden causar gastritis, inflamación y úlceras en el revestimiento del estómago.
- Esofagitis. La causa más común de la esofagitis, es la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE). Cuando hay reflujo gastroesofágico, los músculos entre el esófago y el estómago no se cierran adecuadamente, dejando que los alimentos y los jugos gástricos fluyan de regreso al esófago.
- Tumores El proceso inflamatorio desencadenado por el tumor pueden causar hemorragias.

En la Figura N° 206 se observa las causas más frecuentes de Sangrado Digestivo Alto.

Figura N° 206. Identificación del ángulo de Treitz, así como los sitios más frecuentes de Sangrado Digestivo Alto.



Adaptado de: Yamanshiro (2014); Pazmiño (2014).

Cuadro clínico

ANAMNESIS

Se suele manifestar como hematemesis o melenas, y su forma de presentación depende del volumen y la rapidez del sangrado, así como de la localización de la lesión sangrante. En ocasiones, la situación de shock es la forma de presentación, incluso sin manifestaciones hemorrágicas (Jiménez Murillo L, 2010).

Se debe indagar:

- Hábitos tóxicos.

- Antecedentes digestivos y de episodios anteriores de sangrado digestivo.
- Ingestión previa de fármacos gastroerosivos.
- Ingestión de alimentos o fármacos que pueden ocasionar pseudomelenas.
- Características organolépticas de la hematemesis o las melenas.
- Síntomas digestivos previos: epigastralgia o malestar abdominal, pirosis, náuseas y vómitos, disfagia, regurgitación, anorexia, pérdida de peso, etc.
- Cortejo vegetativo acompañante: síncope, sudoración, palidez, vahído, sequedad de boca y ortostatismo.

En general, los síntomas vegetativos suelen indicar la repercusión hemodinámica de la hemorragia.

La desaparición del dolor epigástrico de origen ulceroso con el inicio de la hemorragia digestiva es tan característica que, de no ocurrir, debe pensarse en alguna posible complicación como: perforación de víscera hueca como estómago o duodeno.

EXAMEN FÍSICO

Valorar en principio la cuantía de la hemorragia.

Observar la posición del paciente es importante, en hemorragia leve el paciente puede estar de pie, en la moderada estar en decúbito pero al pasar a la posición de sentado o de pie, está mareado, mientras que en las hemorragias graves el decúbito es obligado.

Determinar la frecuencia del pulso, respiración, presión arterial, lo que permitirá una evaluación rápida para comenzar con las medidas de reanimación.

La palidez de piel y mucosas, así como el llenado capilar

también sirven para valorar la hemorragia.

Signos de enfermedad hepática, como ascitis, hepatoesplenomegalia, red venosa colateral en abdomen, permiten considerar la existencia de Hipertensión portal.

Existencia de masas abdominales hacen pensar en una neoplasia.

Equimosis o petequias, que orientan sobre una enfermedad hematológica de base.

En la Tabla N° 20 se identifica la cuantía de la pérdida hemática en Hemorragia Digestiva Alta.

Diagnóstico diferencial

- Pseudomelenas.
- Pseudohematemesis.

Estratificación

- Establecer grado de afectación de la hemorragia.
- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización estado de conciencia.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilización hemodinámica.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Considerar manejo avanzado de la vía aérea.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral de acuerdo al grado de

Tabla N° 20. Estimación de pérdida de sangre en hemorragia digestiva alta.

Parámetros	Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV
Pérdida de sangre (cc)	Hasta 750	750 - 1500	1500 - 2000	> 2000
Porcentaje de volemia (%)	< 15	15 - 30	30 - 40	> 40
Frecuencia cardíaca	< 100	> 100	> 120	> 140
Presión arterial	Normal	Normal	Disminuida	Disminuida
Llenado capilar	Normal	Lento	Lento	Ausente
Frecuencia respiratoria	Normal	20 - 30	> 30	> 35
Estado mental	Normal	Ansioso	Ansioso y confuso	Confuso o en coma

Adaptado de: American College of Surgeons (1994)

afectación.

Pronóstico

La posibilidad de resangrado y las condiciones físicas del paciente son los factores más importantes en el pronóstico. El resangrado se produce en alrededor del 20% de los pacientes, de los cuales el 50% responden a un nuevo tratamiento endoscópico y un 10% continúan sangrando. Hay factores que pueden ser evaluados clínicamente, pero hay otros que se desprenden de la endoscopia y de la evaluación hemodinámica (Galindo, 2009).

Crterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Solicitar recepción en Unidad Médica que disponga de Servicio de Endoscopia las 24 horas del día; en los casos graves se debe trasladar a Hospital que realice cirugía las 24 horas del día y disponga de Unidad de Terapia Intensiva.

Hemorragia Digestiva Baja

(CIE 10: K92.2 Hemorragia gastrointestinal, no especificada, K62.5 Hemorragia del ano y del recto)

Definición

Se define la hemorragia digestiva baja aquella que tiene su origen en una lesión localizada en el tubo digestivo distal al ligamento de Treitz.

Proctorragia: Es sangre rutilante, roja, no mezclada con materias fecales. La mayor parte de las veces observada con la defecación o al asearse el paciente. La existencia de coágulos indica cierto retardo en la ampolla rectal.

Epidemiología

Se trata de un problema frecuente, cuya incidencia aumenta con la edad. Su incidencia se estima entre el 20-27% de casos/100.000 habitantes y año (Montoro, 2013).

Causas - Fisiopatología

Tabla N° 21. Causas de Hemorragia Digestiva Baja.

Niños	Adolescentes	Adultos	Adultos mayores
Divertículo de Meckel	Divertículo de Meckel	Enfermedad diverticular	Enfermedad diverticular
Enfermedad inflamatoria	Enfermedad Inflamatoria	Enfermedad Inflamatoria	Isquemia intestinal
Pólipos juveniles	Pólipos en colon y recto	Pólipos en colon y recto	Cáncer colo - rectal
Reduplicación intestinal	Enterocolitis infecciosa	Cáncer colo - rectal	Angiodisplasia
Malformaciones vasculares	Malformaciones vasculares	Patología orificial	
	Fiebre tifoidea	Fiebre tifoidea	
		Angiodisplasia	

Adaptado de: Céspedes, (2012)

La fisiopatología dependerá de la causa desencadenante. Las causas más frecuentes de acuerdo a grupos etáreos son (Montoro, 2013) (Yamada, 2008):

Adultos mayores

- Diverticulosis.
- Angiodisplasia.
- Isquemia intestinal.
- Lesiones anorrectales.
- Tumores.

Pacientes menores de 60 años

- Enfermedad Inflamatoria intestinal.
- Divertículo de Meckel.
- Pólipos juveniles.
- Tumores.

En la Tabla N° 21 se identifica las causas de Hemorragia Digestiva Baja, de acuerdo a grupos etarios.

Cuadro clínico

ANAMNESIS

Se debe determinar (Montoro, 2013; Yamada, 2008):

- Edad
- Forma de presentación: duración, intensidad, frecuencia, color
- Síntomas asociados: dolor abdominal o anal, cambios del ritmo intestinal, pérdida de peso, anorexia.
- Antecedentes personales de: Pólipos de colon o cáncer colorrectal, episodios previos de hemorragia digestiva, procedimientos previos sobre el canal anal o el colon.
- Enfermedades asociadas.

- Toma de fármacos anticoagulantes, AINES.

EXAMEN FÍSICO (MONTORO, 2013; YAMADA, 2008; TEIXIDOR, 1997)

- Determinar signos vitales.
- Exploración de abdomen, buscar: adenopatías o las masas palpables. Inspección anal y si es posible tacto rectal.

Diagnóstico diferencial (Teixidor, 1997)

- Divertículos del colon sangrantes.
- Angiodisplasia.
- Colitis isquémica.

Estratificación

- Establecer grado de afectación de la hemorragia.
- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización estado de conciencia.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilización hemodinámica.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Considerar manejo avanzado de la vía aérea.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral de acuerdo al grado de afectación.

Pronóstico

La posibilidad de resangrado y las condiciones físicas del paciente son los factores más importantes en el pronóstico. Hay factores que pueden ser evaluados clínicamente, pero hay otros que se desprenden de la endoscopia y de la evaluación hemodinámica (Galindo, 2009).

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Solicitar recepción en Unidad Médica que disponga de Servicio de Endoscopia las 24 horas del día; en los casos graves se debe trasladar a Hospital que realice cirugía las 24 horas del día y disponga de Unidad de Terapia Intensiva.

Pancreatitis Aguda (CIE 10: K85 Pancreatitis aguda)

Definición

Se define como inflamación aguda de la glándula pancreática y elevación de las concentraciones séricas de enzimas pancreáticas, provocado por una respuesta necroinflamatoria aguda en el páncreas (Montoro, 2013; Yamada, 2008).

Epidemiología

Es más frecuente en mujeres de mediana edad, alrededor de los 55 años y tiene una mortalidad global del 5%, si bien las formas graves pueden alcanzar el 50% (Jiménez Murillo, 2010).

Tiene una mortalidad del 5.1 al 17,3%.

Causas

Entre las principales causas se mencionan (Conwell, Banks, & Greenberger, 2015; Texeidor, 1997):

Causas comunes

- Litiasis vesicular.
- Alcohol.
- Hipertrigliceridemia.
- Post-CPRE.
- Traumatismos abdominales.
- Postoperatorio abdominal.
- Fármacos:
 - Azatioprina.
 - 6-mercaptopurina.
 - Ácido valproico.
 - Clorotiazida.
 - Estrógenos.
 - Furosemida.
 - Sulfamidas.
 - Tetraciclinas.
 - Antiretrovirales (VIH).
- Disfunción del esfínter de Oddi.

Causas poco comunes:

- Causas vasculares y vasculitis
- Estados de isquemia - hipoperfusión
- Postoperatorio cardiopulmonar
- Tumor pancreático
- Hipercalcemia
- Infecciosas
- Ascaris lumbricoides

- Virus de las paperas
- Virus Coxsackie
- Citomegalovirus (CMV)
- Divertículo periampular
- Páncreas dividido
- Pancreatitis hereditaria
- Fibrosis quística
- Insuficiencia renal
- Obstrucción duodenal
- Autoinmunitarias

Fisiopatología

De acuerdo a Conwell, Banks, & Greenberger (2015) la pancreatitis es una enfermedad que surge y evoluciona en tres fases:

1. La primera fase se caracteriza por la activación intrapancreática de enzimas digestivas como el tripsinógeno y lesión de células acinares.
2. La segunda fase comprende la activación, quimioatracción y secuestro de neutrófilos en el páncreas, lo que provoca una reacción inflamatoria intrapancreática de intensidad variable.
3. La tercera fase de la pancreatitis se debe a los efectos de las enzimas proteolíticas y mediadores activados, liberados por el páncreas inflamado, en órganos distantes.

Las enzimas proteolíticas activadas en particular la tripsina, además de digerir tejidos pancreáticos y peripancreáticos, activan otras enzimas como la elastasa y la fosfolipasa. Posteriormente estas enzimas digieren las membranas celulares y originan proteólisis, edema, hemorragia intersticial, daño vascular y necrosis de células del parénquima; lo que provoca liberación de bradicinina, sustancias vasoactivas e histamina, que desarrollará vasodilatación, mayor permeabilidad vascular y edema, con profundos efectos en varios órganos, especialmente en pulmón.

Todos estos efectos bioquímicos originarán, de acuerdo al grado de afectación: Inflamación; Síndrome de Destrés Respiratorio Agudo (SDRA) y finalmente Falla Multiorgánica.

Se mencionará las principales causas que provocan Pancreatitis aguda (Yamada, 2008):

- La colelitiasis y el barro biliar provocan pancreatitis por una obstrucción transitoria del conducto pancreático principal. El etanol desencadena pancreatitis por varios mecanismos:
 - Obstrucción del conducto pancreático principal

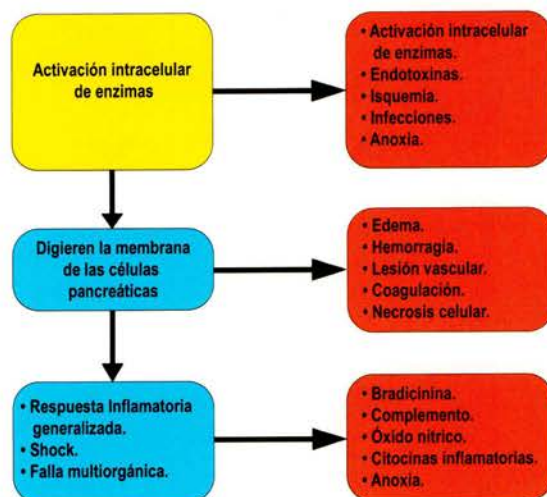
como consecuencia de disfunción del esfínter de Oddi

- Obstrucción de los conductillos pequeños por precipitación de proteínas secretadas
- Fluidez alterada de la membrana de las células pancreáticas
- Efectos tóxicos directos e hipertrigliceridemia inducida por etanol
- Sensibilización de las células acinares a la proteólisis de zimógenos intracelulares estimulada por colecistocinina (CCK) y estimula la liberación de CCK por el intestino delgado.

La obstrucción de la secreción pancreática es una causa menos habitual de pancreatitis aguda. La disfunción del esfínter de Oddi surge con mayor frecuencia en los pacientes que se han sometido a una colecistectomía.

En la Figura N° 207 se realiza un esquema de la Fisiopatología de Pancreatitis Aguda.

Figura N° 207. Fisiopatología de Pancreatitis Aguda.



Adaptado de: Villalobos (2011).

Cuadro clínico

ANAMNESIS (YAMADA, 2008; (CONWELL, BANKS, & GREENBERGER, 2015)

El síntoma inicial de una pancreatitis aguda consiste casi siempre en dolor abdominal, que se describe como un dolor visceral profundo que se surge durante varias horas en la región epigástrica y umbilical. Este dolor persiste durante horas o días y puede irradiarse a la zona media e inferior de la espalda, suele describirse como un dolor en hemicinturón o cinturón completo. Los pacientes a menudo están inquietos. El decúbito dorsal suele aumentar el dolor en algunos casos.

Otros síntomas incluyen náuseas y vómitos, en una pancreatitis no complicada se suele observar febrícula, mientras que la fiebre alta y los escalofríos indican una infección coexistente.

En algunos casos de pancreatitis grave se pasa por alto el diagnóstico por la incapacidad del paciente de describir dolor debido a confusión, inestabilidad hemodinámica o dificultad respiratoria extrema.

EXAMEN FÍSICO

Se debe valorar (Conwell, Banks, & Greenberger, 2015; Jiménez Murillo, 2010):

- Signos vitales; los mismos que pueden estar normales si se trata de pancreatitis leve; si existe taquicardia, taquipnea, hipotensión, los mismos que están en relación con signos de shock que acompañan una pancreatitis aguda grave.

Exploración abdominal:

- Inspección: puede existir la presencia de equimosis cutáneas periumbilicales: signo de Cullen o en el ángulo costolumbar: signo de Grey - Turner es patognomónica, aunque infrecuente y tardía. También se puede apreciar ictericia si existe obstrucción biliar.
- Palpación: puede encontrarse dolor a la palpación profunda en epigastrio y puede detectarse intensa defensa muscular, con otros signos generalizados de irritación peritoneal.
- Percusión: aumento del timpanismo por la dilatación refleja de asas intestinales.
- Auscultación: Los ruidos peristálticos están muy disminuidos e incluso abolidos, características del íleo paralítico.

Hallazgos secundarios a complicaciones precoces:

- Pulmonares, signos relacionados con: derrame pleural, atelectasias, pulmón de shock.
- Renales, signos de insuficiencia renal.
- Cardiovasculares: shock, derrame pericárdico, alteraciones del segmento ST.
- Digestivas: hemorragia gastrointestinal, etc.

Signos de etilismo crónico e hiperlipemia:

- Xantelasmas - xantomas.
- Telangiectasias.
- Hipertrofia parotídea.
- Eritema palmar.

Diagnóstico diferencial

- Abdomen agudo.
- Perforación de úlcera gástrica o duodenal.
- Hepatitis aguda.
- Ruptura de quiste ovárico.
- Embarazo ectópico.
- Salpingitis.
- Isquemia mesentérica.
- Diverticulitis.
- Oclusión intestinal.
- Apendicitis.
- Infarto agudo de miocardio.
- Cetoacidosis diabética.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización estado de conciencia.
- Realización de ECG.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Oxigenar.
- Controlar el dolor.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- NPO
- Tratar de tranquilizar al paciente

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO (MONTORO, 2013)

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral, utilizar de preferencia S.S. 0,9%, o Lactato Ringer.
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.
- Analgesia: Se puede utilizar metamizol o morfina.
- Considerar uso de sustancias vasoactivas.

Pronóstico

Existen varios factores que tienen carácter pronóstico. Por ejemplo la presencia de enfermedad grave subyacente, la edad avanzada o la obesidad IMC superior a 30, condicionan una peor evolución (Conwell, Banks, & Greenberger, 2015; Farreras, 2012).

En el hospital se utilizan criterios pronósticos tales como Ranson o Apache II, para los cuales se requiere utilizar datos de laboratorio.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Solicitar recepción en Unidad Médica que disponga de Servicio de Laboratorio e imagen las 24 horas del día; en los casos graves se debe trasladar a Hospital que realice cirugía las 24 horas del día y disponga de Unidad de Terapia Intensiva.

Emergencias del Aparato Urinario

Insuficiencia Renal Aguda (CIE 10: N17 Insuficiencia Renal Aguda)

Definición

Es un síndrome caracterizado por un descenso rápido en horas o días de la tasa de filtración glomerular (Waikar & Bonventre, 2015; Ferreras, 2012; Jiménez Murillo, 2010)

Se clasifica en (Waikar & Bonventre, 2015; Ferreras, 2012):

- Insuficiencia Renal Aguda (IRA) prerrenal que representa un 50%-60%. Descenso de la perfusión renal.
- IRA intrínseca representa un 40%. Trastornos que afectan directamente al tejido renal.
- IRA posrenal representa un 5%. Obstrucción al paso de la orina en cualquier zona del tracto urinario.

Epidemiología

Entre 5 y 7% de las hospitalizaciones se complica con Insuficiencia renal aguda y esta cifra asciende a 30% de los internamientos en las unidades de cuidados intensivos (Waikar & Bonventre, 2015).

En Europa, la incidencia anual de está entre 200 y 500 casos por millón de habitantes y aproximadamente entre 7 y 30 habitantes por millón requieren tratamiento sustitutivo renal agudo (Ferreras, 2012).

Causas - Fisiopatología

Autores como Waikar & Bonventre, (2015) y Ferreras, (2012), determinan las siguientes causas:

IRA PRERRENAL

- Hipovolemia
 - Reducción de volumen circulante: hemorragia, pérdida digestiva, renal o cutánea, drenajes quirúrgicos.
 - Redistribución del líquido extracelular:

hipoalbuminemia grave, traumatismos, quemaduras, pancreatitis, peritonitis.

- Bajo gasto cardíaco: insuficiencia cardíaca, arritmias, infarto de miocardio, embolia pulmonar, valvulopatías, TEP.
- Vasodilatación periférica: sepsis, fistulas arteriovenosas, anafilaxia, cirrosis con ascitis, fármacos antihipertensivos, anestesia.
- Vasoconstricción renal: noradrenalina, adrenalina, dopamina a dosis altas, cirrosis hepática con ascitis, hipercalcemia, toxemia gravídica, ciclosporina, tacrolimus, contrastes yodados, anfotericina B.
- Interferencia con autorregulación renal: AINES, inhibidores de la COX-2, IECA, ARAII.
- Síndrome de hiperviscosidad (raro): mieloma múltiple, macroglobulinemia, policitemia.

IRA intrínseca:

- Lesión de grandes vasos del riñón.
 - Arterias: trombosis, tromboembolia, ateroembolia, disección, vasculitis: Takayasu.
 - Venas: trombosis venosa bilateral, compresión.
- Lesiones glomerulares y de la microcirculación.
 - Inflamatorias: glomerulonefritis agudas y rápidamente progresivas, vasculitis de vasos pequeños, rechazo injerto renal, radiación.
 - Vasoespásticas: hipertensión maligna, toxemia gravídica, esclerodermia, contrastes yodados, hipercalcemia, fármacos, cocaína.
 - Hematológicas: microangiopatía trombótica, CID, síndromes de hiperviscosidad.
- Necrosis tubular aguda.
 - Isquemia renal mantenida.
 - Nefrotoxinas endógenas: mioglobulinuria, hemoglobinuria, cadenas ligeras, ácido úrico.
 - Nefrotoxinas exógenas: antibióticos, quimioterápicos, contrastes yodados, tóxicos, fármacos.
- Lesiones tubulointersticiales.
 - Nefritis intersticial alérgica.
 - Infección: vírica, bacteriana, fúngica.
 - Rechazo agudo del injerto renal.
 - Obstrucción tubular difusa.
 - Infiltración: linfoma, leucemia, sarcoidosis.

IRA posrenal:

- Lesiones ureterales.

- Intraluminales: litiasis, coágulos, necrosis papilar, bolas fúngicas, cristales.
- Intramurales: edema postintervención ureteral, fibrosis inducida por virus BK en injerto renal.
- Extrínsecas: tumores próximos, ligaduras en intervención quirúrgica pélvica, fibrosis retroperitoneal.
- Lesiones del cuello vesical.
 - Intraluminales: litiasis, coágulos, papilas necrosadas.
 - Intramurales: carcinoma vesical, cistitis con edema mural, disfunción neurógena, fármacos: antidepressivos tricíclicos, bloqueantes ganglionares, anticolinérgicos, levodopa, analgésicos opioides.
 - Extramurales: hipertrofia y carcinoma prostáticos.
- Lesiones de uretra.
- Traumatismos, fimosis, válvulas congénitas, estenosis, tumores.

En la Figura N° 208, se identifica las causas más frecuentes de falla renal aguda.

Cuadro clínico

ANAMNESIS (WAIKAR & BONVENTRE, 2015; FARRERAS, 2012)

Los síntomas pueden incluir sed y mareo ortostático.

En la evaluación del paciente hay que revisar el balance de líquidos en los días previos al desarrollo de la IRA, en busca de causas prerrenales.

Buscar la evolución del patrón de la diuresis y micción, en busca de causas posrenales.

Obtener un registro de la ingesta de fármacos o cualquier agente nefrotóxico que pueda influenciar en el desarrollo del cuadro clínico.

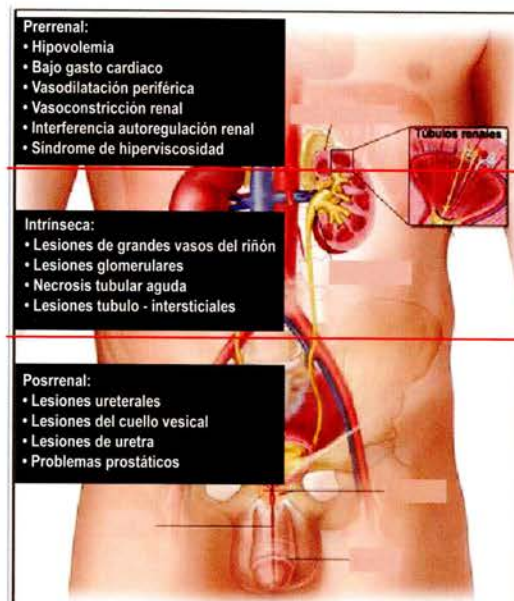
Investigar enfermedades que puedan desencadenar IRA.

EXAMEN FÍSICO (WAIKAR & BONVENTRE, 2015; FARRERAS, 2012)

De acuerdo a la causa desencadenante buscar datos característicos de cada patología; se pueden encontrar los siguientes signos: hipotensión, taquicardia, sequedad de mucosas, lo que implica una pérdida de 10 - 20% del líquido extracelular.

Además se pueden encontrar signos de hepatopatía

Figura N° 208. Causas más frecuentes de falla renal aguda.



Adaptado de: Longo y otros (2012); Instituto Nacional de Cáncer (2015).

crónica, insuficiencia cardiaca, colagenopatías.

Diagnóstico diferencial

Se debe realizar en base a las causas de los diferentes tipos de presentación de la IRA: prerrenal, intrínseca, posrenal.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización estado de conciencia.
- Realización de ECG.
- Determinar diuresis.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Oxigenar.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Determinar el balance hidrico.
- Tratar de tranquilizar al paciente.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral, sin sobrecarga de volumen al paciente.

- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.
- Evitar fármacos nefrotóxicos.

Pronóstico

La insuficiencia renal aguda es potencialmente mortal y puede requerir un tratamiento intensivo; sin embargo, la función renal puede recuperarse dentro de un período de varias semanas a meses después de haberse tratado la causa subyacente.

En algunos casos, se puede presentar insuficiencia renal crónica o enfermedad renal terminal. La muerte es más común cuando la insuficiencia renal es causada por cirugía, traumatismo o infección grave en pacientes con cardiopatía, enfermedad pulmonar o accidente cerebrovascular reciente.

La edad avanzada, una infección, la pérdida de sangre del tubo digestivo y la progresión de la insuficiencia renal también incrementan el riesgo de muerte.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Solicitar recepción en Unidad Médica que disponga de Servicio de Laboratorio e imagen las 24 horas del día; en los casos graves se debe trasladar a Hospital que disponga de Unidad de Diálisis.

Insuficiencia Renal Crónica (CIE 10: N18 Insuficiencia Renal Crónica)

Definición

Son enfermedades con diferentes procesos fisiopatológicos que se acompaña de disminución irreversible del filtrado glomerular secundaria a una destrucción progresiva de nefronas, que origina el incremento de productos nitrogenados. Clínicamente se manifiesta como un síndrome urémico (Bargman & Skorecki, 2015; Jiménez Murillo, 2010).

Epidemiología

En España se indica que la prevalencia de Insuficiencia Renal Crónica (IRC) en adultos es del 9,16% (Farreras, 2012).

Causas

Las causas que originan IRC, se describen a continuación (Jiménez Murillo, 2010):

- Glomerulopatía crónica: con un 20–25% de los casos de IRC.
- Diabetes mellitus: 15–20% de los casos.
- Nefropatía intersticial: 15% de los casos.
- Hipertensión arterial (nefroangiosclerosis): 10 a 15% de los casos.

- Etiología no filiada: 5–10% de los casos.

Fisiopatología

La fisiopatología de la IRC comprende los siguientes mecanismos lesivos (Bargman & Skorecki, 2015):

Mecanismos desencadenantes que son ocasionados por la causa principal, los mismos que originan complejos inmunitarios y mediadores de inflamación en algunos tipos de glomerulonefritis o exposición a toxinas en algunas enfermedades tubulointersticiales renales.

Mecanismos progresivos que incluyen hiperfiltración e hipertrofia de las nefronas viables restantes, que son consecuencia frecuente de la disminución permanente de la masa renal, mediadas por hormonas vasoactivas, citocinas y factores de crecimiento; independientemente de la causa fundamental.

Finalmente la hipertrofia y la hiperfiltración, adaptaciones a corto plazo, terminan por ser mecanismos de daños, debido a que estos factores predisponen a la esclerosis y desaparición de las nefronas restantes. Existe una mayor actividad intrarrenal del sistema renina angiotensina aldosterona, contribuyendo a mayor daño renal.

En la Figura N° 209, se identifica la fisiopatología de la falla renal crónica.

Cuadro clínico

ANAMNESIS

En IRC temprana los pacientes suelen estar asintomáticos. En fases más avanzadas pueden aparecer síntomas poco específicos, como malestar general, debilidad, insomnio, anorexia, amenorrea, disminución de la lívido, dolor óseo, náuseas y vómitos de predominio matutino (Farreras, 2012).

Examen físico

Se suele encontrar hipertensión arterial, aliento urémico, coloración pálida terrosa, somnolencia, fasciculaciones, escarcha urémica (Farreras, 2012).

Diagnóstico diferencial

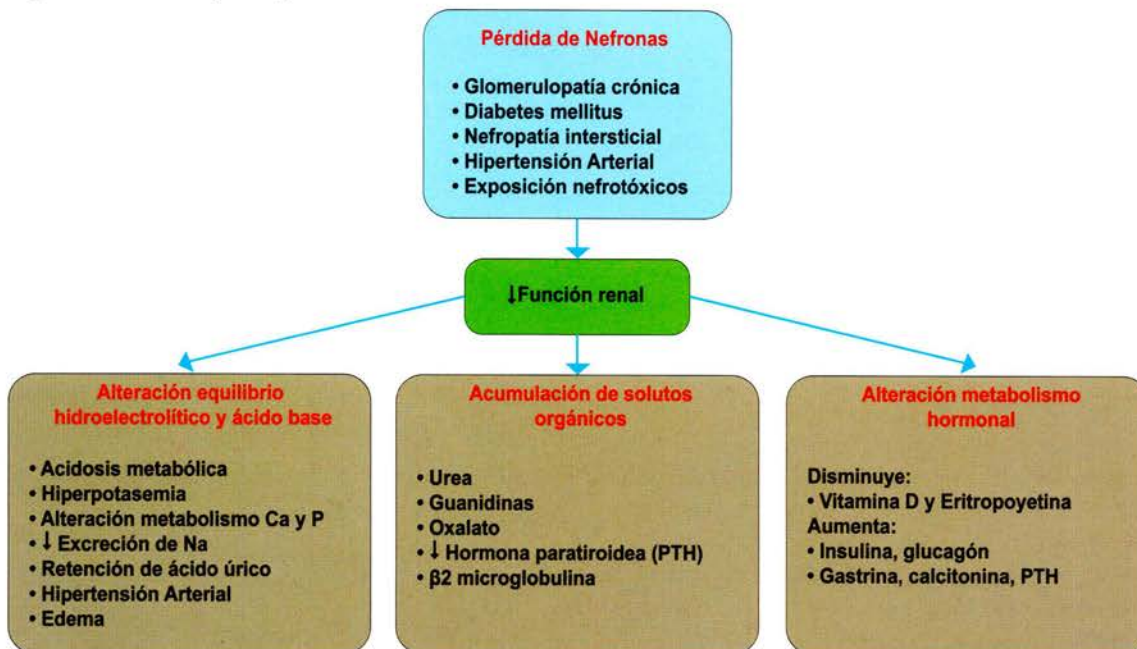
- Obstrucción de vías urinarias.
- Insuficiencia renal aguda.
- Vasculitis.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización estado de conciencia.
- Realización de ECG.
- Determinar diuresis.

Complicaciones:

Figura N° 209. Fisiopatología de la falla renal crónica.



Adaptado de: Ferreras & Rozman, Medicina Interna (2004).

Los pacientes con IRC son propensos a infecciones, complicaciones de la hipertensión arterial y la hipervolemia como insuficiencia cardíaca, edema pulmonar y hemorragias intracraneanas.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Oxigenar.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Determinar el balance hídrico.
- Tratar de tranquilizar al paciente.
- Considerar protocolos de ACLS.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Generalmente suele existir una agudización de la IRC, por lo que a nivel prehospitalario se tratará como si se tratase de una IRA.

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral, sin sobrecarga de volumen al paciente.
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.
- Evitar fármacos nefrotóxicos.

Pronóstico

La IRC dejada a la evolución natural, en lapsos variables determinados por la enfermedad de base y el tratamiento, lleva irremediablemente a la muerte, si no se instala terapia de reemplazo, idealmente el trasplante renal

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Solicitar recepción en Unidad Médica que disponga de Servicio de Laboratorio e imagen las 24 horas del día; además de disponer Unidad de Diálisis.

Infección Urinaria (CIE 10: N39.0 Infección de vías urinarias, sitio no especificado, N30 Cistitis, N30.0 Cistitis Aguda)

Definición

El término de infección de vías o tracto urinario (IVU - ITU) se aplica a una amplia variedad de condiciones clínicas que varían desde la bacteriuria asintomática hasta la pielonefritis aguda con septicemia (Martínez, 2013).

Infección de orina o del tracto urinario son expresiones que engloban diferentes enfermedades infecciosas producidas por un microorganismos que afectan a cualquier parte del sistema urinario: riñón, uréteres, vejiga urinaria o uretra (Martínez, 2013).

De acuerdo a la localización de la infección, se clasifican en:

- Infecciones urinarias bajas: uretritis, síndrome uretral agudo, cistitis y prostatitis.

- Infecciones urinarias altas: pielonefritis aguda, absceso intrarrenal, absceso perinefrítico y necrosis papilar infecciosa.

Epidemiología

Longo (2012), menciona que las infecciones extrahospitalarias son muy frecuentes ocasionando más de siete millones de consultas médicas al año en Estados Unidos. Las mujeres están más propensas a este tipo de infecciones; afectan 1 a 3% las niñas en edad escolar y su incidencia se incrementa luego de manera notable en la adolescencia, con el comienzo de las relaciones sexuales. Una gran parte de las infecciones sintomáticas agudas afectan a mujeres jóvenes.

En hombres, las infecciones urinarias sintomáticas agudas se presentan en el primer año de vida, frecuentemente se relacionan con anomalías urológicas; posteriormente son poco frecuentes en menores de 50 años. La incidencia de pielonefritis no complicada aguda en mujeres de 18 a 49 años que no están hospitalizadas es de 28 casos por 10.000.

Causas

La causa constituyen numerosos microorganismos; los más comunes son Bacilos gramnegativos (Gupta & Trautner, 2015):

- Escherichia coli causa alrededor de 80% de las infecciones agudas, tanto cistitis como pielonefritis de los individuos que no portan sondas y que carecen de anomalías urológicas y de cálculos.
- Proteus y Klebsiella y, en ocasiones, Enterobacter, provocan un porcentaje menor de infecciones no complicadas. Junto con Serratia, y Pseudomonas, revisten importancia en las infecciones recidivantes y en las asociadas a manipulación, cálculos u obstrucción urológicos.

Fisiopatología

Los microorganismos llegan al tracto urinario por tres diferentes vías: hematológica, linfática y por vía ascendente. Las dos primeras son poco frecuentes. La vía ascendente es responsable en más de 95% de IVU, inicia en la uretra y es la vía desencadenante más frecuente, sobre todo en mujeres, debido que la uretra es más corta (Martínez, 2013).

Son tres los factores que determinan el desarrollo de la infección:

1. Virulencia del microorganismo,
2. Tamaño del inóculo
3. Mecanismos de defensa del huésped.

Los gérmenes gram negativos, son los agentes

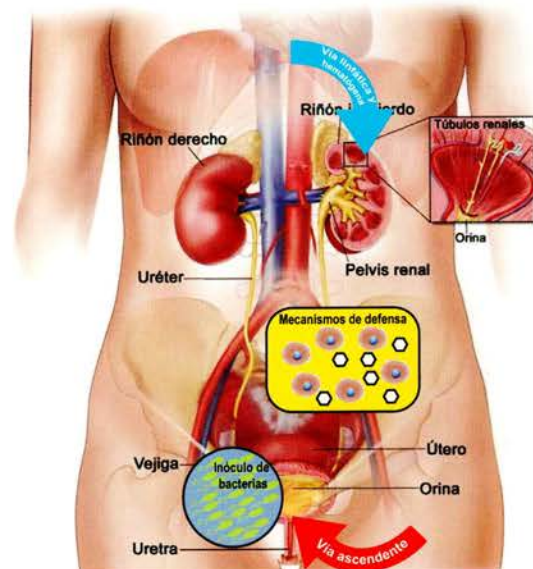
responsables más frecuentes de la mayoría de las infecciones, en especial Escherichia coli, y en menor proporción Proteus, Klebsiella o Pseudomonas. De los gram positivos, el único importante es el Staphylococcus saprophyticus.

En ocasiones el cuadro clínico se justifica por uretritis causada por Neisseria gonorrhoeae o Chlamydia trachomatis. Candida albicans puede aparecer en pacientes diabéticos, cateterizados o con tratamientos antibióticos prolongados.

La afectación del tracto urinario alto puede también producirse por vía ascendente de los gérmenes a lo largo del uréter. La diferencia se basa en los hallazgos clínicos: fiebre, dolor lumbar, escalofríos (Martínez, 2013).

En la Figura N° 210, se observa un esquema de la fisiopatología de la infección urinaria.

Figura N° 210. Fisiopatología de la infección urinaria.



Adaptado de: Instituto Nacional del Cáncer (2015); Martínez (2013).

Cuadro clínico

ANAMNESIS

Se suele encontrar datos característicos, de acuerdo a la localización de la infección (Farreras, 2012).

La cistitis se caracteriza por:

- Disuria.
- Polaquiuria.
- Micción urgente: síndrome miccional irritativo o síndrome cistítico.
- Menos frecuente hay incontinencia, tenesmo y dolor suprapúbico, que puede aumentar con la micción

(estranguria).

- Fiebre y otras manifestaciones sistémicas son muy raras.

La pielonefritis suele comenzar de forma súbita con:

- Fiebre elevada.
- Escalofríos.
- Afección del estado general.
- Dolor lumbar por distensión de la cápsula renal, el dolor puede irradiar al flanco, a la fosa iliaca del mismo lado o al epigastrio.
- Náuseas y vómitos.

El cuadro puede acompañarse o ir precedido en uno o dos días de un síndrome cistítico.

En pacientes ancianos la infección puede cursar con incontinencia urinaria, dolor abdominal vago, confusión, deposiciones diarreicas y deterioro de la función renal.

En pacientes con vejiga neurógena por lesión medular o esclerosis múltiple la infección puede debutar con un aumento de la espasticidad muscular.

Cerca del 20% de los pacientes con pielonefritis aguda presentan bacteriemia y en torno al 5% sufren shock séptico.

En el paciente diabético la pielonefritis puede complicarse con el desarrollo de necrosis papilar o necrosis del parénquima renal y formación de gas: pielonefritis enfisematosa. La necrosis de una o varias papilas renales puede causar hematuria, obstrucción ureteral con dolor semejante al de un cólico nefrítico y deterioro de la función renal.

EXAMEN FÍSICO

Cistitis: la orina puede ser maloliente y ocasionalmente puede haber hematuria macroscópica (cistitis hemorrágica) sin que ello indique infección complicada (Farreras, 2012).

Pielonefritis: Examen de abdomen se encuentra: percusión de la fosa lumbar y la palpación bimanual suelen ser dolorosas.

Diagnóstico diferencial

- Infecciones vaginales.
- Enfermedad pélvica inflamatoria.
- Prostatitis.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.

- Monitorización estado de conciencia.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Probar tolerancia oral.
- Controlar el dolor.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Tratar de tranquilizar al paciente.
- Determinar glucosa capilar en caso de paciente diabético.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral, utilizar de preferencia S.S. 0,9%, o Lactato Ringer.
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.
- Analgesia: Se puede utilizar metamizol o morfina.
- Paciente amerita antibioticoterapia; en caso de no cumplir con criterios para hospitalización, indicar que debe acudir a Consulta Externa de Unidades Médicas.

Pronóstico

La mayoría de las infecciones de las vías urinarias se puede tratar de manera efectiva. Los síntomas normalmente desaparecen al cabo de 24 a 48 horas después de empezar el tratamiento.

Una de las complicaciones de este tipo de infecciones constituye la Sepsis.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Se debe trasladar a una Unidad Médica para hospitalización los pacientes que presenten (Tintinalli, 2014):

- Infección asociada a un cálculo obstructivo.
- Dolor que no responde al tratamiento.
- Intolerancia a los fármacos o líquidos orales.
- Embarazo con preeclampsia, pielonefritis, cálculos obstructivos.
- Cualquier causa de hematuria.

Litiasis Renal (CIE 10: N20 Cálculo del riñón y del uréter)

Definición

Se define como la presencia de uno o más cálculos en cualquier parte de las vías urinarias o pasaje demostrado de un cálculo de origen renal, entendiendo como vías urinarias desde los cálices renales, hasta el meato urinario (Martínez, 2012).

La litiasis ureteral es la que típicamente produce obstrucción con dilatación de la vía urinaria y cólico nefrítico.

Epidemiología

En los adultos el trastorno es tres veces más frecuente en los varones que en las mujeres; los cálculos renales por lo general se presentan en el tercero a quinto decenio de vida. Los niños menores de 16 años de edad componen 7% de los casos observados y la distribución es igual entre hombres y mujeres (Tintinalli, 2014).

Causas

Se pueden formar cálculos renales debido a que la orina está saturada de sales que pueden producirlos, o porque la orina carece de los inhibidores naturales de este proceso. Esto se relaciona con los siguientes procesos:

- Disminución del volumen urinario.
- Incremento en la excreción urinaria de sustancias químicas que impiden la disolución de las sales que contiene la orina.

Fisiopatología

Los cálculos renales se forman en las papilas renales y crecen hasta que, de forma aleatoria, se rompen y los fragmentos pasan al sistema excretor.

Alrededor de un 70%-80% de los cálculos están constituidos por sales de calcio, los más frecuentes son los de oxalato cálcico; los cálculos de fosfato cálcico son poco frecuentes y están formados por apatita en el 7% y por brushita en el 1%.

Aproximadamente un 20% de los cálculos son de estruvita, la cual únicamente se forma en presencia de bacterias que poseen la enzima ureasa, y suelen ser cálculos de gran tamaño; sus cristales están constituidos por iones de magnesio, amonio y fosfato.

En un 5% y 15% de los casos, los cálculos son de ácido úrico (Farreras, 2012).

La litiasis es una patología multifactorial en la que factores exógenos se unen a factores endógenos para inducir la germinación cristalina y el crecimiento del cálculo.

Los cálculos ureterales se originan en el riñón y luego pasan al uréter.

Ciertas características anatómicas determinan el sitio de implantación de un cálculo a medida que desciende en

el uréter.

Los puntos de constricción relativa se encuentran en el nivel que el uréter cruza los vasos ilíacos, en el lugar por donde el uréter penetra la cubierta muscular de la vejiga y en el orificio vesical.

Cuadro clínico

ANAMNESIS

Los pacientes refieren: dolor intenso de inicio agudo, que puede acompañarse de náusea, vómito y diaforesis.

Frecuentemente están ansiosos, inquietos o se retuercen del dolor y no pueden mantenerse quietos o conversar, se denomina: Cólico nefrítico - Cólico frenético.

El dolor es de carácter episódico debido a la obstrucción intermitente del uréter y se alivia después de que se expulsa el cálculo.

El dolor se suele originar en la fosa renal con irradiación siguiendo el trayecto del uréter del mismo lado hacia hemiabdomen inferior, ingle, genitales.

Sin embargo, a medida que el cálculo es expulsado hacia la porción distal del uréter, el dolor puede estar circunscrito en la región abdominal anterior o suprapúbica; el dolor se puede asociar a disuria intermitente y hematuria.

Los niños pueden tener un cuadro clínico similar, pero hasta 30% sólo tiene hematuria indolora (Tintinalli, 2014; Jiménez Murillo, 2010).

EXAMEN FÍSICO

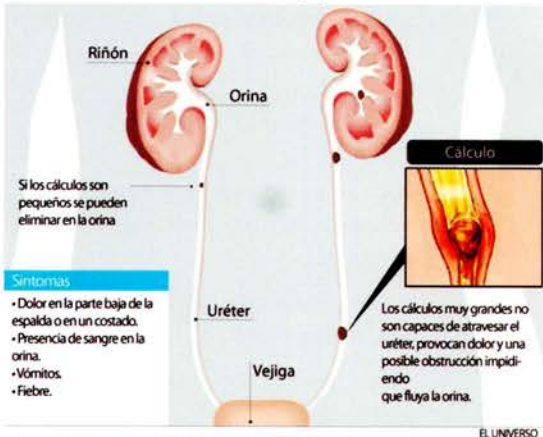
Los signos vitales pueden mostrar taquicardia y aumento de la presión arterial, que son secundarias al dolor. La fiebre aparece cuando hay infección urinaria concomitante.

El examen físico puede mostrar puño percusión lumbar positiva, dolor en hemiabdomen del lado afectado, rigidez abdominal o reacción de defensa. La hematuria se presenta en 85% de los pacientes con cólico renal (Tintinalli, 2014) (Jiménez Murillo, 2010).

En la Figura N° 211 se identifica los parámetros clínicos de litiasis renal.

Diagnóstico diferencial

- Apendicitis aguda retrocecal.
- Colecistitis aguda.
- Pancreatitis aguda.
- Úlcera péptica.
- Embarazo ectópico.
- Aneurisma disecante de aorta abdominal.

Figura N° 211. Litiasis renal y parámetros clínicos.

Adaptado de: Mosquera (2011).

- Anexitis.
- Lumbociatalgia aguda.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.
- Determinación de diuresis.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Controlar el dolor.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- NPO.
- Tratar de tranquilizar al paciente.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO (TINTINALLI, 2014; JIMÉNEZ MURILLO, 2010).

Previa autorización médica, se administra:

Hidratación parenteral para forzar diuresis.

- S.S. 0,9%, o Lactato Ringer:
 - Vía: Intravenosa; dosis: 125 - 150 cc/hora.

Analgesia: AINES a los que se consideran los analgésicos de primera opción, a los cuales se puede asociar un analgésico de acción central.

AINES:

- Ketorolaco:
 - Vía: Intravenosa; dosis: 30 mg IV STAT. Se debe tener precaución en los ancianos y en las personas con problemas hemorrágicos o alteraciones renales.

- Diclofenac:
 - Vía: Intramuscular; dosis: 75 mg IV STAT. Se debe tener precaución en los ancianos y en las personas con problemas hemorrágicos o alteraciones renales.

Analgésicos de acción central:

- Morfina:
 - Vía: Intravenosa; dosis: bolos intravenosos de 3 mg. Preparación: se diluye 1 ampolla de cloruro de morfina en 9 cc de suero fisiológico, con lo que se obtiene una concentración de 1 mg/cc.

Antieméticos, se utilizará como premedicación cuando se utilice Morfina.

- Metoclopramida:
 - Vía: Intravenosa LENTA; dosis: 10 mg IV STAT. Se debe tener precaución en el tiempo de administración, el cual debe ser lento.

Pronóstico

La litiasis renal presenta un curso favorable y buen pronóstico: más del 80% de los pacientes eliminan espontáneamente los cálculos, que se ve favorecido por una ingesta de líquido y ejercicio físico; se considera que un cálculo mayor a 5 mm. no podrá ser eliminado espontáneamente. Se hace necesario la evaluación en Unidad Hospitalaria para determinar el tratamiento definitivo que vaya a tener el paciente.

Complicaciones

Si el paciente no es tratado a tiempo y tiene un cálculo lo suficientemente grande, puede presentar Uropatía obstructiva unilateral.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Solicitar recepción en Unidad Médica que disponga de Servicio de Laboratorio e imagen las 24 horas del día.

Emergencias del Sistema Nervioso

Síncope (CIE 10: R55 Síncope y colapso)

Definición

Se define como la pérdida transitoria del conocimiento y el tono postural a consecuencia de una disminución en el flujo sanguíneo cerebral que se acompaña de una recuperación espontánea. (Freeman, 2015; Tintinalli, 2014).

Epidemiología

Se estima que el síncope es responsable del 1%- 3% de las consultas en el departamento de emergencia y de 1% a 6%

de los ingresos al hospital (Bendit, 2011).

Causas

Las causas que desencadenan Síncope son (Freeman, 2015):

Trastornos del tono vascular o volumen sanguíneo.

- Síncopes reflejos.
 - Neurocardiogénico: vasovagal y vasodepresor.
 - Circunstancial.
 - Tos.
 - Micción.
 - Defecación.
 - Maniobra de Valsalva.
 - Deglución.
- Hipersensibilidad del seno carotídeo.

Hipotensión ortostática:

- Provocada por fármacos: antihipertensivos o vasodilatadores.
- Insuficiencia Autonómica pura.
- Atrofia de múltiples órganos.
- Neuropatía periférica: diabética, alcohólica, nutricional, amiloidea.
- Desacondicionamiento físico.
- Simpatectomía.
- Disminución del volumen sanguíneo.

Trastornos cardiovasculares:

- Causas estructurales y obstructivas.
 - Embolia pulmonar.
 - Hipertensión pulmonar.
 - Mixoma auricular.
 - Estenosis de la válvula mitral.
 - Enfermedades miocárdicas: Infarto agudo de miocardio masivo.
 - Restricción o constricción del miocardio del ventrículo izquierdo.
 - Constricción o taponamiento pericárdico.
 - Obstrucción del infundíbulo aórtico.
 - Estenosis de la válvula aórtica.
 - Miocardiopatía obstructiva hipertrófica.
- Arritmias cardíacas.
 - Bradiarritmias.

- Bradicardia sinusal, bloqueo sinoauricular, paro sinusal, síndrome de disfunción sinusal.
- Bloqueo auriculoventricular.
- Taquiarritmias.
 - Taquicardia supraventricular con enfermedades cardiovasculares estructurales.
 - Fibrilación auricular con Síndrome de Wolf Parkinson White.
 - Aleteo auricular con conducción aurículo ventricular 1:1.
 - Taquicardia ventricular.

Trastornos vasculares cerebrales:

- Insuficiencia vertebrobasilar.
- Migraña de la arteria basilar.

Otros trastornos que semejan síncope:

- Metabólicos.
 - Hipoxia.
 - Anemia.
 - Disminución del dióxido de carbono consecutiva a hiperventilación.
 - Hipoglucemia.
- Psicógenos.
 - Ataque de ansiedad.
 - Desmayo por histeria.
- Convulsiones.

OTRA CLASIFICACIÓN (FARRERAS, 2012; BERLANGA, 2014):

Síncope reflejo o mediado por el sistema nervioso: Se produce una respuesta refleja que provoca vasodilatación y bradicardia lo que ocasiona hipotensión sistémica y en consecuencia hipoperfusión cerebral, desencadenando el síncope.

- Vasovagal típico: Se produce debido a un aumento de la actividad parasimpática. Se presenta en personas jóvenes o muy sensibles, se puede desencadenar por:
 - Mediado por estrés emocional (miedo, dolor, calor, susto, instrumentación, visión de sangre, etc.).
 - Mediado por estrés ortostático.
- Situacionales: Se desencadena por un mecanismo de Valsalva con disminución del flujo sanguíneo al

tórax y consecuentemente en las cavidades cardiacas derechas, lo que ocasiona consecuentemente hipotensión arterial. En las siguientes situaciones se puede provocar este tipo de síncope:

- Deglutorio, miccional, defecatorio, postesfuerzo, posprandial, sondaje vesical, etc.
- Neuralgia del glossofaríngeo: Estimulación del núcleo dorsal motor del vago, ante dolor faríngeo o tras deglución dolorosa.
- Síndrome del seno carotídeo: Debido a manipulación o excitación accidental de los senos carotídeos, como por ejemplo: rotación del cuello, prendas exclusivamente ajustadas en la región cervical, masaje carotídeo.
- Formas atípicas.

Síncope cardíaco o cardiovascular:

- Arritmico: ocasiona descenso del gasto cardíaco e hipoperfusión cerebral.
 - Bradicardias: disfunción sinusal primaria o secundaria, bloqueo AV.
 - Taquicardias: taquicardia supraventricular y ventricular (idiopática, asociada a cardiopatías o a canalopatías).
 - Disfunción de marcapasos.
- Asociado a cardiopatía estructural: ante una mayor demanda como en el ejercicio físico, no se compensa con un aumento del gasto cardíaco, produciéndose hipotensión arterial con la consiguiente hipoperfusión cerebral, puede ser reflejo, arritmico, obstructivo o asociado a disfunción ventricular aguda.
 - Cardiopatía isquémica.
 - Cardiopatía valvular o disfunción de prótesis valvulares.
 - Taponamiento pericárdico.
 - Masas cardíacas (tumor, trombo).
 - Miocardiopatía dilatada.
 - Miocardiopatía hipertrófica.
 - Displasia del ventrículo derecho.
 - Anomalías congénitas de las arterias coronarias.
- Enfermedad vascular aórtica/pulmonar.
 - Disección aórtica.
 - Embolia pulmonar.
 - Hipertensión pulmonar.

Síncope por hipotensión ortostática: Debido a incapacidad del sistema nervioso autónomo a mantener la presión

arterial cuando se adopta la bipedestación. Se produce cuando hay una caída de más de 20 mmHg en la Tensión arterial sistólica (TAS) o presentar durante los 3 minutos tras adoptar la bipedestación una TAS menor de 90 mmHg, así como un descenso de 10 mmHg en la Tensión arterial diastólica, o que esta sea inferior a 60 mmHg en los 3 primeros minutos. Las situaciones que lo provocan son:

- Funcional.
- Depleción de volumen: hemorragia, diarrea, deshidratación, enfermedad de Addison.
- Fármacos y drogas: alcohol, vasodilatadores, diuréticos, fenotiazinas, antidepresivos.
- Neurológica.
 - Fallo autonómico primario: neuropatía autonómica aguda, fallo autonómico puro (síndrome de Bradbury-Eggleston), atrofia multisistémica (síndrome de Shy-Drager), enfermedad de Parkinson con fallo autonómico, demencia de cuerpos de Lewy.
 - Fallo autonómico secundario: neuropatías alcohólica, diabética, urémica o amiloidea, trauma espinal, infección HIV, síndromes paraneoplásicos, síndrome de Guillain-Barré, mielitis transversa, enfermedad de Chagas, deficiencia del factor de crecimiento nervioso, deficiencia de dopamina-b-hidroxilasa.
- Hipovolemia.
- Insuficiencia suprarrenal.
- Embarazo.

Otros tipos:

- Otras formas de hipotensión: tumores con secreción de sustancias vasoactivas (carcinoide, mastocitosis).
- Mixtos: tusígeno, risa, hiperventilación, síncope autoprovoCADOS.

Fisiopatología

Respecto a la fisiopatología Berlanga, R. C. (2011) considera que por cualquier mecanismo que exista cese repentino del flujo sanguíneo cerebral de una duración de tan sólo 6- 8 s es suficiente para causar una pérdida de la conciencia; mientras que con una disminución de la presión sistólica hasta 60 mmHg o menor se asocia con síncope; también puede ocasionar síncope disminución de la presión arterial sistólica debido a disminución del gasto cardíaco o resistencia vascular periférica, aunque, con frecuencia, se asocian ambos mecanismos en cuantía variable.

Cualquiera de las causas enumeradas anteriormente que se han asociado al desarrollo de síncope dan como

punto final descenso de la presión arterial lo que ocasiona hipoperfusión cerebral, origen del síncope.

Cuadro clínico

ANAMNESIS

Puede presentarse en forma súbita, sin advertencia, o ir precedido de síntomas de desvanecimiento “presíncope”, como son mareo, lipotimia, sensación de calor, diaforesis, náusea y visión borrosa que en ocasiones antecede a la ceguera transitoria. Los síntomas previos al síncope tienen una duración variable y aumentan de intensidad hasta que ocurre una pérdida del conocimiento, o se resuelven antes de la pérdida del conocimiento si se corrige la isquemia cerebral (Freeman, 2015).

Berlanga (2011), considera que en la historia clínica se debe incluir los siguientes aspectos:

Cuestiones acerca de las circunstancias que ocurrieron justo previamente al síncope:

- Posición (supino, sentado o bipedestación).
- Actividad (reposo, cambio de postura, durante o después de un ejercicio).
- Situación (durante o inmediatamente después de micción, defecación, tos o vómito).
- Factores predisponentes (p. ej., lugares cargados o calurosos, bipedestación prolongada, período posprandial).
- Episodios precipitantes (p. ej., miedo, dolor intenso, movimientos de cuello).

Preguntas acerca del comienzo de ataque:

- Náuseas, vómitos, malestar abdominal, sensación de frío, sudor, áurea.
- Dolor en cuello u hombros, visión borrosa.

Preguntas acerca del ataque (acompañantes):

- Forma de la caída (caída en picado, doblando las rodillas, deslizándose).
- Color de la piel (palidez, cianosis, rubicundez).
- Duración de la pérdida de conciencia.
- Características de la respiración (ronquidos).
- Movimientos (tonicoclónicos, mínimos mioclónicos, etc.), cuándo aparecen.
- Mordedura de lengua.

Preguntas acerca del fin del ataque:

- Náuseas, vómitos, sudor, sensación de frío, confusión, contracciones musculares, color de la piel, heridas, dolor precordial, palpitaciones incontinencia urinaria

o fecal.

Preguntas acerca de antecedentes:

- Historia familiar de muerte súbita, arritmias congénitas, cardiopatías o síncope.
- Presencia de enfermedad cardíaca.
- Historia neurológica (parkinsonismo, epilepsia, narcolepsia).
- Historia de medicina interna (diabetes mellitus, enfermedad de Addison, etc.).
- Medicación (antihipertensiva, antianginosa, antiarrítmica, diuréticos, antidepressiva y otros que producen QT prolongado).
- Número y duración de los síncope.

EXAMEN FÍSICO (BERLANGA, 2011; BERLANGA, GUÍA ASISTENCIAL URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS., 2014)

Se debe registrar:

- Toma de signos vitales: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura, tensión arterial en ambos brazos, en decúbito y en bipedestación.
- Exploración cardiovascular: soplos cardíacos, carotídeos.
- Exploración respiratoria.
- Exploración abdominal.
- Pulsos arteriales.
- Exploración neurológica:
 - Escala de coma de Glasgow.
 - Signos y síntomas de hipertensión endocraneana: Cefalea, vómito en proyectil, edema de papila.
 - Lenguaje.
 - Buscar signos meníngeos: signos de Kernig y Brudzinski.
 - Exploración del reflejo pupilar.
 - Examen de movimientos oculares.
 - Realizar campimetría por confrontación.
 - Buscar signos cerebelosos: temblor intencional, nistagmus, marcha e estrella.
 - Motilidad.
 - Reflejos osteotendinosos.
 - Sensibilidad.
- Determinar Glucemia capilar, SO₂.

- Realización de ECG.

Diagnóstico diferencial

- Epilepsia.
- Traumatismos cráneo encefálicos.
- Trastornos metabólicos.
- Intoxicaciones.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización estado de conciencia.
- Realización de ECG.
- Determinar diuresis.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Evitar situaciones desencadenantes de síncope.
- Oxigenar.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- NPO.
- Utilizar medidas generales: evitar ambientes calurosos, evitar bipedestación prolongada.
- Considerar algoritmos de ACLS.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral de acuerdo al cuadro clínico.
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.
- Considerar uso de sustancias vasoactivas.

Pronóstico (Moya, 2011)

El pronóstico irá ligado a la de la causa subyacente. La mayoría de los episodios especialmente los que ocurren en personas jóvenes y sanas, tienen un pronóstico benigno. Las formas asociadas a arritmias o a enfermedad cardíaca son las que tienen peor pronóstico.

La mortalidad a largo plazo de todas las formas de síncope se desprende que las formas neuromediadas y en concreto el vasovagal tienen una mortalidad similar a la de la población que no ha experimentado síncope.

En la Tabla N° 22 se establece el riesgo que conlleva el Síncope en relación al historial médico.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

De acuerdo a la gravedad del cuadro clínico se considerará el traslado a la Unidad Médica correspondiente. Si el paciente presenta un episodio severo, solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva.

Evento Cerebrovascular (CIE 10: I64 Accidente vascular encefálico agudo, no especificado como hemorrágico o isquémico, G45 Ataques de isquemia cerebral transitoria y síndromes afines)

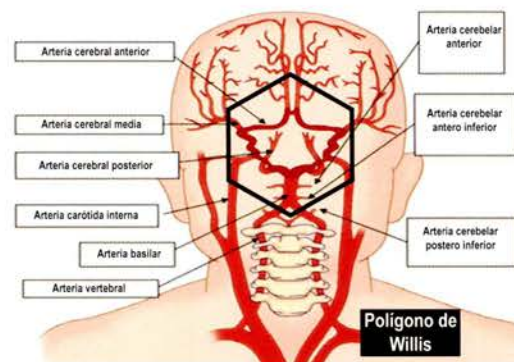
Definición

El Evento Cerebrovascular (ECV), Accidente Cerebrovascular (ACV), Apoplejía o Ictus; son términos sinónimos y se define como la aparición repentina de un déficit neurológico encefálico, focal, causado por una enfermedad vascular. Se utiliza el término ictus cerebral por su similitud con el inglés stroke (Jiménez Murillo L, 2010).

Es la oclusión o ruptura de los vasos cerebrales debida a una lesión primaria o secundaria que conlleva a una lesión neurológica funcional focal o difusa, que puede ser reversible o no, con diferentes manifestaciones clínicas de acuerdo al territorio afectado (Martínez, 2012).

La Figura N° 212 identifica la circulación cerebral (Polígono de Willis).

Figura N° 212. Circulación cerebral - polígono de Willis.



Adaptado de: Medrano (2014).

El Accidente Cerebrovascular Isquémico Transitorio (AIT), se define como alteración neurológica breve causada por una isquemia focal cerebral o retiniana, con síntomas clínicos que típicamente duran menos de 1 h, y en los que no se evidencia un infarto (Farreras, 2012).

Epidemiología

Tiene una incidencia de 200 casos por 100.000 habitantes al año, y una prevalencia de 600 casos por 100.000

Tabla N° 22. Valoración del riesgo de síncope en relación a los datos clínicos

Tipo de Síncope	Datos a considerar
Síncope de alto riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Paciente con enfermedad cardíaca previa. • Paciente con arritmias. • Duración prolongada del síncope. • Producción del síncope tras esfuerzo o en decúbito supino. • Síncope acompañado de dolor torácico, palpitaciones, disnea o cefalea. • Síntomas que indiquen riesgo vital. • Signos de hipovolemia. • Historia familiar de muerte súbita.
Síncope de riesgo intermedio	<ul style="list-style-type: none"> • Paciente con síncope recuperado, con alteraciones en el ECG. • Paciente con síncope recidivante. • Paciente mayor de 70 años de edad con síncope vasovagal u ortostático, con patologías asociadas.
Síncope de bajo riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Paciente menor de 70 años con síncope vasovagal u ortostático, completamente recuperado y ECG normal.

Adaptado de: Berlanga, R. C. (2011)

habitantes. Representa la primera causa de invalidez y la tercera de fallecimientos, estimados en 100 de 100.000 habitantes por año (Jiménez Murillo, 2010).

El ECV isquémico representa el 70%-80% de todos los ictus, seguido en frecuencia por la hemorragia intraparenquimatosa 10%-15% y la hemorragia subaracnoidea 5%-10% (Farreras, 2012).

Causas

A continuación se enuncia las causas y clasificación del evento cerebrovascular

Factores de riesgo:

- Hipertensión arterial.
- Diabetes Mellitus.
- Cardiopatías: valvulopatías, arritmias.
- Enfermedad vascular de las carótidas.
- Aterosclerosis.
- Dislipidemia.
- Malformaciones Arteriovenosas - Aneurismas.
- VIH - SIDA.
- Tabaquismo.
- Disecciones arteriales por trauma.

- Colagenopatías.
- Anemia drepanocítica.
- Migraña clásica.
- Parálisis posictal de Todd (convulsión focal).
- Posparto.
- Drogas ilícitas intravenosas.
- Anticonceptivos orales.
- Antecedente familiar y/o personal de accidente cerebro vascular.

En la Tabla N° 23 se señala las Clasificación y causas del Evento cerebrovascular (ECV).

Fisiopatología

Para cumplir con sus funciones el cerebro requiere que el flujo sanguíneo cerebral (FSC) sea constante y permanente.

El FSC es aproximadamente de 60 ml/min/100 gr de tejido pero puede modificarse dependiendo de la rapidez y el grado de obstrucción que sufra el vaso.

Si el FSC cae por debajo de 25 ml/m/100 g de tejido cerebral y la circulación se establece a corto plazo, las funciones cerebrales se recuperan; si por el contrario el FSC cae por debajo de 10-12 ml/min/100g, independientemente

Tabla N° 23. Clasificación y causas del Evento cerebrovascular (ECV).

Tipo de ECV	Mecanismo	Causas principales	Observaciones
Isquémico			
Trombótico	Estenosis de una luz vascular lesionada por un proceso in situ, en general la formación de coágulo	<ul style="list-style-type: none"> • Aterosclerosis • Vasculitis • Disección arterial • Policitemia • Estado hipercoagulable • Infección (VIH, sífilis, triquinosis, tuberculosis, aspergilosis) 	<ul style="list-style-type: none"> • La causa más frecuente de isquemia cerebral transitoria • Los síntomas suelen tener un inicio gradual y aparecer y desaparecer
Embólico	Obstrucción del vaso sanguíneo por material intravascular proveniente de un lugar distante	<ul style="list-style-type: none"> • Vegetaciones valvulares • Trombos murales • Émbolos paradójicos • Tumores cardíacos (mixomas) • Émbolos arteriales, • Émbolos de grasa • Émbolos de partículas: uso de fármacos intravenosos • Émbolos sépticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Típicamente de inicio súbito • Constituye 20% de los ECV
Hiperperfusión	Disminución del flujo sanguíneo que origina hiperperfusión del encéfalo	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiencia cardíaca que produce hipotensión sistémica 	<ul style="list-style-type: none"> • Los síntomas pueden aparecer y desaparecer con los factores hemodinámicos
Hemorrágico			
Intracerebral	Hemorragia intraparenquimatosas por arteriolas previamente debilitadas	<ul style="list-style-type: none"> • Hipertensión • Amiloidosis • Anticoagulación iatrogénica • Malformaciones vasculares • Utilización de cocaína 	<ul style="list-style-type: none"> • El aumento de la presión intracraneal produce daño neuronal local. • La vasoconstricción secundaria mediada por productos de degradación de la sangre o los mecanismos neuronales (diasquiasis) pueden causar cambios en el flujo sanguíneo de otras zonas. • Los riesgos comprenden edad avanzada, antecedente de ECV, tabaquismo o alcoholismo. • Más frecuente en asiáticos y afrodescendientes.
Subaracnoidea no traumática	Hemorragia hacia el espacio subaracnoideo	<ul style="list-style-type: none"> • Desgarro de malformación vascular 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ir precedido de una cefalea centinela ("hemorragia de advertencia")

Adaptado de: Tintinalli & Cline (2014)

del tiempo de duración, se desencadenan los procesos irreversibles del infarto cerebral (Fisiopatología ACV, s.f.).

En el infarto se producen básicamente dos fenómenos fisiopatológicos:

1. Hipoxia tisular debido a la obstrucción vascular.
2. Alteraciones metabólicas de las neuronas debido a la abolición de los procesos enzimáticos. El resultado

final es el edema celular irreversible.

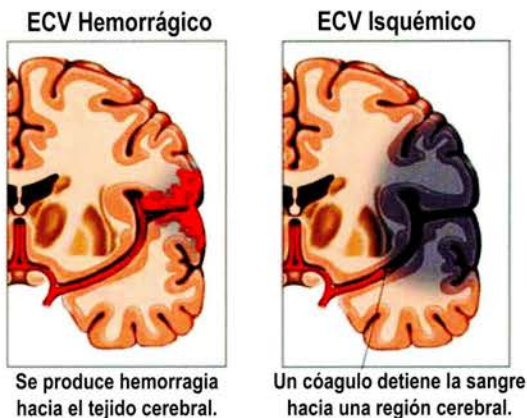
Los factores que interfieren en la producción del infarto cerebral y en su extensión, modificando el tiempo de aparición de la isquemia son:

1. La rapidez con que se produce la obstrucción, La ruptura de un vaso sanguíneo cerebral produce una ECV hemorrágica. La trombosis se produce cuando un coágulo bloquea una arteria cerebral.

2. La hipotensión arterial la cual actúa negativamente para que se abran las colaterales.
3. La hipoxia e hipercapnia tienen efectos adversos.
4. Las anomalías anatómicas en la circulación cerebral.
5. Obstrucciones vasculares previas y las alteraciones en la osmolaridad de la sangre.

En el ECV hemorrágico La hemorragia intracerebral se origina desde lo más profundo del parénquima cerebral y causa daño al tejido neuronal aumentando la presión intracraneana, lo que desencadena un proceso de apoptosis celular desempeñando un papel importante en la destrucción del tejido cerebral.

Figura N° 213. Representación gráfica de los tipos de ECV.



Adaptado de: Hernández (2015).

Cuadro clínico

ANAMNESIS

La sintomatología dependerá del área afectada y la gravedad de la lesión. Se ha de precisar el carácter temporal del déficit neurológico, ya que en general los ictus embólicos y la hemorragia subaracnoidea comienzan en forma brusca. Los signos clínicos más frecuentes que hacen sospechar un (Fisiopatología ACV, s.f.) (Berlangua, Guía Asistencial Urgencias y Emergencias Extrahospitalarias, 2011):

- Debilidad muscular: hemiplejía, hemiparesia.
- Dificultad en la visión por uno o ambos ojos.
- Severa cefalea no usual en el paciente.
- Vértigo o inestabilidad.
- Disartria y alteraciones del lenguaje.
- Alteraciones de la sensibilidad.
- Fotofobia.

EXAMEN FÍSICO

Se debe registrar:

- Signos vitales.
- Exploración cardiovascular: soplos carotídeos, soplos cardiacos, pulsos arteriales periféricos.
- Exploración respiratoria.
- Exploración abdominal.
- Pulsos arteriales.
- Exploración neurológica detallada que puede dar una aproximación etiológica y de localización del ECV:
 - Signos y síntomas de hipertensión endocraneana: Cefalea, vómito en proyectil, edema de papila.
 - Lenguaje.
 - Buscar signos meníngicos: dolor y rigidez de cuello, signos de Kernig y Brudzinski.
 - Exploración del reflejo pupilar.
 - Examen de movimientos oculares.
 - Realizar campimetría por confrontación.
 - Buscar signos cerebelosos: temblor intencional, nistagmus, marcha e estrella.
 - Motilidad.
 - Reflejos osteotendinosos.
 - Sensibilidad.
- Exploraciones complementarias: ECG.

Signos característicos de acuerdo a localización de la lesión, en ECV isquémico (Martínez, 2012)

ARTERIA COMUNICANTE ANTERIOR

- Debilidad y adormecimiento (pérdida sensorial) en la pierna contralateral.
- Problemas repentinos en la vista, en uno o ambos ojos.
- Amaurosis fugaz: pérdida súbita y breve de la visión de un ojo.
- Confusión súbita.
- Cambios conductuales.
- Incontinencia urinaria.

ARTERIA CEREBRAL MEDIA

- Pérdida hemisensitiva y hemianopsia homónima.

- Trastornos de la memoria.
- Afasia global. (si está afectado el hemisferio dominante).
- Hemiplejía contralateral.
- Desviación de la mirada hacia el lado de la visión.
- Dificultades para hablar o comprender.
- Problemas súbitos para caminar.
- Trastornos del habla. Pronunciación anormal de las palabras y también de su articulación.

CIRCULACIÓN VERTEBRO-BASILAR

- Vértigo. Náuseas.
- Trastornos visuales.
- Diplopía
- Mareos, pérdida del equilibrio o la coordinación.
- Cefalea grave, repentina, sin causa aparente.
- Nistagmos.
- Vómito.
- Parálisis, debilidad / adormecimiento, pérdida de la sensación, hormiguelo: de la mano, brazo, pierna y cara, puede ser hemicuerpo o las cuatro extremidades.
- Adormecimiento, pérdida de la sensación, hormiguelo: de la mano, brazo, pierna y cara, puede ser hemicuerpo o las cuatro extremidades.
- Ataxia de las extremidades ipsilaterales y pérdida sensorial espinotalámica contralateral en las extremidades.
- Disartria, ataxia, debilidad o trastornos sensoriales en algunas o todas las extremidades, y parálisis discretas de los pares craneales.
- Coma con pupilas muy pequeñas, cuadriplejía flácida y pérdida sensorial, alteraciones variables de los pares craneales.

SIGNOS MÁS FRECUENTES EN ECV HEMORRÁGICO (MARTÍNEZ, 2012)

- Cefalea al inicio de la hemorragia.
- Náuseas, vómito, desequilibrio, cefalea, pérdida de la conciencia. (Cerebelosa).
- Pérdida o alteración de la conciencia.
- Vómito.
- Hemiplejía o hemiparesia.
- Trastorno hemisensorial.

- Ataxia.
- Pérdida de la mirada lateral conjugada. (putamen)
- Pérdida de la mirada hacia arriba, abajo, o la desviación cruzada de los ojos, parálisis de la mirada lateral y anisocoria. (Tálamo)

Diagnóstico diferencial

- Convulsiones.
- Ictus.
- Tumores cerebrales.
- Hematoma epidural/ subdural.
- Hemorragia subaracnoidea.
- Hipoglucemia.
- Hiponatremia
- Encefalopatía hipertensiva
- Meningitis/ encefalitis
- Estado hiperosmolar no cetósico
- Encefalopatía de Wernicke
- Laberintitis
- Intoxicaciones
- Migraña complicada
- Enfermedad de Menière
- Trastorno conversivo

ESCALA PREHOSPITALARIA DEL ATAQUE CEREBRAL DE CINCINNATI (CPSS)

1. Asimetría Facial: un lado de la cara no se mueve tan bien como el otro.
2. Debilidad en el brazo: un brazo no se mueve o cae respecto al otro, cuando con los ojos cerrados se le hace extender ambos brazos, con las palmas hacia arriba durante 10 segundos.
3. Habla Anormal: el paciente arrastra las palabras, tartamudea, utiliza palabras equivocadas o simplemente no puede hablar (repentinamente queda mudo/a).

En la Figura N° 214, se representa la escala de valoración de Cincinnati.

En ésta escala, la presencia de un hallazgo da una probabilidad del 72% de ECV, la presencia de los tres hallazgos indica una probabilidad mayor al 85% (Martínez, 2012).

Estratificación

- Monitorización de signos vitales

Figura N° 214. Escala de Cincinnati.



Adaptado de: American Stroke Association (s.f).

- Evaluación del estado de conciencia
- Determinación del tiempo de evolución del ECV.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Vigilar estado de conciencia del paciente.
- Oxigenar.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- NPO.
- Considerar algoritmos de ACLS.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Prevía autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral de acuerdo al cuadro clínico.
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.
- Considerar uso de sustancias vasoactivas.

CÓDIGO ICTUS COMUNIDAD DE MADRID ESPAÑA (JIMÉNEZ MURILLO, 2010):

Es un procedimiento de actuación prehospitalaria basado en el reconocimiento precoz de los síntomas y signos de un ECV de posible naturaleza isquémica, con la consiguiente priorización de los cuidados y traslado inmediato a un centro hospitalario capacitado, de aquellos pacientes candidatos a beneficiarse de una terapia de reperusión.

Objetivos:

1. Disminuir el tiempo entre el inicio del ictus y el acceso a un diagnóstico y tratamiento rápidos.
2. Incrementar el número de pacientes con ictus tratados con fibrinólisis.
3. Reducir significativamente la dependencia de los pacientes para realizar las actividades de la vida diaria, la necesidad de cuidados permanentes e,

incluso, la mortalidad.

Una asistencia organizada y específica, un diagnóstico rápido y preciso, una corrección de las complicaciones que agravan el daño neurológico, un tratamiento permeabilizador mediante fibrinólisis cuando exista indicación y, finalmente, una rehabilitación precoz, mejoran el resultado funcional de los pacientes con ictus.

Pronóstico (García, 2010)

Es muy complicado establecer un pronóstico para los ictus, dependerá del tipo de ictus de que se trate y del tiempo que ha permanecido el tejido cerebral sin recibir sangre; de la zona afectada; de la edad, sexo y etnia del paciente; así como de su propia capacidad de recuperación.

Puede existir recidiva en los 3 primeros meses luego del alta hospitalaria; en el primer año de vida la probabilidad puede ser de 14%. Razón por la cual es necesario el seguimiento médico, las pautas de fisioterapia prescritas al paciente, control de los factores de riesgo que presente el paciente.

El ECV es una enfermedad grave e incapacitante. Su mortalidad oscila entre un 10-20% en el primer mes. Y las complicaciones que lo acompañan pueden distorsionar de manera permanente la vida del paciente y de su entorno.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

De acuerdo a tiempo de evolución considerar transporte a Unidad Médica donde se pueda realizar fibrinólisis, solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva.

Ataque Isquémico Transitorio (AIT)

Los AIT son episodios de isquemia sintomática que duran poco tiempo; la definición convencional de duración es menor de 24 h, pero muchos duran menos de 1 h. Si en los estudios imagenológicos de cerebro se identifica infarto importante de ese órgano, la entidad clínica se clasifica hoy día como enfermedad o accidente cerebrovascular, sea cual sea el tiempo que hayan durado los síntomas (Smith, Johnston, Hemphill, & III, 2015).

Las causas de los ataques son similares a los de isquemia, pero ya que el AIT constituye en ocasiones el signo premonitorio de ECV, es un factor de riesgo importante que se debe estudiar por separado y de inmediato.

El AIT es consecuencia de una embolia encefálica o una trombosis de un vaso intracraneal. El vaso ocluido se recanaliza y la función neurológica se restaura (Smith, Johnston, Hemphill, & III, 2015).

El riesgo de ECV después de un AIT es de casi 10 a 15% en los primeros tres meses y la mayor parte de los episodios se manifiestan durante los primeros dos días.

Por tanto, está justificada la evaluación y el tratamiento urgentes. Las causas del ECV y de AIT son idénticas, de manera que su evaluación debe ser similar (Smith, Johnston, Hemphill, & III, 2015).

Convulsiones (CIE 10: R56 Convulsiones, no clasificadas en otra parte, R56.8 Otras convulsiones y las no especificadas, F44.5 Convulsiones disociativas)

Definición

Se define como un fenómeno paroxístico producido por descargas anormales, excesivas e hipersincrónicas de un grupo de neuronas del Sistema Nervioso Central (SNC). Es un trastorno transitorio en la función cerebral causada por una descarga neuronal paroxística en el cerebro (Martínez, 2012).

Crisis convulsiva: contracción involuntaria de la musculatura corporal. Puede ser de etiología epiléptica o causada por una gran variedad de alteraciones no epilépticas.

- Una crisis convulsiva es el resultado de una descarga neuronal súbita, excesiva y desordenada en una corteza cerebral estrictamente normal o patológica.
- Se origina por una inestabilidad de la membrana neuronal causada, a su vez, por una hiperexcitación de la misma o por un déficit de los mecanismos inhibidores normales (Martínez, 2012).

Epilepsia: La epilepsia es una enfermedad cerebral crónica que afecta a personas de todo el mundo y se caracteriza por convulsiones recurrentes.

- Estas convulsiones pueden afectar a una parte del cuerpo (convulsiones parciales) o a su totalidad (convulsiones generalizadas) y a veces se acompañan de pérdida de la consciencia y del control de los esfínteres (OMS, 2016).
- Los episodios de convulsiones se deben a descargas eléctricas excesivas de grupos de células cerebrales.
- Las descargas pueden producirse en diferentes partes del cerebro.
- Las convulsiones pueden ir desde episodios muy breves de ausencia o de contracciones musculares hasta convulsiones prolongadas y graves.
- Su frecuencia también puede variar desde menos de una al año hasta varias al día.

Estatus epiléptico (EE): cualquier actividad epiléptica de más de 5 minutos de duración, caracterizada por una crisis duradera, o dos o más crisis durante las cuales el paciente no retorna a su situación previa de consciencia.

- Aunque se aceptan 30 minutos como la duración

definitoria de un EE, se considera que cualquier actividad epiléptica de más de 5 minutos de duración o la existencia de crisis repetidas sin recuperación del nivel de consciencia es una emergencia neurológica y debe ponerse en marcha el protocolo de tratamiento del estatus (Corral-Ansa, 2008).

Epidemiología

Las convulsiones afectan aproximadamente 1 a 2% de la población. Al menos 10% de la población experimentará una convulsión en su vida (Morales- Torres, s.f.).

Causas

- Epilepsia.
- Lesión o trauma en la cabeza.
- Infección (abscesos cerebrales, meningitis).
- Tumor cerebral.
- Accidente cerebrovascular.
- Hipoglucemia (bajo nivel de azúcar en sangre).
- Consumo de drogas (especialmente cocaína o estimulantes).
- Fiebre alta (convulsiones febriles en niños).
- Abstinencia de alcohol.

Fisiopatología

La crisis convulsiva se caracteriza por una descarga paroxística, hipersincrónica, excesiva e incontrolada de un grupo determinado de neuronas; la descarga se propaga a estructuras normales vecinas cuyo reclutamiento sincronizado produce las manifestaciones entre episodios convulsivos. Las manifestaciones ictales y clínicas requieren su propagación a áreas más lejanas. El desencadenamiento y perpetuación está influido por varios mecanismos (Navarro, 2006):

Mecanismos neurofisiológicos

- Un desequilibrio entre la actividad excitatoria e inhibitoria del grupo neuronal afectado
- Una anomalía estructural en los circuitos sinápticos neuronales que hace posible la existencia de circuitos sinápticos excitatorios recurrentes y que favorece la propagación de la actividad epileptogénica.
- Una anomalía en la actividad paroxística intrínseca de ciertos grupos neuronales.
- Una alteración en el microambiente celular que rodea al grupo neuronal epileptógeno.

Mecanismos moleculares:

- En el SNC hay más de 69 sustancias que pueden ser neurotransmisores o neuromoduladores, unos excitadores como el Glutámico y Aspártico y otros

inhibidores, como el GABA, la Glicina y Taurina.

- Las aminas, péptidos y hormonas se comportan en el SNC como neuromoduladores y son en su mayoría inhibidores.
- Los neurotransmisores en la epilepsia pueden presentarse como una anomalía primaria que la desencadena, predispone o propaga.

En la Figura N° 215 se representa la Fisiopatología de las convulsiones.

Cuadro clínico

Figura N° 215. Fisiopatología de las Convulsiones.



Adaptado de: Longo y otros (2012); Instituto Nacional del Cáncer (s.f.).

ANAMNESIS

Lo fundamental es la historia clínica obtenida con ayuda del paciente y otros observadores del evento.

Se debe indagar por un traumatismo reciente o supresión de alcohol.

Si el paciente es diabético se considera la existencia de hipoglucemia inducida por fármacos; si tiene lupus eritematoso, se analiza la posibilidad de afección del sistema nervioso, convulsiones recurrentes, anomalías en el estado mental o síntomas neurológicos focales que pueden persistir por horas después de un ataque (Martínez, 2012).

Los datos claves que se deben recoger son (Martínez, 2012):

Comienzo de la convulsión:

El objetivo es descubrir si el comienzo es focal o si la primera manifestación es una convulsión generalizada con pérdida de la conciencia.

Algunas manifestaciones de comienzo focal:

- Sensoriales
 - Olor o sabor desagradable.
 - Sensaciones viscerales o focales como pinchazos, entumecimiento, hormigueo o dolor abdominal.
 - Auditivas: silbatos, timbres, canto de pájaros o grillos.
 - Visuales: contornos, colores o movimientos alterados.
 - Psíquicas: ilusiones, alucinaciones.
- Motoras
 - Contracción repetida de una extremidad o de una comisura bucal.
 - Movimientos automáticos como levantar un brazo, golpear, palmotear.
 - Verbales: un grito, frases estereotipadas o balbuceos.

La convulsión como tal (fase ictal):

Una descripción del ataque en sí, incluyendo el tipo de la convulsión.

Comienzo focal seguido por otras manifestaciones focales no generalizadas y sin pérdida de la conciencia: pueden ser motoras, sensoriales o mixtas. Ej.: una sacudida de la mano, seguida del hombro, la cadera, la cara y la pierna, siempre del lado derecho. (progresión Jacksoniana).

Comienzo focal, seguida de convulsiones generalizadas con pérdida de la conciencia.

Convulsión generalizada: Puede o no ser precedida de una o más manifestaciones focales. Su forma más común se caracteriza por una fase tónica generalizada de contracción muscular sostenida, seguida de una fase clónica ("sacudidas"). Frecuentemente presentan manifestaciones vegetativas como incontinencia urinaria (frecuente) o fecal.

Fase Postictal:

Después de la última contracción tónica en una convulsión generalizada existe por lo general un periodo de 2 a 10 minutos en los que el paciente recupera gradualmente la conciencia.

En algunas ocasiones después de una crisis generalizada puede presentarse una parálisis focal funcional del sistema nervioso, que puede durar hasta 24 horas. (Parálisis de Todd). La hemiparesia es lo más frecuente, también disfunciones focales como afasia o alteraciones del campo visual.

Generalmente suelen quedar confusos, cansados y a menudo dormidos.

EXAMEN FÍSICO

Se debe registrar:

Signos vitales

- Exploración cardiovascular: soplos carotídeos, soplos cardíacos, pulsos arteriales periféricos.
- Exploración respiratoria.
- Exploración abdominal.
- Pulsos arteriales.
- Exploración neurológica.
- Signos y síntomas de hipertensión endocraneana: Cefalea, vómito en proyectil, edema de papila.
- Lenguaje
- Buscar signos meníngeos: dolor y rigidez de cuello, signos de Kernig y Brudzinski.
- Exploración del reflejo pupilar.
- Examen de movimientos oculares.
- Motilidad.
- Reflejos osteotendinosos.
- Sensibilidad.

Diagnóstico diferencial

- Síncope.
- ECV.
- Migraña con aura.
- Movimientos anormales: Disonías, tics, temblores.
- Trastornos del sueño: narcolepsia, parálisis del sueño, alucinaciones, terrores nocturnos, sonambulismo.
- Psicógenas: Hiperventilación, espasmos del sollozo, ataques de pánico, estados disociativos, trastorno conversivo, pseudocrisis.
- Amnesia global transitoria .
- Encefalopatías tóxicas y metabólicas con fluctuación del nivel de conciencia: Hepática, renal, tóxicos, hipoglucemia.
- Sensoriales: Vértigo paroxístico, alucinaciones visuales asociadas a defectos de visión.
- Alteraciones gastrointestinales: cólicos abdominales recurrentes, vómitos cíclicos.
- Fenómenos endocrinos paroxísticos: Feocromocitoma, síndrome carcinoide.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.

- Monitorización estado de conciencia.
- Realización de glucosa capilar.
- Realización de ECG.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Oxigenar.
- Controlar las convulsiones.
- Determinar nivel de glucosa capilar.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- NPO.
- Proteger al paciente del entorno.
- Manejo de alteraciones en la vía aérea.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Prevía autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral, de acuerdo a los hallazgos clínicos
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%
- Anticonvulsivantes:

- Diazepam: Si es la primera vez que presenta o se desconoce. No se recomienda el uso de Diazepam si ya ha pasado la crisis (Tintinalli, 2014) (Jiménez Murillo, 2010).

Vía: Intravenosa; dosis: 10 mg IV en 5 minutos, ampolla viene de 10 mg en 2 ml, se diluye en 8 cc de S.S. 0.9% y se perfunde a 2 mg/min, si no hay respuesta se puede repetir otra dosis de 10 mg y luego 20 mg; en total 40 mg. Tener precaución Puede producir depresión respiratoria si se administra rápido (Lowenstein, 2015; Jiménez Murillo, 2010).

- Fenitoína: especialmente si tiene diagnóstico de epilepsia

Vía: Intravenosa; dosis: Diluir 5 ampollas de 250 mg (dosis 20 mg/kg) en 150 cc de S.S. 0.9% pasar 5 ml/minuto. Tener precaución precipita en soluciones glucosadas. Puede producir bloqueo AV, bradicardia e hipotensión, por lo que el paciente debe estar monitorizado (Lowenstein, 2015; Tintinalli, 2014).

Pronóstico

La mortalidad global es del 8 % en niños y del 30 % en adultos, calculando que la mortalidad asociada al evento oscila entre el 3 y 10 %. Por otro lado, deja secuelas en un 20 - 40 % de los casos.

Las complicaciones más frecuentes son:

- Insuficiencia respiratoria aguda.
- Hipertermia.
- Broncoaspiración.
- Insuficiencia renal y hepática agudas.
- Arritmias cardíacas.
- Hipertensión endocraneana.
- Rabdomiolisis.
- Inherentes a la medicación (las benzodiazepinas y barbitúricos deprimen el SNC y los últimos se asocian a hipotensión al igual que la fenitoína).

Crterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

De acuerdo a la gravedad del cuadro clínico se considerará el traslado a la Unidad Médica correspondiente. Si el paciente presenta un episodio severo, solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva.

Cefalea (CIE 10: R51 Cefalea, G44 Otros síndromes de cefalea, G43 Migraña)

Definición

Se denomina cefalea a toda sensación dolorosa localizada en la cabeza.

La clasificación creada por la International Headache Society, define a la cefalea como primaria o secundaria. Más del 90% de las cefaleas son primarias, es decir, no existe ninguna causa estructural demostrable que las ocasione; mientras que las restantes son secundarias a algún proceso patológico (Longo, 2012; González, 2011).

Epidemiología

Las cefaleas son uno de los trastornos más comunes del sistema nervioso. En general, se calcula que un 47% de los adultos han sufrido por lo menos una cefalea en el último año (OMS, 2012).

Los cuadros de cefalea interfieren frecuentemente en la actividad escolar y laboral de los afectados y condiciona, en algunos tipos específicos de cefalea, una disminución muy considerable de la calidad de vida de los afectados.

Concretamente en los pacientes migrañosos se considera que anualmente las crisis de migraña condicionan una pérdida de entre 5 y 7 días de actividad laboral (González, R. 2011).

Causas

Se indican las principales causas de las cefaleas, en la Tabla N° 24.

Fisiopatología

La cefalea puede surgir cuando se lesionan o se activan inapropiadamente vías sensoriales del sistema nervioso periférico o central (Longo, 2012).

Las estructuras craneales que producen dolor son (Longo, 2012) (Guarderas, 1994):

- Tejidos pericraneales.
- Arterias extracraneales.
- Arterias de la base del encéfalo.
- Venas de la superficie cerebral.
- Senos venosos.
- Cuero cabelludo.
- La hoz del cerebro.

Las estructuras que NO producen dolor son:

- Epéndimo ventricular.
- Plexo coroideo.
- Las venas piales.
- El cráneo.
- Tejido encefálico.

Los mecanismos mediante los cuales se puede producir la cefalea son (Longo, 2012; Guarderas, 1994):

1. La distensión, torsión o dilatación de los vasos intra y extracraneales.
2. Inflamación de las estructuras capaces de producir dolor.
3. Contractura muscular sostenida.
4. Las terminaciones periféricas del nervio trigémino que se distribuyen a lo largo de la cara reciben los estímulos nociceptivos provocando la respuesta inflamatoria respectiva.

Factores desencadenantes en las cefaleas más frecuentes (González, 2011)

Migraña:

- Estrés, ansiedad, relajación tras el estrés (cefalea de fin de semana).
- Alcohol, tabaco.
- Menstruación.
- Estrógenos, anticonceptivos, vasodilatadores,

Tabla N° 24. Causas de Cefalea.

Causas secundarias críticas	Causas secundarias reversibles	Síndromes de cefalea primaria
Trastornos vasculares <ul style="list-style-type: none"> • Hemorragia subaracnoidea • Hemorragia intraparenquimatosa • Hematoma epidural • Hematoma subdural • Apoplejía • Trombosis de seno cavernoso/venoso • Malformaciones arteriovenosas • Arteritis temporal • Disección de la arteria carótida o vertebral 	Infecciones del SNC <ul style="list-style-type: none"> • Focales • Sistémicas • Sinusales • Odontógenas • Óticas Causas relacionadas con fármacos <ul style="list-style-type: none"> • Uso prolongado de analgésicos • Glutamato monosódico Causas diversas <ul style="list-style-type: none"> • Pospunción lumbar • Urgencia hipertensiva 	Migraña Cefalea tensional Cefalea en racimos
Infección del SNC <ul style="list-style-type: none"> • Meningitis • Encefalitis • Absceso cerebral 		
Tumores Seudotumor cerebral		
Trastornos oftálmicos <ul style="list-style-type: none"> • Glaucoma • Iritis • Neuritis óptica 		
Causas relacionadas con fármacos <ul style="list-style-type: none"> • Nitratos y nitritos • Inhibidores de la monoamina oxidasa • Abstinencia de alcohol 		
Toxicidad <ul style="list-style-type: none"> • Intoxicación por monóxido de carbono 		
Trastornos endocrinos <ul style="list-style-type: none"> • Feocromocitoma 		
Trastornos metabólicos <ul style="list-style-type: none"> • Hipoxia • Hipoglucemia • Hipercapnia • Edema cerebral de grandes alturas • Preeclampsia 		

Adaptado de: Tintinalli & Cline (2014)

- cimetidina, conservantes (glutamato sódico, nitritos).
- Ciertas comidas (chocolate, quesos, café, carnes procesadas, frutos secos, salsas, helados, etc.).
 - Esfuerzo físico.
 - Hambre.
 - Alteraciones del sueño (insomnio/exceso de sueño).
 - Luz intensa, exposición al sol, ruidos, olores, cambios atmosféricos.

Cefalea en racimos:

- Estrés, ansiedad.
- Alcohol, tabaco.
- Vasodilatadores.
- Cambios en la intensidad o el brillo de la luz.

Cefalea tensional:

- Estrés y ansiedad.

- Procesos expansivos.
- Maniobras de Valsalva.

Neuralgia del trigémino:

- Lavarse la cara, masticar, hablar, lavarse los dientes, tocarse la cara.

Cuadro clínico

ANAMNESIS

Puede resultar complicada en un paciente que presenta una cefalea intensa, se debe procurar que exista un ambiente silencioso (Cano, 2011; Guarderas, 1994)

Los datos que se deben recabar son:

- Edad.
- Forma de inicio.
- Características del dolor.
- Circunstancias en las cuales se inicia la cefalea.
- Antecedentes patológicos.
- Síntomas asociados.

EXAMEN FÍSICO

Una exploración física meticulosa normal no excluye la posibilidad de una causa potencialmente grave de la cefalea (Cano, 2011).

Se debe registrar:

- Signos vitales.
- Exploración cardiovascular: soplos carotídeos, soplos cardiacos, pulsos arteriales periféricos.
- Exploración respiratoria.
- Exploración abdominal.
- Pulsos arteriales.
- Exploración neurológica:
 - Signos y síntomas de hipertensión endocraneana: Cefalea, vómito en proyectil, edema de papila.
 - Lenguaje.
 - Buscar signos meníngeos: signos de Kernig y Brudzinski.
 - Exploración del reflejo pupilar.
 - Examen de movimientos oculares.
 - Realizar campimetría por confrontación.
 - Buscar signos cerebelosos: temblor intencional, nistagmus, marcha e estrella.

- Motilidad.
- Reflejos osteotendinosos.
- Sensibilidad.

Diagnóstico diferencial

- Disección arterial
- ECV
- Encefalopatía hipertensiva.
- Preeclampsia.
- Meningitis.
- HIV.
- Tumor del SNC.

Estratificación

Se considera buscar los siguientes signos de alarma en las cefaleas, Tabla N° 25.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Disminuir dolor
- Considerar utilización de protocolos de ACLS

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Disminuir ansiedad en el paciente
- Evitar situaciones desencadenantes
- Llevar al paciente a un cuarto oscuro

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

A nivel prehospitalario es muy importante aproximarse a la causa desencadenante de la cefalea a través de los datos de la historia clínica.

El personal médico evaluará y realizará los exámenes complementarios correspondientes para determinar las causas o complicaciones de la cefalea.

Prevía autorización médica, se administra:

Analgesia: AINES a los que se consideran los analgésicos de primera opción, hasta que sea evaluado por el profesional médico y se determine el origen y tipo de cefalea.

- AINES:
- Ketorolaco:
 - Vía: Intravenosa; dosis: 30 mg IV STAT. Se

Tabla N° 25. Signos de alarma de cefalea y asociación con procesos patológicos.

Signos de alarma	Probables procesos patológicos a considerar
• Cefalea aguda de inicio brusco	Hemorragia subaracnoidea
• Cefalea de inicio reciente y evolución progresiva	Proceso expansivo
• Cefalea de inicio en personas > 50 años	Proceso expansivo, Arteritis de la temporal
• Cefalea de localización estrictamente unilateral	Proceso expansivo
• Cefalea que se desencadena con el ejercicio físico, la tos o maniobras de Valsalva	Proceso expansivo, Malformación de Arnold-Chiari
• Cefalea que despierta por la noche e impide conciliar el sueño	Proceso expansivo
• Cefalea acompañada de fiebre no explicada por otra enfermedad	Encefalitis, meningoencefalitis o meningitis
• Cefalea acompañada de síntomas neurológicos no explicables por aura	Proceso expansivo, Infarto migrañoso
• Cefalea acompañada de signos de focalidad neurológica	Proceso expansivo
• Cefalea acompañada de signos de hipertensión endocraneana	Proceso expansivo, hidrocefalia aguda/descompensada
• Cefalea acompañada de aura prolongada o aura atípica	Proceso expansivo, Infarto migrañoso
• Cefalea acompañada de alteración del nivel de conciencia	Hemorragia subaracnoidea, Proceso expansivo
• Cefalea acompañada de edema de papila	Proceso expansivo, Hipertensión endocraneal benigna.
• Cefalea acompañada de irritación meníngea	Hemorragia subaracnoidea, Encefalitis, meningoencefalitis o meningitis

Adaptado de: Cano, S. (2011)

debe tener precaución en los ancianos y en las personas con problemas hemorrágicos o alteraciones renales.

- Diclofenac:
 - Vía: Intramuscular; dosis: 75 mg IV STAT. Se debe tener precaución en los ancianos y en las personas con problemas hemorrágicos o alteraciones renales.

Pronóstico

La cefalea es un síntoma que generalmente no entraña riesgo vital para el paciente; sin embargo, en un número reducido de casos, puede ser la manifestación de un proceso grave (González, 2011).

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

De acuerdo a la gravedad del episodio doloroso se considerará el traslado a la Unidad Médica correspondiente. Si el paciente presenta un episodio severo o muy severo, solicitar recepción en Hospital que disponga de Unidad de Terapia Intensiva.

Coma no Traumático (CIE 10: R40)

Somnolencia, estupor y coma, R40.2 Coma, no especificado)

Definición

El coma es un estado de reducción del estado de alerta y del grado de respuesta del que no se puede sacar al paciente (Tintinalli, 2014).

Estado patológico caracterizado por inconsciencia resistente a estímulos externos. El estado de coma no es una enfermedad en sí misma, sino un síndrome. Se trata de una urgencia médica. Se suele decir “comatoso” al paciente con estupor profundo (Martínez, 2012).

Estado severo de pérdida de la conciencia causado por una gran variedad de condiciones: intoxicaciones, metabólicas, enfermedades del Sistema Nervioso Central (SNC), Evento Cerebrovascular (ECV), convulsiones e hipoxia. Expresión de un fuerte trastorno de las funciones cerebrales y por tanto en peligro de muerte (Martínez, 2012).

Clasificación

SUPRATENTORIAL:

- Procesos estructurales hemisféricos que lesionan directamente el Sistema Reticular Activante Ascendente (SRAA).
- Procesos expansivos que comprimen estructuras diencefálicas secundariamente por herniación

INFRATENTORIAL:

- Lesiona el SRAA del tronco, ya sea directa o secundariamente por compresión desde la fosa posterior

DIFUSO O MULTIFOCAL:

- Tóxico-metabólico

En la Figura N° 216 se aprecia el SRAA.

Epidemiología

Tiene una incidencia de 31/100.000 niños/año y de 6/100.000/año en la población general europea. Constituye el 3% de los ingresos hospitalarios urgentes (Argüelles & León).

Causas (Argüelles & León)

Supratentorial e infratentorial: lesiones ocupantes de espacio y cursan con signos focales: hemorragia intraparenquimatosa, cerebelosa o troncoencefálica, infarto hemisférico, mesencefálico o cerebeloso, abscesos, empiemas, hematomas y tumores cerebrales, subdurales o epidurales, trombosis de senos venosos, esclerosis múltiple.

Existen también lesiones estructurales capaces de producir meningismo sin focalidad, como la meningitis, la encefalitis y la hemorragia subaracnoidea (Martínez; 2012)

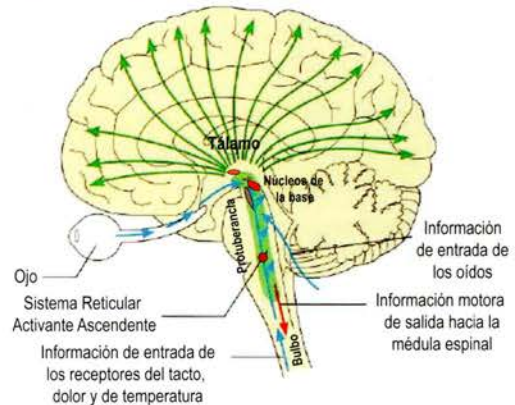
Difuso o multifocal: suelen cursar sin focalidad ni meningismo: hipoxia, isquemia, hipoglucemia, hepatopatía, hipotiroidismo, insuficiencia renal, síndrome de Addison, apoplejía hipofisaria, alteraciones hidroelectrolíticas, déficit vitamínicos, intoxicaciones farmacológicas o accidentales, sepsis, hipertermia o hipotermia, epilepsia, encefalopatía hipertensiva y eclampsia, concusión, vasculitis, síndrome de Creutzfeldt-Jakob, leucoencefalopatía multifocal progresiva (Martínez, 2012)

Fisiopatología

El coma es el resultado de una alteración en el sistema reticular activador ascendente (SRAA) en el tronco y la corteza cerebral, ya sea por una lesión cortical bilateral o bien por un compromiso directo del SRAA en el tronco encefálico (Argüelles).

Cuadro clínico

Figura N° 216. Esquema del Sistema Reticular Activante Ascendente.



Adaptado de: Sueño, ensueños y ritmos circadianos (2016).

ANAMNESIS

Se debe buscar información importante acerca de antecedentes personales, que ayudarán a detectar la causa desencadenante (Tintinalli, 2014).

- Enfermedades neurológicas.
- Enfermedades metabólicas.
- Adicciones a alcohol o drogas de abuso.
- Fármacos utilizados habitualmente por el paciente o los familiares, ya que en ocasiones hay intentos de autolisis.

Respecto a la presentación del coma es necesario precisar si hubo pródomos o síntomas neurológicos previos, así como la forma de comienzo; ya que las formas bruscas orientan hacia (Martínez, 2012):

- Hemorragia o infarto de tronco de encéfalo.
- Hemorragia subaracnoidea.
- Traumatismo craneoencefálico.
- Intoxicación por fármacos.

Las progresivas hacen considerar en:

- Encefalopatía de origen metabólico: Diabetes, Addison, Cirrosis, Mixedema.
- Herniación secundaria a lesiones supratentoriales.

EXAMEN FÍSICO

- Se debe registrar:
- Signos vitales.
- Exploración cardiovascular: soplos carotídeos, soplos cardíacos, pulsos arteriales periféricos.
- Exploración respiratoria: Patrón respiratorio

(Martínez, 2012).

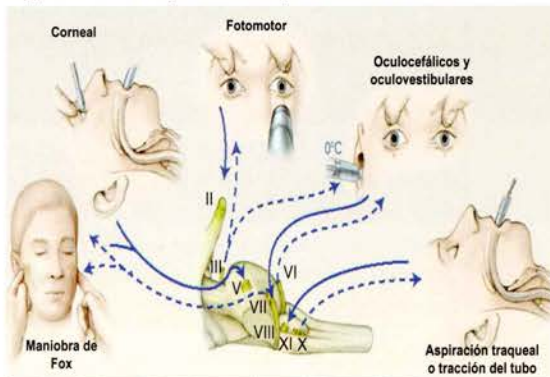
- Bradipnea: se puede ver en caso de hipotiroidismo y sobre todo debida a depresores del SNC (benzodicepinas, alcohol).
- Respiración de Kussmaul: es una respiración profunda hiperpneica, típica del coma diabético cetoacidótico. La intoxicación por ácido acetilsalicílico tiene también un patrón hiperpneico.
- Respiración de Cheyne-Stokes: es una respiración cíclica, en la que se suceden periodos de apnea con otros en los que las excursiones respiratorias se van haciendo cada vez más profundas hasta que comienzan a decrecer y llegar de nuevo a la fase de apnea. Se presenta en lesiones hemisféricas bilaterales o difusas y en los trastornos metabólicos, como la uremia.
- Hiperventilación neurógena central: es un aumento de la frecuencia y profundidad de las inspiraciones que se suele ver, rara vez, en lesiones del mesencéfalo.
- Respiración apnéusica: al final de la inspiración se produce una pausa. En casos de lesión pontina.
- Respiración atáxica de Biot: anarquía de los movimientos respiratorios, por lesión bulbar, que anuncia parada respiratoria.
- Exploración abdominal.
- Pulsos arteriales.
- Exploración neurológica:
 - Escala de Glasgow.
 - Signos y síntomas de hipertensión endocraneana: Cefalea, vómito en proyectil, edema de papila.
 - Lenguaje.
 - Buscar signos menígeos: signos de Kernig y Brudzinski.
 - Exploración de las pupilas: Debe explorarse el tamaño, la simetría y la reactividad a la luz y al dolor. La asimetría y la arreactividad pupilar son diagnósticos de daño focal, una vez descartada la aplicación de fármacos tópicos conjuntivales; no usar colirios ciclopléjicos para explorar el fondo de ojo (Martínez, 2012).
- Valores pupilares:
 - Normo reactivas y redondas: 2,5 – 5 mm. Indica lesión en en mesencéfalo.
 - No reactiva o poco reactiva: más de 6 mm. Indica compresión o estiramiento del III par.
 - Dilatadas bilateralmente: Indica lesión grave del mesencéfalo.
- Examen de movimientos oculares: Los ojos se examinan primero levantando los párpados del paciente y observando la posición de reposo y los movimientos espontáneos de los globos oculares.
 - Hay que prestar atención ante la presencia de movimientos oculares espontáneos (robbing), movimientos horizontales erráticos que indican que el tronco está intacto (se ven en cuadros metabólicos y telencefálicos bilaterales o difusos), movimientos conjugados verticales hacia abajo en caso de lesiones pontinas y nistagmus de convergencia, en lesiones mesencefálicas.
 - También hay que observar la posición primaria de la mirada: una desviación conjugada lateral al lado contrario de una hemiparesia nos localiza la lesión en el hemisferio contralateral a la paresia (“los ojos miran a la lesión”); en caso de lesión pontina los ojos se desvían de forma conjugada hacia el lado de la hemiparesia.
- Motilidad: Ante un enfermo en coma o estuporoso obtendremos diferentes respuestas motoras ante un estímulo doloroso intenso dependiendo de la localización y extensión de las lesiones. Estos patrones de respuesta se reflejan en la subescala motora de la escala de coma de Glasgow.
 - De menor a mayor profundidad del coma dichas respuestas son: “obedece”, “localiza”, “retira”, “respuesta flexora”, “respuesta extensora”, “respuesta nula”. En caso de coma de origen neurológico, el patrón flexor o extensor es de gran ayuda para hacer una aproximación diagnóstica a la localización lesional.
- Rigidez de decorticación: flexión y aducción del brazo con extensión de la extremidad inferior. La lesión se localiza a nivel telencefalodiencéfalo. Si el daño es predominantemente unilateral la respuesta será unilateral y contralateral. Si el daño es bilateral la respuesta será bilateral.
- Rigidez de descerebración: extensión de piernas, flexión plantar de los pies, puños

cerrados, brazos extendidos y en rotación interna. Se produce cuando la lesión afecta a estructuras mesencefálicas. También puede haber respuestas de unilaterales o bilaterales.

- Maniobra de Marie, Pierre y Foix: Maniobra destinada a revelar la parálisis facial en un hemipléjico en estado de coma; la compresión bilateral del nervio facial por detrás de los cóndilos del maxilar inferior no produce la contracción de los músculos de la cara más que en el lado sano.
- Reflejos de tronco. Reflejos oculocefálicos: cuando se gira la cabeza bruscamente hacia un lado, los ojos giran de manera conjugada al lado contrario (“ojos de muñeca”), siempre que estén ilesos los núcleos oculomotores, oculo vestibulares y sus conexiones internucleares.
- Reflejos oculo vestibulares: se provocan estimulando con agua helada los conductos auditivos externos (primero uno, luego el otro, y finalmente los dos de manera simultánea) tras haber descartado por otoscopia una perforación timpánica.
 - Los ojos se mueven de forma tónica y conjugada hacia el lado estimulado. En estado de vigilia aparece un nistagmo contralateral como respuesta correctora cortical.
- La normalidad de estos reflejos asegura la integridad del tronco, aunque su ausencia no implica siempre lesión del mismo, puesto que en comas profundos de origen metabólico pueden estar incluso abolidos. Otros reflejos de tronco que pueden ser explorados son el corneal, el corneomandibular, el ciliospinal y el coceleopalpebral.

En la Figura N° 217 se aprecian los reflejos de tronco que se evalúan en coma.

Figura N° 217. Reflejos del tronco que se evalúan en coma.



Adaptado de: Molina, Correa, Eraso & Olmos (2015).

- Reflejos osteotendinosos
- Sensibilidad

Diagnóstico diferencial

- Crisis epilépticas.
- Síndrome de hiperventilación.
- Síncope vasovagal o cardiogénico.
- ECV.
- Demencias terminales.
- Síndrome del cautiverio.
- Coma histérico y simulación.
- Catatonía.
- Convulsiones.
- Hipoglucemia.
- Intoxicaciones.
- Hipoxia.
- Hiponatremia.
- Encefalopatía hepática.
- Hiperazoemia.

Estratificación

Para cuantificar la gravedad se utiliza la escala del coma de Glasgow (Tintinalli, 2014). Tabla N° 26.

Tratamiento prehospitalario

Lo primordial es proteger de inmediato el cerebro frente a lesiones irreversibles, por lo que las medidas terapéuticas deben establecerse incluso antes de la filiación etiológica y de una anamnesis y una exploración física detalladas.

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Evitar situaciones desencadenantes de coma.
- Oxigenar.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- NPO.
- Considerar algoritmos de ACLS.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral de acuerdo al cuadro clínico.

Tabla N° 26. Escala de coma de Glasgow.

ITEM	PUNTAJE
OCULAR	
Abre espontáneamente los ojos	4
Abre los ojos al estímulo verbal	3
Abre los ojos al estímulo doloroso	2
No abre	1
VERBAL	
Responde adecuadamente	5
Respuestas confusas	4
Respuestas inapropiadas	3
Sonidos incomprensibles	2
No responde	1
MOTOR	
Obedece órdenes	6
Localiza el dolor	5
Retira al dolor	4
Flexión anormal	3
Extensión anormal	2
No responde	1

Adaptado de: Tintinalli & Cline (2014)

- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.
- Considerar uso de sustancias vasoactivas.

Pronóstico

La escala de Glasgow puede establecer cinco evoluciones distintas: muerte, estado vegetativo persistente, discapacidad grave, discapacidad moderada y buena recuperación. La puntuación de Glasgow al ingreso se correlaciona inversamente con el pronóstico.

La evolución se relaciona con diversos aspectos: El coma no traumático tiene una mortalidad del 46% tras el primer año en niños y del 60% en adultos; la hemorragia subaracnoidea y otras alteraciones cerebrovasculares e isquémicas tienen peor pronóstico, frente a las hepatopatías y otros trastornos metabólicos.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Se solicitará el traslado a la Unidad Médica que disponga de servicio de laboratorio, e imagen las 24 horas, así como Unidad de Terapia Intensiva.

Emergencias Endocrino Metabólicas

**Cetoacidosis Diabética (CIE 10: E10
Coma diabético, E13.1 Diabetes mellitus
especificada con cetoacidosis, E14.0
Diabetes mellitus no especificada**

con coma, E11 Diabetes mellitus no insulinodependiente)

Definición

DIABETES TIPO 1

La diabetes tipo 1 es resultado de la deficiencia completa o casi total de insulina. se desarrolla con mayor frecuencia antes de los 30 años, puede producirse un proceso de destrucción autoinmunitaria de las células beta a cualquier edad (Powers, 2015).

DIABETES TIPO 2

La diabetes tipo 2 se caracteriza por la insuficiencia relativa de insulina causada por disfunción de la célula beta pancreática y resistencia a la insulina en los órganos blanco (Powers, 2015).

CETOACIDOSIS DIABÉTICA

Se trata de descompensación de Diabetes causada por diferentes desencadenantes. Se caracteriza por hiperglucemia entre 250-600 mg/dl, cetonuria y acidosis metabólica (Powers, 2015; MSP, 2011).

Se presenta más frecuentemente como debut de la Diabetes tipo 1; y menos frecuentemente como complicación de la Diabetes tipo 2 (Powers, 2015).

Epidemiología

Aproximadamente se presentan 136500 hospitalizaciones en EE. UU. La incidencia anual varía entre 4,6-12,5 episodios por 1000 pacientes al año y representa entre el 2% y el 9% de los ingresos hospitalarios en personas diabéticas (Farreras, 2012).

Es la principal causa de muerte entre los diabéticos menores de 24 años.

En Ecuador la mortalidad por complicaciones de la Diabetes se ubica en el segundo lugar con una Tasa de 23,38 en el año 2014 (INEC, 2017).

Causas

- Debut diabético
- Omisión de la dosis de insulina
- Infecciones
- Accidentes cardiovasculares
- Pancreatitis Aguda
- Traumatismos graves

Fisiopatología

Las múltiples causas de Cetoacidosis diabética (CAD)

desencadenan deficiencia de insulina, lo que ocasiona aumento de las hormonas contrarreguladoras como el glucagón, cortisol, adrenalina y hormona de crecimiento.

Esto provoca aumento de la producción hepática y renal de glucosa; debido a la falta de insulina en los tejidos periféricos existe uso irregular de glucosa resultando en hiperglucemia y cambios paralelos en la osmolaridad del espacio extracelular (Farreras, 2012) (Gilligan, s.f.).

Se produce liberación de ácidos grasos a la circulación con concomitante transformación de estos a cuerpos cetónicos resultando en cetonemia y acidosis metabólica.

La Figura N° 218 muestra la Fisiopatología de la Cetoacidosis Diabética y del Síndrome Hiperosmolar Hiperglucémico.

Cuadro clínico

ANAMNESIS

El cuadro clínico suele desarrollarse en el lapso de aproximadamente 24 horas. Los síntomas que suelen ser:

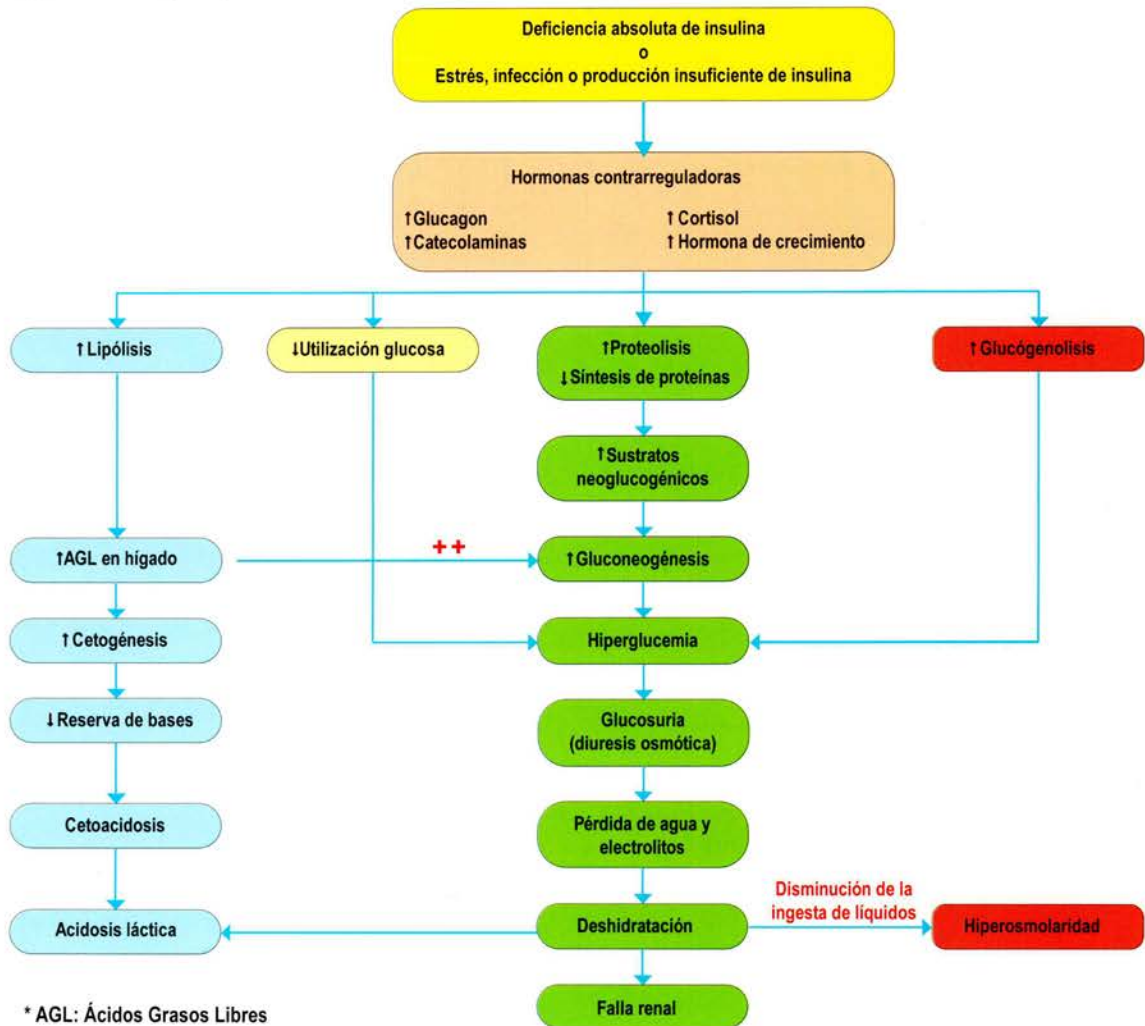
- Polidipsia.
- Poliuria.
- Anorexia.
- Dolor abdominal.
- Inconciencia 10 - 16% de los pacientes.
- Náusea y vómito.
- Disnea.

EXAMEN FÍSICO

Se debe registrar:

- Aliento similar a manzana.

Figura N° 218. Fisiopatología de Cetoacidosis Diabética y Síndrome Hiperosmolar Hiperglucémico.



Adaptado de: Wolfstordt, Glaser & Sperling (2016).

- Signos vitales: hipotensión, taquicardia, hipotermia.
- Signos de deshidratación signo de gravedad: Perfusión periférica disminuida, Signo de pliegue positivo, hipotonía de los globos oculares, piel seca, mucosas orales secas.
- Exploración respiratoria: Respiración de Kussmaul signo de gravedad.
- Exploración cardiovascular: soplos carotídeos, soplos cardíacos, pulsos arteriales periféricos.
- Exploración abdominal: hipersensibilidad.
- Exploración neurológica:
 - Escala de Glasgow.
 - Exploración del reflejo pupilar.
 - Examen de movimientos oculares.
 - Motilidad.
 - Reflejos osteotendinosos.
 - Sensibilidad.

Diagnóstico diferencial

- Abdomen agudo.
- Síndrome de dificultad respiratoria.
- Encefalitis.
- Cetosis de ayuno.
- Cetoacidosis alcohólica.
- Intoxicación por: salicilato, metanol, etilenglicol, paraldehído.
- Insuficiencia renal crónica.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización estado de conciencia.
- Realización de glucosa capilar.
- Realización de ECG.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Corregir hiperglucemia.
- Oxigenar.
- Determinar diuresis.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- NPO.
- Considerar algoritmos de ACLS.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral.
- S.S. 0.9% ayuda a corregir deshidratación y disminuye hiperglucemia.
 - Vía: Intravenosa; dosis: 2000cc IV STAT. Se debe tener precaución en los ancianos. Monitoreo estricto de glucosa capilar.
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.
- Considerar uso de insulina rápida, con autorización médica.
- Considerar uso de sustancias vasoactivas.

La Figura N° 219 muestra el manejo de Cetoacidosis Diabética y Síndrome Hiperosmolar Hiperglucémico.

Pronóstico

La mayoría de pacientes tienen una recuperación adecuada, dentro de las primeras 24 horas de tratamiento. Caso contrario pueden fallecer o se puede presentar complicaciones como: Edema cerebral, Síndrome coronario agudo, Insuficiencia renal.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Se solicitará el traslado a la Unidad Médica que disponga de servicio de laboratorio, e imagen las 24 horas, así como Unidad de Terapia Intensiva.

Síndrome Hiperosmolar Hiperglucémico (CIE 10: E11.6 Diabetes mellitus no insulino dependiente, con otras complicaciones especificadas)

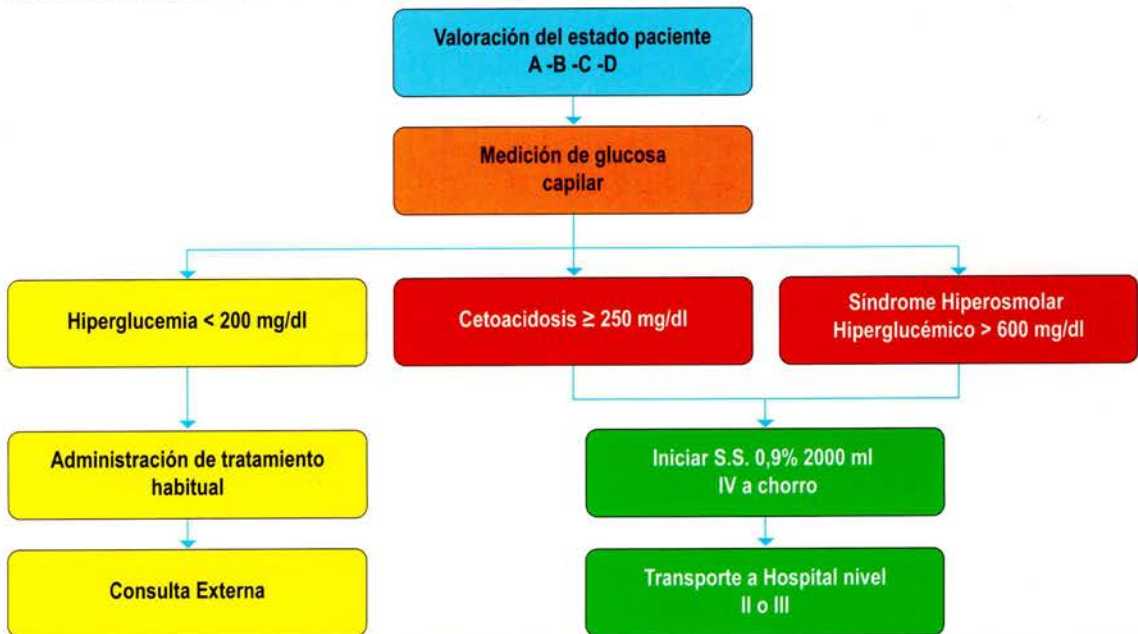
Definición

Se define al Síndrome Hiperosmolar hiperglucémico (SHH) o estado hiperosmolar no cetótico (EHNC) como un síndrome clínico - bioquímico caracterizado por el desarrollo insidioso de hiperglucemia grave (> 600 mg/dl), hiperosmolaridad plasmática (> 340 mOsm/L) sin cetosis significativa, deshidratación con insuficiencia renal prerrenal y disminución del nivel de conciencia y/o signos neurológicos (Segura, s.f.).

Epidemiología

La frecuencia del SHH tiende a aumentar debido al

Figura N° 219. Manejo de Cetoacidosis Diabética y Síndrome Hiperosmolar Hiperglucémico.



Adaptado de: Wolfsdort, Glaser & Sperling (2016).

envejecimiento de la población y a la mayor incidencia de Diabetes tipo 2 (Farreras, 2012).

La incidencia en Estados Unidos es menor de 1 caso por 1000 personas/año. A medida que la prevalencia de la diabetes mellitus (DM) tipo 2 aumenta, la incidencia del estado hiperosmolar hiperglucémico es probable que aumente también. La frecuencia de ingresos a urgencias es baja, situándose en menos de 1%, sin embargo, su mortalidad es alta entre 18-32% más que en CAD.

Causas (Segura, s.f.) (Longo, 2012)

- Infecciones, la mayor parte a consecuencia de neumonía, le sigue infecciones urinarias.
- Enfermedades cardiovasculares: IAM, ECV.
- Abandono del tratamiento.
- Pancreatitis.
- Tromboembolia pulmonar.
- Intervenciones quirúrgicas.
- Traumatismos.
- Quemaduras.
- Inadecuada ingesta de agua.
- Uso de cierto tipo de fármacos: diuréticos tiazídicos, corticoides, difenilhidantoína, antagonistas del calcio y betabloqueantes.
- Procedimientos terapéuticos: diálisis o nutrición artificial.

Hay que tomar en cuenta que de acuerdo a los datos de

la bibliografía existente, la Diabetes mellitus no estaba diagnosticada en un tercio de los pacientes.

Fisiopatología

El déficit relativo de insulina y el aporte insuficiente de líquidos son las causas que subyacen al SHH.

El déficit de insulina aumenta la producción hepática de glucosa por el músculo esquelético.

La hiperglucemia induce una diuresis osmótica que provoca disminución del volumen intravascular, que se exacerba todavía más por el aporte insuficiente de líquidos.

No se comprende por completo la ausencia de cetosis en el SHH.

Probablemente, el déficit insulínico es sólo relativo y menos grave que en el caso de la CAD (Powers, 2015). Figura N° 220.

Cuadro clínico

ANAMNESIS

Típicamente suele presentarse en pacientes adultos mayores con un periodo prodrómico mucho más prolongado que en la CAD. Los cambios metabólicos se suceden durante muchos días o hasta varias semanas, en los que se presenta (Powers, 2015):

- Poliuria.
- Pérdida de peso.
- Disminución de la ingesta oral.

Figura N° 220. Manejo de la Hipoglucemia.



Adaptado de: Dominguez (2006).

Esto determina alteraciones tipo confusión mental, letargo o coma.

No se suele presentar náusea, vómito y dolor abdominal.

Es precipitado por una enfermedad concurrente grave, como las enunciados previamente.

EXAMEN FÍSICO

Se debe registrar:

- Signos vitales: hipotensión, taquicardia, hipotermia.
- Signos de deshidratación signo de gravedad: Perfusión periférica disminuida, Signo de pliegue positivo, hipotonía de los globos oculares, piel seca, mucosas orales secas.
- Exploración respiratoria:
Ausencia de respiración de Kussmaul.
- Exploración cardiovascular: soplos carotídeos,

soplos cardiacos, pulsos arteriales periféricos.

- Exploración abdominal.
- Exploración neurológica:
 - Trastorno del estado mental.
 - Escala de Glasgow.
 - Exploración del reflejo pupilar.
 - Examen de movimientos oculares.
 - Motilidad.
 - Reflejos osteotendinosos.
 - Sensibilidad.

Diagnóstico diferencial

- Cetoacidosis con estado hiperosmolar.
- Coma por daño cerebral.
- Encefalopatía hepática.
- Encefalopatía urémica.
- Intoxicaciones.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización estado de conciencia.
- Realización de glucosa capilar.
- Realización de ECG.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Corregir hiperglucemia.
- Oxigenar.
- Determinar diuresis.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- NPO.
- Considerar algoritmos de ACLS.
- Medidas trombo profilácticas.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral.
- S.S. 0.9% ayuda a corregir deshidratación y disminuye hiperglucemia.

- Vía: Intravenosa; dosis: 2000cc IV STAT. Se debe tener precaución en los ancianos. Monitoreo estricto de glucosa capilar.
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.
- Considerar uso de insulina rápida.
- Considerar uso de sustancias vasoactivas.

En la Figura N° 219, se observa el manejo de los pacientes con esta patología.

Pronóstico

El pronóstico es más sombrío que el de la CAD y su mortalidad oscila entre el 5% y el 20%, sobre todo en personas de edad avanzada, coma profundo, hipotensión o comorbilidades graves.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Se solicitará el traslado a la Unidad Médica que disponga de servicio de laboratorio, e imagen las 24 horas, así como Unidad de Terapia Intensiva.

Hipoglucemia (CIE 10: E16.0 Hipoglicemia sin coma, inducida por drogas, E16.1 Otras hipoglicemias, E16.2 Hipoglicemia, no especificada)

Definición

Disminución del nivel de glucosa sanguínea. En circunstancias normales el límite inferior de la glucosa plasmática en ayunas es de 70 mg/dl. Una concentración menor de 50 mg/dl que puede ocasionar lesiones irreversibles o muerte por falta de aporte calórico en el sistema nervioso central (MSP, 2011; Longo, 2012).

La hipoglucemia es causada a menudo por fármacos utilizados para el tratamiento de la diabetes mellitus o por el consumo de otras sustancias, incluso alcohol (Longo, 2012).

Epidemiología

La hipoglucemia es un efecto secundario de muchos medicamentos, por lo cual su incidencia es difícil de determinar. También es una complicación frecuente del tratamiento de la diabetes mellitus. Se presentan episodios esporádicos de hipoglucemia moderada en más de 50% de los pacientes diabéticos (Lizcano, Capítulo III. Hipoglicemia. Guías para manejo de Urgencias, s.f.).

Causas

Entre las principales causas se detallan a continuación (Farreras, 2012):

Pacientes en tratamiento:

- Fármacos y sustancias: Insulina, sulfonilureas,

glinidas, Alcohol, Fármacos, Otras sustancias.

- Insuficiencias orgánicas graves: Insuficiencia hepática, renal o cardíaca Sepsis Inanición.
- Deficiencias hormonales: Cortisol Adrenalina y glucagón.
- Tumores extra pancreáticos.

Personas aparentemente sanas

- Hiperinsulinismo endógeno: Insulinoma, Trastornos funcionales de las células b, Hiperplasia insular de páncreas no insulinomatoso del adulto, Intervención quirúrgica bariátrica, Hipoglucemia insulínica autoinmunitaria, Secretagogos insulínicos.
- Otras situaciones: Hipoglucemia facticia o inducida.

Fisiopatología

Los síntomas de hipoglucemia se originan en el cerebro y en el sistema nervioso simpático.

Niveles bajos de glucosa circulante llevan a una disminución de la disponibilidad de glucosa cerebral, lo cual se manifiesta como confusión, irritabilidad, alucinaciones y, en casos graves, coma y muerte. La estimulación del sistema nervioso simpático provoca sudoración, palpitaciones, temblor y ansiedad. Los síntomas adrenérgicos siempre preceden a los síntomas neurológicos (Lizcano, Capítulo III. Hipoglicemia. Guías para manejo de Urgencias, s.f.).

Cuadro clínico

ANAMNESIS

La hipoglucemia se corrobora con la tríada de Whipple:

1. Síntomas compatibles con una glucemia reducida;
2. Concentración reducida de glucosa plasmática utilizando un método preciso
3. Alivio de los síntomas después de elevar la glucemia

Se debe recoger detalladamente la historia farmacológica, incluidos insulina y secretagogos insulínicos aunque el paciente no los tenga indicados, los tratamientos con hierbas medicinales y el consumo habitual de alcohol (Farreras, 2012).

EXAMEN FÍSICO

- Palidez, piel fría.
- Signos vitales: taquicardia.
- Exploración respiratoria.
- Exploración cardiovascular: soplos carotídeos, soplos cardíacos, pulsos arteriales periféricos.

- Exploración abdominal.
- Exploración neurológica: confusión, irritabilidad, alucinaciones, convulsiones.
 - Escala de Glasgow.
 - Lenguaje: afasia transitoria.
 - Exploración de las pupilas: dilatadas.
 - Examen de movimientos oculares.
 - Motilidad: hemiparesia, posturas de descerebración o decorticación y coma.
 - Reflejos osteotendinosos: reflejo cutáneo flexor.
 - Sensibilidad.

Diagnóstico diferencial

- Sepsis
- ECV
- Cáncer terminal
- Addison
- Crisis mixeдематosa
- Hepatopatías

Estratificación

- Monitorización de signos vitales
- Monitorización estado de conciencia
- Realización de glucosa capilar

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente
- Corregir hipoglucemia
- Restaurar estado de conciencia

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Si está consciente procurar que el paciente ingiera hidratos de carbono de absorción rápida
- Tratar de tranquilizar al paciente

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

Si el paciente se encuentra inconsciente, se debe utilizar (Domínguez Escribano, 2006):

- D/A al 50%, que es el tratamiento de elección o también se puede utilizar D/A 10%.

- D/A 50%: Vía: Intravenosa; dosis: 30 cc STAT. Puede producir flebitis esta solución.
- D/A 10%: Vía: Intravenosa; dosis: 150 cc STAT.
- Glucagón: Vía: Intravenosa; intramuscular o subcutánea dosis: 1 mg STAT.
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.

La Figura N° 220, muestra el manejo de la Hipoglucemia.

Pronóstico

El pronóstico depende de la causa de la hipoglucemia. Si la causa de hipoglucemia de ayuno se identifica y es tratable, el pronóstico es excelente (Lizcano, Capítulo III. Hipoglucemia. Guías para manejo de Urgencias, s.f.).

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Son indicaciones de hospitalización en casos de hipoglucemia los siguientes (Longo, 2012):

1. Pacientes que reciben hipoglucemiantes orales o insulina de acción prolongada.
2. Pacientes en los que no se encuentra la causa de hipoglucemia.
3. Pacientes con déficit neurológico persistente.

Se solicitará el traslado a la Unidad Médica que disponga de servicio de laboratorio, e imagen las 24 horas, así como Unidad de Terapia Intensiva.

Tirotoxicosis (CIE 10: E05 Tirotoxicosis)

Definición

Se utiliza el término tirotoxicosis para definir el síndrome clínico de hipermetabolismo que resulta cuando las concentraciones séricas de tiroxina libre (fT4), triiodotironina libre (fT3), o ambas, están elevadas. El término hipertiroidismo se usa cuando existe un aumento mantenido de síntesis y secreción de hormonas tiroideas en la glándula tiroidea. Por tanto ambos términos no son sinónimos. Aunque muchos pacientes con tirotoxicosis presentan, de hecho, hipertiroidismo, otros no (por ejemplo, aquellos en que la tirotoxicosis es debida a tiroiditis o a la administración exógena de hormona tiroidea en dosis superiores a las necesarias) (Fisterra, 2013).

Es un estado agudo, potencialmente peligroso para la vida, hiperactividad tiroidea extrema, que supone la

incapacidad del cuerpo para tolerar un exceso crónico de hormonas tiroideas (Martínez, 2012).

Muchos pacientes con hipertiroidismo tienen además tirotoxicosis, como en la enfermedad de Graves. La tormenta tiroidea representa la manifestación extrema de tirotoxicosis que requiere de tratamiento generalmente en una unidad de cuidados intensivos (Escalante, Mendoza, & Lavalle, 2010).

Epidemiología

La incidencia de tirotoxicosis es poco frecuente; se presenta en menos de 10% de los pacientes hospitalizados por hipertiroidismo; sin embargo, la tasa de mortalidad debida a tormenta tiroidea varía de 20 a 30% (Escalante, Mendoza, & Lavalle, 2010).

Causas

Entre las principales causas se mencionan (Escalante, Mendoza, & Lavalle, 2010):

- Enfermedad de Graves - Basedow, la que está presente en casi el 75% de los casos.
- Adenoma tóxico.
- Bocio multinodular
- Carcinoma tiroideo hipersecretor.
- Complicación de hipertiroidismo no tratado.

En la Tabla N° 27 se indica los factores desencadenantes de la Tormenta Tiroidea.

Fisiopatología

Se atribuye a la producción o secreción excesiva de hormona tiroidea, con un incremento de los valores de triyodotironina (T3) o tiroxina libre (fT4), como causa de la tormenta.

Una teoría es la de una reacción periférica alterada a las hormonas tiroideas, lo que causa aumento de lipólisis e

hiperproducción de calor.

La lipólisis excesiva por la interacción de las hormonas tiroideas con las catecolaminas genera energía térmica excesiva y fiebre (Centro Estatal de Información en Salud, 2004).

Cuadro clínico

ANAMNESIS

Puede presentarse con fiebre marcada de 41° C o más, debilidad, sudoración, hipotrofia muscular, temblor, agitación extrema con grandes oscilaciones emocionales, confusión, delirio, psicosis o incluso estupor y coma (Escalante, Mendoza, & Lavalle, 2010).

EXAMEN FÍSICO (ESCALANTE, MENDOZA, & LVALLE, 2010).

- Signos vitales.
- Exploración respiratoria.
- Exploración cardiovascular.
- Exploración abdominal.
- Exploración neurológica: trastornos del estado mental.
 - Escala de Glasgow.
 - Exploración del reflejo pupilar.
 - Examen de movimientos oculares.
 - Motilidad.
 - Reflejos osteotendinosos.
 - Sensibilidad.

En la Tabla N° 28, se identifican los signos y síntomas de la Tirotoxicosis.

Tabla N° 27. Factores desencadenantes de la Tirotoxicosis.

Tiroideos	Extratiroideos
<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía de tiroides • Suspensión del tratamiento antiroideo • Tiroiditis post radiación • Administración de I 131 en pacientes con tirotoxicosis • Administración de amidarona a pacientes con bocio • Ingesta de hormonas tiroideas o simpaticomiméticas • Palpación tiroidea enérgica 	<ul style="list-style-type: none"> • Traumatismos • Infecciones • Intervenciones quirúrgicas • Evento cerebrovascular agudo • Tromboembolia pulmonar • Enfermedad intestinal isquémica • Cetoacidosis diabética • Hipogluemia • Toxemia del embarazo, parto, cesárea • Estrés físico o psíquico

Adaptado de: Escalante, Mendoza, & Lavalle (2010)

Diagnóstico diferencial

Se debe realizarlo con (Tintinalli, 2014):

- Septicemia.
- Insolación.
- Delirium tremens.
- Síndrome neuroléptico maligno.
- Síndrome serotoninérgico.
- Feocromocitoma.
- Sobredosis de fármacos simpaticomiméticos.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización estado de conciencia.
- Realización de glucosa capilar.
- Realización de ECG.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.

Tabla N° 28. Signos y Síntomas de Tirotoxicosis.

Órgano o Sistema	Síntomas	Signos
Neuropsiquiátrico/ neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> • Labilidad emocional • Ansiedad • Confusión • Coma 	<ul style="list-style-type: none"> • Fatiga muscular • Hiperreflexia • Temblor fino • Parálisis periódica
Gastrointestinal	<ul style="list-style-type: none"> • Hiperdefecación • Diarrea 	
Reproductivo	<ul style="list-style-type: none"> • Oligomenorrea • Disminución líbido 	<ul style="list-style-type: none"> • Ginecomastia • Telangiectasias
Glándula tiroides	<ul style="list-style-type: none"> • Sensación de masa 	<ul style="list-style-type: none"> • Bocio difuso
Cardiovascular/ respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Palpitaciones • Disnea • Dolor torácico 	<ul style="list-style-type: none"> • Fibrilación auricular • Taquicardia sinusal • Inestabilidad hemodinámica
Dermatológico	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de cabello 	<ul style="list-style-type: none"> • Mixedema pretibial • Piel húmeda y caliente • Eritema malar
Oftalmológico	<ul style="list-style-type: none"> • Diplopia • Irritación ocular 	<ul style="list-style-type: none"> • Exoftalmus • Oftalmoplejia • Irritación conjuntival

Adaptado de: Escalante, Mendoza, & Lavalle (2010)

- Oxigenar.
- Controlar la hipertermia.
- Controlar la ansiedad.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- NPO.
- Medidas locales para disminuir la temperatura.
- Considerar algoritmos de ACLS.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral.
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.
- Considerar uso de betabloqueantes y corticoides.
- Considerar uso de ansiolíticos.

Pronóstico

Su pronóstico no es bueno, con una mortalidad aproximada del 10%, aún si se atiende en forma adecuada (Longo, 2012).

Criterios para traslado a Unidad Médica

y Tipo

Se solicitará el traslado a la Unidad Médica que disponga de servicio de laboratorio, e imagen las 24 horas, así como Unidad de Terapia Intensiva.

Crisis Mixedematosa (CIE 10: E03.5 Coma mixedematoso)

Definición

HIPOTIROIDISMO

Es el síndrome que resulta de la disminución de la producción y secreción de tiroxina (T4) y triyodotironina (T3) por la glándula tiroides (Alvarez, Isidro, & Cordido, 2013).

El hipotiroidismo se puede producir a cualquier nivel del eje hipotálamo - hipofisario - tiroideo (Alvarez, Isidro, & Cordido, 2013).

CRISIS MIXEDEMAROSA

Crisis mixedematosa es el hipotiroidismo no tratado que conduce al fallo multiorgánico con afectación neurológica.

Se caracteriza por disminución o pérdida del estado de alerta por una deficiencia severa de hormonas tiroideas.

Epidemiología

Esta entidad tiene una mortalidad elevada que se aproxima al 50% incluso con tratamiento agresivo (Farreras, 2012).

Causas

- Infecciones.
- Hipotermia.
- Hipoglucemia.
- Hiponatremia.
- Hipoxemia.
- Narcosis por CO₂.
- Sobredosis de medicamentos depresores del SNC (amiodarona y carbonato de litio).
- Diuréticos.
- Accidente vascular cerebral.
- Insuficiencia cardiaca congestiva.
- Sangrado del tubo digestivo.

Fisiopatología

Existe una respuesta alterada de los tejidos a las catecolaminas, con menor respuesta a los estímulos beta-

adrenérgicos y aumento de los alfa-adrenérgicos, lo que provoca (Escalante, Mendoza, & Lavalle, 2010):

- Vasoconstricción.
- Disminución del volumen plasmático.
- Hipertensión arterial.
- El hipotiroidismo altera la respuesta del centro respiratorio a los estímulos habituales, ocasionando:
 - Hipoventilación.
 - Hipercapnia.
 - Hipoxia.
- Los músculos respiratorios disminuyen su capacidad funcional, lo que agrava la retención de CO₂.
- Puede existir secreción inapropiada de hormona antidiurética con hiponatremia, lo que contribuye a deprimir aún más las funciones del sistema nervioso central.

En la Figura N° 221, se observa la Fisiopatología del Mixedema.

Cuadro clínico

ANAMNESIS

El paciente puede presentar hipersomnolia marcada, una vez instalada la crisis, puede haber convulsiones.

Se presenta muy frecuentemente en ancianos con historia de hipotiroidismo que progresivamente desarrollan confusión acabando en estupor o coma. Asimismo su incidencia aumenta en época invernal (Tintinalli & Cline, 2014).

Los síntomas de los pacientes ancianos se confunden incorrectamente al envejecimiento, depresión, Parkinson o Alzheimer.

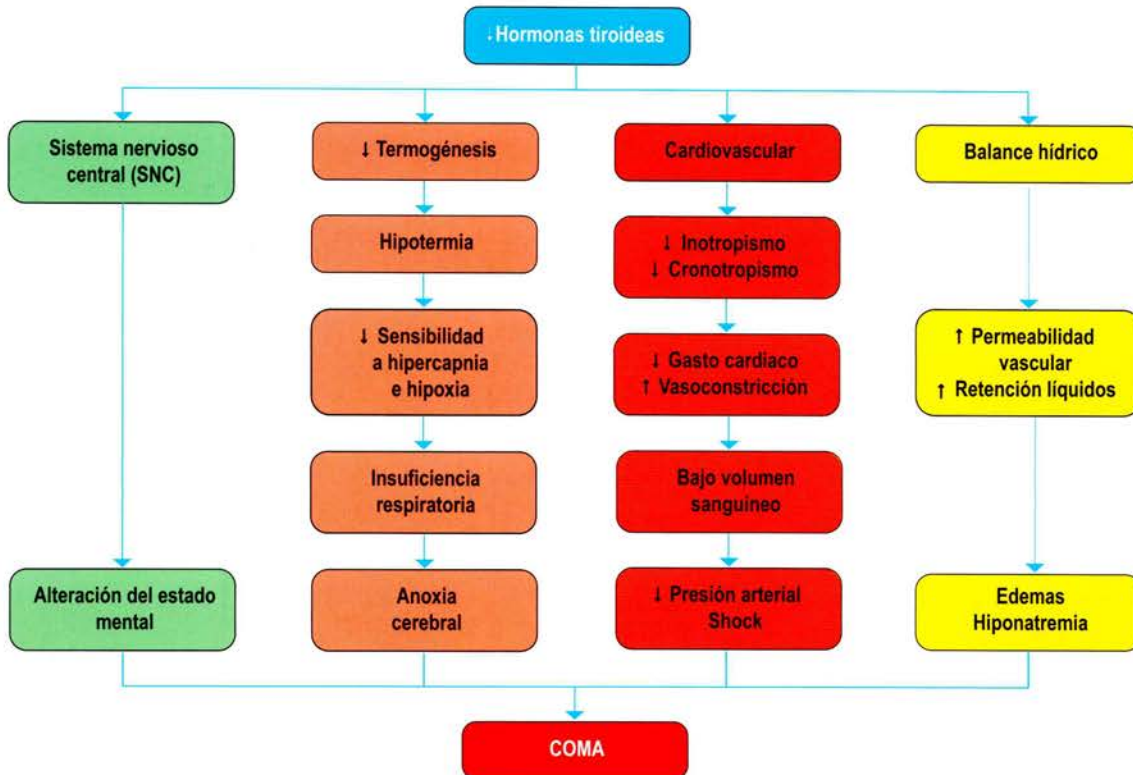
Los síntomas que suelen tener los pacientes son:

- Hipotermia.
- Hipoventilación.
- Hipoglucemia.
- Síntomas gastrointestinales: náuseas, dolor abdominal, constipación e incluso pseudo-obstrucción intestinal.

EXAMEN FÍSICO

- Signos vitales: hipertensión diastólica, taquicardia, hipotermia Escalante, Mendoza, & Lavalle, 2010).
- Exploración respiratoria.
- Exploración cardiovascular: soplos carotídeos,

Figura N° 221. Fisiopatología del Mixedema.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

- soplos cardíacos, pulsos arteriales periféricos.
- Exploración abdominal.
- Exploración neurológica: confusión, letargia, bradialia, bradipsiquía, hipersomnía, crisis convulsivas, a veces cuadros psicóticos.
 - Escala de Glasgow.
 - Exploración del reflejo pupilar.
 - Examen de movimientos oculares.
 - Motilidad.
 - Reflejos osteotendinosos.
 - Sensibilidad.
- EKG: microvoltaje y aplanamiento de las ondas T.

Diagnóstico diferencial

- Hipoglucemia.
- Uremia.
- Insuficiencia suprarrenal.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales
- Monitorización estado de conciencia
- Realización de glucosa capilar

- Realización de ECG y monitorización

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Vigilar vía aérea.
- Oxigenar.
- Mantener temperatura corporal.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- NPO.
- Considerar algoritmos de ACLS.
- Considerar manejo de vía aérea.
- Recalentar en forma pasiva si hay hipotermia.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral.
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.
- Considerar uso de hidrocortisona.

Pronóstico

La crisis mixedematosa es una enfermedad rara, de difícil diagnóstico y alta mortalidad. Su diagnóstico precoz junto a un tratamiento agresivo en las primeras horas son esenciales para mejorar la supervivencia.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Se solicitará el traslado a la Unidad Médica que disponga de Unidad de Terapia Intensiva.

Emergencias Inmunológicas y Hematológicas

Anafilaxia (CIE 10: T78.0 Choque anafilático debido a reacción adversa a alimentos, T78.2 Choque anafilático, no especificado, T 78.3 Edema angioneurótico, T78.4 Alergia no especificada)

Definición

La anafilaxia consiste en una reacción multisistémica aguda, causada por una reacción de hipersensibilidad a sustancias como alimentos, medicamentos, picaduras de insectos. Implica un curso brusco y severo con la afectación de dos o más órganos (Pérez, 2009):

- Cutáneo (> 90%).
- Respiratorio (40-60%).
- Cardiovascular (30-35%).
- Gastrointestinal (25-30%).
- Otros: desorientación, sudoración, convulsiones, incontinencia urinaria o rectal y contracciones uterinas.

Urticaria: afecta sólo a la porción superficial de la dermis y origina pápulas bien circunscritas con bordes eritematosos, altos y serpiginosos, y con un centro blanquecino, que pueden coalescer y formar ronchas gigantes (Longo, 2012).

Angioedema: es un edema circunscrito y bien delimitado que afecta a las capas profundas de la piel, incluido el tejido celular subcutáneo (Longo, 2012).

Epidemiología

En Estados Unidos, se considera que la prevalencia de anafilaxia, se encuentra alrededor de 1.6% (Wood, 2011). Mientras que en Europa se estima que alrededor de 0.3% (Panessar, 2013)

Causas

Entre las principales causas se encuentran (Pliego Reyes,

2011):

- Administración de fármacos (50%), más frecuentes en niños. En todos los grupos de edad los betalactámicos los que más provocan anafilaxia.
- Ingestión de alimentos (24%).
- Picaduras de insectos (himenópteros) (11%).
- Causas idiopáticas (15%).

Fisiopatología

Cualquiera que sea el agente desencadenante de la anafilaxia, la reacción está mediada por la inmunoglobulina E (IgE), que aparece cuando el antígeno (Ag) alcanza el flujo sanguíneo.

Cuando el Ag reacciona con la IgE sobre los basófilos y mastocitos, se liberan histamina, leucotrienos y otros mediadores.

Estos mediadores causan la contracción del músculo liso y la dilatación vascular que caracteriza a la anafilaxia (López, s.f.).

La disnea y los síntomas gastrointestinales, se deben a la contracción del músculo liso; mientras que la vasodilatación y la extravasación de plasma hacia los tejidos causan urticaria y angioedema, ocasionando una disminución en el volumen de plasma efectivo, siendo esta la causa principal del shock.

Existe extravasación de líquido hacia los alvéolos lo que ocasiona edema pulmonar y angioedema obstructivo de vías aéreas superiores, si la reacción es prolongada podría llegar a producir arritmias y shock cardiogénico.

Cuadro clínico

Anamnesis

La rapidez en la aparición de los síntomas es proporcional a la gravedad de la reacción. La mayoría de los síntomas aparecen entre 30 - 60 minutos siguientes a la exposición al alérgeno; un pequeño porcentaje se presenta de forma más tardía, al cabo de una o varias horas (Gómez, 2011).

Los síntomas característicos son: dificultad respiratoria, edema laríngeo y broncoespasmo intenso que suele evolucionar hacia colapso vascular o hacia un choque sin dificultades respiratorias previas (Pliego Reyes, 2011).

Las manifestaciones cutáneas como el prurito y la urticaria, con o sin angioedema, son características de estas reacciones anafiláticas generalizadas. Las manifestaciones gastrointestinales consisten en náusea, vómito, dolor abdominal espasmódico y diarrea (Pliego Reyes, 2011).

Examen físico

- Signos vitales: hipotensión, taquicardia, hipotermia.

- Aspecto: Edema periorbitario, erupción cutánea formada por pápulas cutáneas bien circunscritas con bordes eritematosos, altos y serpiginosos, y con una zona central más clara.
- Angioedema: proceso edematoso profundo de la piel, circunscrito y que no deja huella tras la presión.
- Exploración respiratoria: Sibilancias; angioedema de la epiglotis y la laringe causa el fallecimiento del paciente por obstrucción mecánica (Harrison, T.R., et al 2012).
- Exploración cardiovascular: taquicardia, arritmias.
- Exploración abdominal: ruidos hidroaéreos aumentados.
- Exploración neurológica:
 - Ansiedad, convulsiones.
 - Escala de Glasgow.
 - Exploración del reflejo pupilar.
 - Examen de movimientos oculares.
 - Motilidad.
 - Reflejos osteotendinosos.
 - Sensibilidad.

En la Tabla N° 29, se identifica el grado de respuesta anafiláctica.

Diagnóstico diferencial

Se lo realiza con (López, s.f.):

- Síndrome carcinoide
- Cierta tipo de leucemias
- Crisis de angustia
- Síncope vasovagal

Estratificación

- Monitorización de signos vitales
- Monitorización estado de conciencia
- Realización de glucosa capilar
- Realización de ECG

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Mantener nivel de conciencia.
- Revertir broncoespasmo.

- Oxigenar.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

Tabla N° 29. Clasificación de la respuesta anafiláctica.

Grados de respuesta anafiláctica	Signos y síntomas
Leve	Piel y tejido subcutáneo: <ul style="list-style-type: none"> • Edema generalizado • Urticaria • Angioedema
Moderada	Problemas respiratorios, gastro-intestinales o cardiovasculares: <ul style="list-style-type: none"> • Disnea • Estridor - sibilancias • Náuseas • Vómito • Diaforesis • Opresión torácica
Grave	Problemas cardiovasculares, neurológicas: <ul style="list-style-type: none"> • Hipoxia • Hipotensión • Complicaciones neurológicas • Cianosis, saturación menor de 92%

Adaptado de: Pliego Reyes & Cabrera Rayo (2011)

- NPO.
- Evitar la exposición a probable sustancia que indujo la crisis de anafilaxia.
- Manejo avanzado de la vía aérea.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

La pauta terapéutica que se recomienda previa autorización médica, es (Mendoza, 2007) (Longo, 2012):

- Adrenalina acuosa 1:1.000 (1 mg/1 mL).
 - Vía: Intramuscular o subcutánea; dosis: 0,3 - 0,5 ml IM/SC STAT. Se puede repetir dosis cada 5 minutos.
- S.S. 0.9%.
 - Vía: Intravenosa; dosis: 1000 cc IV pasar en 30 minutos.
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.
- Metilprednisolona para revertir broncoespasmo, inflamación:
 - Vía: Intravenosa; dosis: 125 mg IV STAT.
- Clemastina, para revertir urticaria:
 - Vía: Intravenosa; dosis: 2 mg IV lento STAT.
- Salbutamol para revertir broncoespasmo:
 - Vía: Inhalatoria; dosis: 1 ml de solución al

0.5% con 2.5 mL de solución salina isotónica nebulizados o dos inhalaciones (inhalador de dosis media) cada 15 minutos hasta completar tres dosis.

- Ranitidina coadyuvante en urticaria, bloqueo de receptores H2:
 - Vía: Intravenosa; dosis: 50 mg IV pasar en 30 minutos para infundir en 10 a 15 minutos.
- Considerar uso de sustancias vasoactivas.

Pronóstico

La anafilaxia es un trastorno grave que puede ser mortal sin el tratamiento oportuno. Sin embargo, los síntomas por lo general mejoran con la terapia adecuada, así que es importante actuar de inmediato.

PREDICTORES DE SEVERIDAD (Peña, 2011):

- Asma no controlada.
- Rinitis alérgica severa.
- Dermatitis atópica severa.
- Uso de B bloqueantes o IECAS.
- Depresión.
- Enfermedad tiroidea.
- Menstruación.
- Apicultor.
- Infección respiratoria alta.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Se solicitará el traslado a la Unidad Médica que disponga de Unidad de Terapia Intensiva.

Anemias (CIE 10: D64 Otras anemias, D50 Anemias por deficiencia de hierro, D51 Anemia por deficiencia de vitamina B12, D52 Anemia por deficiencia de folatos, D53 Otras anemias nutricionales)

Definición

Disminución en la cantidad de glóbulos rojos ocasionados por cualquier circunstancia, que resulta insuficiente para aportar el oxígeno necesario a las células.

En la práctica se acepta que existe anemia cuando la cifra de Hemoglobina (Hb) es inferior a 13 mg/dL en el varón, o 12 mg/dL en la mujer.

En ciertas condiciones, como por ejemplo insuficiencia cardíaca congestiva, esplenomegalia masiva, mieloma múltiple, macroglobulinemia, gestación existe aumento

del volumen plasmático que puede originar una pseudoanemia dilucional. Por ello, en el embarazo se acepta como cifra inferior de normalidad hasta 11 mg/dL (Farreras, 2012).

Epidemiología

La anemia afecta en todo el mundo a 1620 millones de personas, lo que corresponde al 24.8% de la población. La máxima prevalencia se da en los niños en edad preescolar, y la mínima en los varones. No obstante, el grupo de población que cuenta con el máximo número de personas afectadas es el de las mujeres no embarazadas (de Benoist, 2008).

Causas

Son múltiples causas que puede causar anemia, dentro de las cuales se pueden indicar (Farreras, 2012):

- Hemorragia: anemia aguda.
- Defectos en la producción de glóbulos rojos.
- Defectos en la maduración de glóbulos rojos.
- Defectos autoinmunes: anemias hemolíticas.
- Deficiencia de nutrientes: ferropénica, déficit de ácido fólico, deficiencia de vitamina B12.
- Hemólisis mecánicas: valvulopatías.
- Anemias hereditarias.
- Infiltración de médula ósea: leucemias.
- Agresión por factores externos: Malaria, babesiosis.

Fisiopatología

Se producen varios efectos (Farreras, 2012) (Ramirez, 1994):

- Hipoxia estimula la producción de eritropoyetina.
- Mayor capacidad de la Hb para ceder oxígeno a los tejidos, el principal efecto compensador.
- Redistribución del flujo sanguíneo hacia cerebro, miocardio, pulmones; y disminuyendo el flujo hacia la piel y riñones.
- Aumento del gasto cardíaco (episodio agudo).
- Aumento de la producción de hematíes, pero es lento y efectivo si la médula ósea es capaz de responder adecuadamente.

En La Figura N° 222, se observa un esquema de la Eritropoyesis.

Cuadro clínico

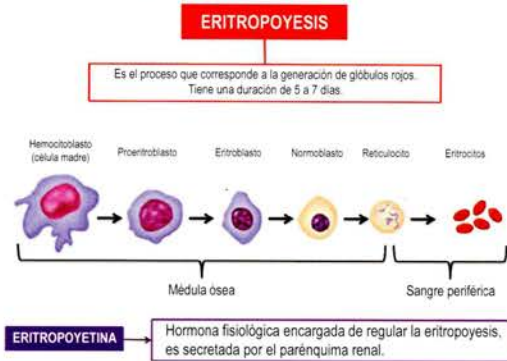
ANAMNESIS

En forma general las manifestaciones clínicas suelen

presentarse debido a los mecanismos de adaptación (Farreras, 2012) (Ramírez, 1994):

- Hipoxemia, se suele presentar como angina, cefalea,

Figura N° 222. Esquema de la Eritropoyesis.



Adaptado de: Velásquez (2013).

calambres musculares.

- Manifestaciones propias de la enfermedad responsable de provocar el cuadro anémico.
- Astenia progresiva.
- Cambios de humor.
- Irritabilidad.
- Disminución de la libido.
- Alteraciones menstruales.
- Falta de concentración y memoria.
- Insomnio.
- Alteraciones menstruales.
- Cefalea.

EXAMEN FÍSICO

- Palidez generalizada de piel y mucosas.
- Signos vitales: hipotensión, taquicardia, hipotermia.
- Exploración respiratoria.
- Exploración cardiovascular: soplo sistólico en mesocardio Grado III/VI.
- Exploración abdominal.
- Exploración neurológica.

Diagnóstico diferencial

- Sangrado agudo.
- Hiperesplenismo.
- Leucemias.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.
- Monitorización estado de conciencia.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente, si se tratase de anemia aguda. Generalmente estos cuadros son de tipo crónico y el paciente se encuentra adaptado a los cambios fisiopatológicos del organismo.
- Oxigenar.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Reposo.
- Transporte inmediato si se trata de anemia aguda.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.
- Considerar hidratación parenteral.

Pronóstico

El pronóstico varía de acuerdo al factor desencadenante.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Se solicitará el traslado a la Unidad Médica que disponga de servicio de laboratorio, e imagen las 24 horas, así como Unidad de Terapia Intensiva, en los casos de anemias agudas.

Leucemias Agudas (CIE 10: C91 Leucemia linfoide, C92 Leucemia mieloide)

Definición

Se agrupa a varias enfermedades muy heterogéneas que se ocasionan a consecuencia de una afección maligna en la célula precursora de la serie blanca, lo que ocasionará la presencia de células extrañas en médula ósea y sangre periférica: blastos (Farreras, 2012).

Epidemiología

La incidencia es de 3 - 4 casos/ 100.000 personas y año. Diez veces más frecuente en personas mayores a 65 años en el tipo mieloide. En el de tipo linfoide es de 2 casos por 100.000 personas y año. Más frecuente en la niñez (Farreras, 2012).

Causas

Entre las principales causas, se mencionan (Ramírez,

1994; Longo 2012):

- Factores genéticos.
- Factores ambientales.
- Radiaciones ionizantes.
- Agentes alquilantes.
- Infecciones virales: VIH; HTLV1.
- Patología maligna.

Fisiopatología

Se conoce actualmente que la leucemia es el resultado de múltiples eventos genéticos y epigenéticos, lo que ocasiona mutaciones genéticas que dan lugar a transformaciones en las células progenitoras a nivel de la médula ósea (Ramírez, 1994; Longo 2012).

Cuadro clínico

ANAMNESIS

Se suelen presentar manifestaciones acorde con la línea celular afectada, así por ejemplo se encontrará sintomatología de anemia, infecciones recurrentes, trastornos de sangrado (Ramírez, 1994; Longo 2012).

EXAMEN FÍSICO

- Signos vitales: hipotensión, taquicardia, hipotermia.
- Puede existir sangrado espontáneo: epistaxis, sangrado de encías.
- Buscar adenopatías.
- Exploración respiratoria.
- Exploración cardiovascular: soplos carotídeos, soplos cardiacos, pulsos arteriales periféricos.
- Exploración abdominal: esplenomegalia, hepatomegalia.
- Exploración neurológica: signos de hipertensión endocraneana, parálisis de nervios craneales.
 - Escala de Glasgow.
 - Exploración del reflejo pupilar.
 - Examen de movimientos oculares.
 - Motilidad.
 - Reflejos osteotendinosos.
 - Sensibilidad.

Diagnóstico diferencial

- Reacciones leucemoides
- Mononucleosis infecciosa

- Tumores infiltrantes de médula ósea

Estratificación

- Monitorización de signos vitales
- Monitorización estado de conciencia.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Oxigenar.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- NPO.
- Considerar algoritmos de ACLS.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%

Pronóstico

Es variable, dependiendo de la edad de presentación, del tipo de leucemia y la rapidez en diagnosticarla.

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Se solicitará el traslado a la Unidad Médica que disponga de servicio de laboratorio, e imagen las 24 horas, así como Servicio de Hematología.

En la Figura N° 223 se aprecia un resumen de las Leucemias.

Trastornos De La Coagulación (CIE 10: D68 Otros defectos de la coagulación, D65 Coagulación intravascular diseminada, D69 Púrpura y otras afecciones hemorrágicas)

Definición

Se consideran aquellos procesos que interfieren con la coagulación o hemostasia; es decir problemas de coagulación o trombosis

Epidemiología

Es variable acorde con el tipo o variedad de trastorno de coagulación.

Causas

- Genéticas.

- Adquiridas.
- Ambientales.
- Mecánicas.

Fisiopatología

Alteraciones en cantidad o funcionalidad de plaquetas, factores de la coagulación o endotelio vascular

Cuadro clínico

ANAMNESIS

La historia familiar sugiere si el proceso es hereditario o adquirido. Debe interrogarse con detalle sobre el tipo, la intensidad, la duración, la frecuencia y la forma de comienzo de las hemorragias (Ramírez, 1994).

Asimismo debe evaluarse la ingesta de fármacos, en especial anticoagulantes o antiagregantes y su relación con el sangrado.

EXAMEN FÍSICO

Hay que diferenciar ciertos hallazgos que se pueden encontrar en la exploración física:

- Púrpura se caracteriza por hemorragias en la piel y las mucosas, que pueden ser petequias o equimosis.
- Petequias son pequeñas manchas hemorrágicas de pocos milímetros de tamaño.
- Equimosis son manchas subcutáneas, violáceas, con extravasación sanguínea moderada.
- Hematomas son colecciones de sangre que infiltran el tejido subcutáneo o las masas musculares.
- Signos vitales.
- Exploración respiratoria.
- Exploración cardiovascular: soplos carotídeos, soplos cardiacos, pulsos arteriales periféricos.
- Exploración abdominal.
- Exploración neurológica:
 - Escala de Glasgow.
 - Exploración del reflejo pupilar.
 - Examen de movimientos oculares.
 - Motilidad.
 - Reflejos osteotendinosos.
 - Sensibilidad.

Estratificación

- Monitorización de signos vitales.

- Monitorización estado de conciencia.

Tratamiento prehospitalario

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS:

- Estabilizar hemodinámicamente al paciente.
- Tratar de detener el sangrado.
- Oxigenar.
- Transporte inmediato a Unidad Médica.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- NPO.
- Considerar algoritmos de ACL.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Previa autorización médica, se administra:

- Hidratación parenteral.
- Oxigenoterapia si Sat O₂ < 95%.

Pronóstico

Variable

Criterios para traslado a Unidad Médica y Tipo

Se solicitará el traslado a la Unidad Médica que disponga de servicio de laboratorio, e imagen las 24 horas, así como Unidad de Terapia Intensiva.

En la Figura N° 224, se aprecia la cascada de la coagulación.

Coagulación Intravascular Diseminada (CID)

El shock tardío puede desencadenar una sobrestimulación de la cascada de la coagulación en la cual la coagulación y la hemorragia ocurren de manera simultánea (Comité de soporte vital médico avanzado de la National Association of Emergency Medical Technicians, 2017).

Algunos de los coágulos pueden bloquear el vaso sanguíneo y obstruir el flujo de sangre a órganos importantes como: hígado o el cerebro. Las plaquetas se adhieren donde la sangre se está acumulando incrementando por tanto su viscosidad. Con el pasar del tiempo algunos de los factores de coagulación se agotan con rapidez y el paciente tiene alto riesgo de sangrado (Comité de soporte vital médico avanzado de la National Association of Emergency Medical Technicians, 2017).

La hemorragia ocurre en tanto algunos de los factores de la coagulación son degradados y el sistema fibrinolítico

Figura N° 223. Leucemias, Cuadro clínico, manejo.

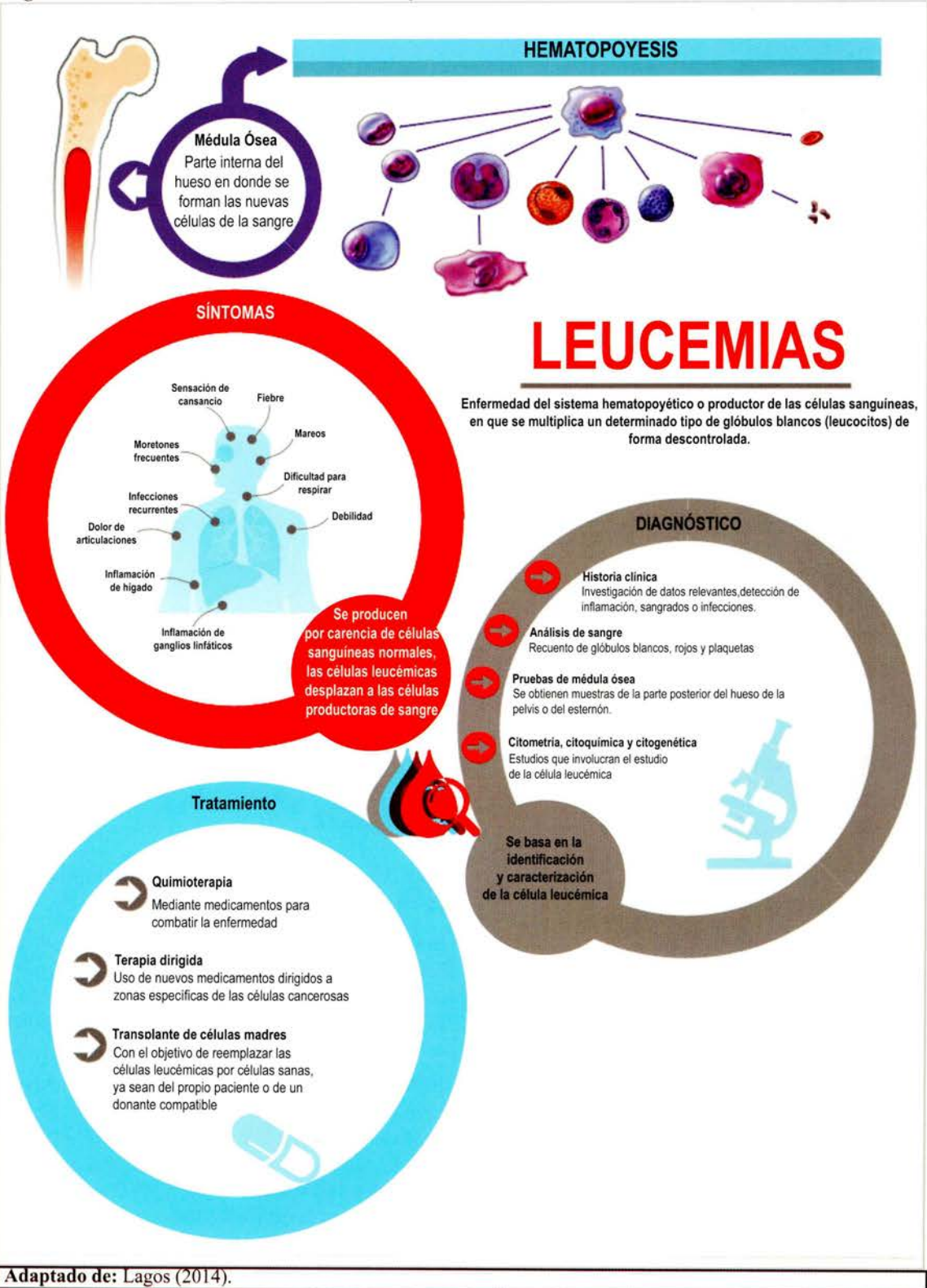
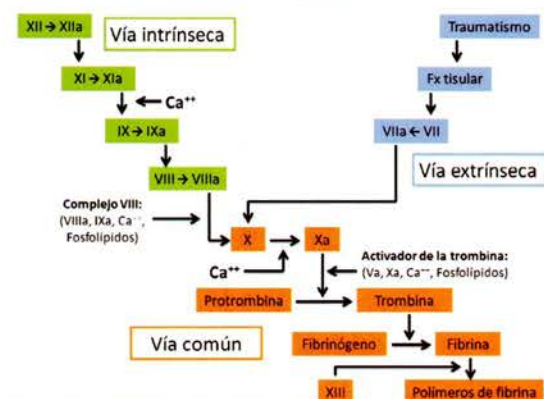


Figura N° 224. Esquema de la coagulación.



Adaptado de: Aramburo (2014); Sanz (s.f.).

que disponga de Terapia Intensiva (Comité de soporte vital médico avanzado de la National Association of Emergency Medical Technicians, 2017).

se activa.

Se enumeran a continuación las condiciones que pueden desencadenar CID:

- Causas agudas
 - Desprendimiento placentario, síndrome de HELLP o Eclampsia.
 - Transfusiones masivas.
 - Insuficiencia hepática aguda.
 - Balón de contrapulsación aórtica.
 - Quemaduras.
 - Trauma/ hemorragia.
 - Ictericia obstructiva.
- Causas crónicas
 - Enfermedad cardíaca.
 - Enfermedades autoinmunes.
 - Trastornos hematológicos.
 - VIH/SIDA.

Manifestaciones clínicas

Se incluyen los siguientes hallazgos (Comité de soporte vital médico avanzado de la National Association of Emergency Medical Technicians, 2017):

- Hemorragia especialmente en sitios de venopunción.
- Moretones.
- Shock severo (hipovolémico).
- Signos de isquemia en tejidos distales.

Manejo prehospitalario

Dependerá de la causa subsecuente; siendo uno de los objetivos principales controlar los sangrados, mejorar la perfusión y transporte oportuno a una Unidad Médica

PUNTOS CLAVE

- **La historia clínica bien realizada es el punto de partida para el diagnóstico de cualquier patología**
- **Se debe tener experticia al momento de recoger datos de la anamnesis, así como en el examen físico; debido a que un dato mal recogido conducirá a un mal diagnóstico, consecuentemente manejo inapropiado (yatrogenia) con las respectivas responsabilidades del personal sanitario.**
- **Se debe considerar en todas las patologías como objetivos estratégicos la estabilización hemodinámica, vigilancia del nivel de conciencia en los pacientes.**

Bibliografía

ADPH. (2013). *ALABAMA EMS. PATIENT CARE PROTOCOLS* (Seventh ed.). (A. D. Health, Ed.) Alabama Departement of Public Health.

Agabiti Rosei, E., & Salvetti, M. (2006). Update on Hypertension Management. Treatment of hypertensive urgencies and emergencies. *ESH Scientific Newsletter*, 7(28).

Aguiar-Souto, P., & González-Juanatey, J. (2011). Angina crónica estable: fisiopatología y formas de manifestación clínica. [Fotografía]. *Revista Española de Cardiología*, Supl(2010), 11B-21B.

Albornoz, M. (9 de septiembre de 2014). *Diagnóstico por Imágenes del Tromboembolismo Pulmonar*. [Fotografía]. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/michaelalbornoz3/diagnostico-por-imagenes-del-tromboembolismo-pulmonar>

Alcazar, R., Tejedor, A., & Querada, C. (2011). Fisiopatología de las hiponatremias. Diagnóstico diferencial. Tratamiento. *Revista Nefrología*, Sup Ext; 2(6), 3-12. doi:10.3265/NefrologiaSuplementoExtraordinario.pre2011.Sep.11170

Alvarez, P., Isidro, M., & Cordido, F. (12 de 04 de 2013). Hipotiroidismo. *Fisterra Atención Promaria en la Red*.

Amabile, C. M., & Spencer, A. P. (2004). Keeping Your Patient With Heart Failure Safe. A Review of Potentially Dangerous Medications. *Arch Intern Med*, 164, 709 - 721. Obtenido de <http://internal.medicine.ufl.edu/files/2012/07/5.18.01.01.-CHF-and-Medication-Safety.pdf>

Antman, E., Cohen, M., PM, B., & et, a. (2000). The TIMI Risk Score for Unstable Angina/Non-ST Elevation MI: A Method for Prognostication and Therapeutic Decision Making. *JAMA*, 284(7), 835-842. doi:10.1001/jama.284.7.835

Antman, E., & Loscalzo, J. (2016). Cardiopatía isquémica. En D. Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19º ed., Vol. II, págs. 1578-1610). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9

Aramburo, I. (2014, febrero 11). *Cascada de coagulación*. Retrieved from El Blog de Fisiología de Israel Aramburo Lucas: <http://fisiologiaisrael.blogspot.com/2014/02/cascada-de-la-coagulacion-en-este.html>

Aravena, C., & Jalil, C. (2001). *Aproximación diagnóstica y tratamiento de las hipokalemias*. Recuperado el 16 de Abril de 2016, de Temas de Medicina Interna: <http://publicacionesmedicina.uc.cl/TemasMedicinaInterna/hipokalemia.html>

Arencibia, T. I. (2008). *Letalidad por Edema Pulmonar en los servicios de urgencias*. Obtenido de Portales medicos.com: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/873/1/Letalidad-por-Edema-Pulmonar-en-los-servicios-de-urgencias.html>

Argüelles, C., & León, F. (s.f.). Urgencias en Atención primaria: Coma. *Jano*. Obtenido de <http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/63/1454/35/1v63n1454a13040292pdf001.pdf>

ATSDR CDC. (17 de Octubre de 2007). *Estudios de Caso en Medicina Ambiental (CSEM). Desencadenantes ambientales del asma Diagnóstico diferencial del asma*. Obtenido de Agencia para sustancias tóxicas y el registro de Enfermedades ATSDR: <http://www.atsdr.cdc.gov/es/csem/asma/docs/asma.pdf>

Bangalore, S., Steg, G., Deedwania, P., Crowley, K., Eagle, K. A., Goto, S., . . . Messerli, F. (2012). β -Blocker Use and Clinical Outcomes in Stable Outpatients With and Without Coronary Artery Disease. *JAMA*, 308(13), 1340-1349. doi:doi:10.1001/jama.2012.12559

Bargman, J., & Skorecki, K. (2016). Nefropatía crónica. En D. Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19º ed., Vol. II, págs. 1811-1821). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.

- Barnes, P. (2016). Asma. En Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19º ed., Vol. II, págs. 1669-1681). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.
- Barroeta Urquiza, J., & Boada Bravo, N. (2016). *Los servicios de emergencia y urgencias médicas extrahospitalarias en España*. Madrid, España: MENSOR.
- Bendit, D. (2011). Síncope: Revisión diagnóstica y terapéutica. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 26, 38-54.
- ADPH. (2013). *ALABAMA EMS. PATIENT CARE PROTOCOLS* (Seventh ed.). (A. D. Health, Ed.) Alabama Department of Public Health.
- Agabiti Rosei, E., & Salvetti, M. (2006). Update on Hypertension Management. Treatment of hypertensive urgencies and emergencies. *ESH Scientific Newsletter*, 7(28).
- Aguiar-Souto, P., & González-Juanatey, J. (2011). Angina crónica estable: fisiopatología y formas de manifestación clínica. [Fotografía]. *Revista Española de Cardiología*, Supl(2010), 11B-21B.
- Albornoz, M. (9 de septiembre de 2014). *Diagnóstico por Imágenes del Tromboembolismo Pulmonar*. [Fotografía]. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/michaelalbornoz3/diagnostico-por-imagenes-del-tromboembolismo-pulmonar>
- Alcazar, R., Tejedor, A., & Querada, C. (2011). Fisiopatología de las hiponatremias. Diagnóstico diferencial. Tratamiento. *Revista Nefrología*, Sup Ext; 2(6), 3-12. doi:10.3265/NefrologiaSuplementoExtraordinario.pre2011.Sep.11170
- Alvarez, P., Isidro, M., & Cordido, F. (12 de 04 de 2013). Hipotiroidismo. *Fisterra Atención Primaria en la Red*.
- Amabile, C. M., & Spencer, A. P. (2004). Keeping Your Patient With Heart Failure Safe. A Review of Potentially Dangerous Medications. *Arch Intern Med*, 164, 709 - 721. Obtenido de <http://internal.medicine.ufl.edu/files/2012/07/5.18.01.01.-CHF-and-Medication-Safety.pdf>
- Antman, E., Cohen, M., PM, B., & et, a. (2000). The TIMI Risk Score for Unstable Angina/Non-ST Elevation MI: A Method for Prognostication and Therapeutic Decision Making. *JAMA*, 284(7), 835-842. doi:10.1001/jama.284.7.835
- Antman, E., & Loscalzo, J. (2016). Cardiopatía isquémica. En D. Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19º ed., Vol. II, págs. 1578-1610). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9
- Aramburo, I. (2014, febrero 11). *Cascada de coagulación*. Retrieved from El Blog de Fisiología de Israel Aramburo Lucas: <http://fisiologiaisrael.blogspot.com/2014/02/cascada-de-la-coagulacion-en-este.html>
- Aravena, C., & Jalil, C. (2001). *Aproximación diagnóstica y tratamiento de las hipokalemias*. Recuperado el 16 de Abril de 2016, de Temas de Medicina Interna: <http://publicacionesmedicina.uc.cl/TemasMedicinaInterna/hipokalemia.html>
- Arencibia, T. I. (2008). *Letalidad por Edema Pulmonar en los servicios de urgencias*. Obtenido de Portales medicos.com: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/873/1/Letalidad-por-Edema-Pulmonar-en-los-servicios-de-urgencias.html>
- Argüelles, C., & León, F. (s.f.). Urgencias en Atención primaria: Coma. *Jano*. Obtenido de <http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/63/1454/35/1v63n1454a13040292pdf001.pdf>
- ATSDR CDC. (17 de Octubre de 2007). *Estudios de Caso en Medicina Ambiental (CSEM). Desencadenantes ambientales del asma Diagnóstico diferencial del asma*. Obtenido de Agencia para sustancias tóxicas y el registro de Enfermedades ATSDR: <http://www.atsdr.cdc.gov/es/csem/asma/docs/asma.pdf>

- Bangalore, S., Steg, G., Deedwania, P., Crowley, K., Eagle, K. A., Goto, S., . . . Messerli, F. (2012). β -Blocker Use and Clinical Outcomes in Stable Outpatients With and Without Coronary Artery Disease. *JAMA*, 308(13), 1340-1349. doi:doi:10.1001/jama.2012.12559
- Bargman, J., & Skorecki, K. (2016). Nefropatía crónica. En D. Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19° ed., Vol. II, págs. 1811-1821). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.
- Barnes, P. (2016). Asma. En Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19° ed., Vol. II, págs. 1669-1681). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.
- Barroeta Urquiza, J., & Boada Bravo, N. (2016). *Los servicios de emergencia y urgencias médicas extrahospitalarias en España*. Madrid, España: MENSOR.
- Bendit, D. (2011). Síncope: Revisión diagnóstica y terapéutica. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 26, 38-54.
- Berlanga, R. (2011). *Guía Asistencial Urgencias y Emergencias Extrahospitalarias*. Toledo: Gerencia De Urgencias, Emergencias y Transporte Sanitario del SESCAM.
- Berlanga, R. (2014). *Guía Asistencial Urgencias y Emergencias Extrahospitalarias*. Toledo: Gerencia De Urgencias, Emergencias Y Transporte Sanitario Del SESCAM.
- Borja, M. (2006). *Cardiología y cirugía cardiovascular*. Madrid: AMIR.
- Borrás Pérez, F. X. (2012). Diagnóstico y estratificación de la angina estable. Manejo del paciente con cardiopatía isquémica crónica y comorbilidades asociadas. *Revista de la Sociedad Española de Cardiología*, 12(D), 9-14. doi:doi: 84.1416/j.cardio.2011.11.001
- BTS Pneumonia Guidelines Committee. (2004). *BTS GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT OF COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA IN ADULTS - 2004 UPDATE*. Obtenido de brit-thoracic.org.uk: <https://www.brit-thoracic.org.uk/document-library/clinical-information/pneumonia/adult-pneumonia/adult-cap-guideline-2001/guidelines-for-the-management-of-community-acquired-pneumonia-in-adults-2004-update/>
- Burguera, V., J. R.-P., Fernández-Codejón, O., Tenorio, M., Del Rey, J., & Liaño, F. (2011). Epidemiología de la hiponatremia. *Revista Nefrología*, Sup Ext; 2(6), 13-20. doi:10.3265/NefrologíaSuplementoExtraordinario.pre2011.Sep.11144
- Camilleri, M., & Murray, J. (2016). Diarrea y estrenimiento. En D. Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19° ed., Vol. I, págs. 264-274). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.
- Cano, S. (2011). Protocolo de manejo de las cefaleas en los Servicios de Urgencias. *Medicine*, 10(70), 4786-4790.
- Cardiopatía isquémica*. (2016). [Fotografía]. Obtenido de Isquemia.org:<http://isquemia.org/cardiopatia-isquemica/>
- Casais, J., Fernández, S., Vázquez, M., & Bugarín, R. (2009). *Manual de Medicina de Urgencias*. Santiago de Compostela, España: Ofelmaga, s.l.
- CENETEC. (2013). *Diagnóstico y Tratamiento de Hipernatremia en el Adulto*. México, D. F.: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.
- Centro Estatal de Información en Salud . (2004). *Crisis tiroidea*. En C. E. Salud, MEDICINA DE URGENCIAS PRIMER NIVEL DE ATENCION (págs. 1-4). México, D.F.
- Céspedes, C. (4 de Abril de 2012). *Hemorragia digestiva baja*. Obtenido de SlideShare: <http://www.slideshare.net/CarmenCespedes/hemorragia-digestiva-baja-12283447>

- Chavez, D. (27 de septiembre de 2010). *Neumonía adquirida en la comunidad*. [Fotografía]. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/venecia90210/nac-5295205>
- Chayán Zas, M., Gil Teijeiro, J., Moliner de la Puente, J., & Ríos Rey, M. (2010). Urgencias y emergencias hipertensivas. *Cad Aten Primaria*, 17, 192-195.
- Colmenares, L. (11 de septiembre de 2015). *Potencial Terapéutico y tóxico de fármacos de venta libre sin recetas*. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/liniitahappiihappii/seminario-1-52653464>
- Comité Ejecutivo de la GEMA. (2015). GEMA 4.0. *Guía española para el manejo del asma*. Madrid, España: Luzán 5. ISBN: 978-84-7989-840-3.
- Comité de soporte vital médico avanzado de la National Association of Emergency Medical Technicians. (2017). *Soporte vital médico avanzado AMLS*. (K. Doug, Ed.) Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning. ISBN 978-1-284-21267-9.
- Conwell, D., Banks, B., & Greenberger, N. (2016). Pancreatitis aguda y crónica. En Kasper, D., Hauser, S., Jameson, J., Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19° ed., Vol. II, págs. 2090-2097). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.
- Corral, L., Herrero, J., Falip, M., & Aiguabella, M. (2008). Estatus epiléptico. *Medicina Intensiva*, 32(4), 174-182.
- Crisis hipertensiva*. (s.f.). Obtenido de Geo Salud. Su sitio de salud en la web: <http://www.geosalud.com/hipertension/crisishipertensiva.htm>
- Criteria Committee, New York Heart Association, Inc. (1964). Diseases of the Heart and Blood Vessels. En N. Y. Association, & B. a. Co (Ed.), *Nomenclature and Criteria for diagnosis* (6th ed., pág. 114). Boston.
- CTO. (2011). *Minimanual Cardiología*. CTO.
- De Castro, V., Alonso, C., & Rodríguez, F. (2007). Crisis Hipertensiva. Urgencia y Emergencia Hipertensiva. En M. C. Vasquez Lima, & H. E. Bierzo (Ed.), *Guía de actuación en urgencias*. 3ª ed. (págs. 115 - 121). Alfaomega s.l. Obtenido de http://www.dep4.san.gva.es/contenidos/urg/archivos/enlaces/Guia_Urgencias_3_ed_interactivo.pdf
- Dolgin, M., NY, A., F. A., Gorlin, R., & Levin, R. (1994). *Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and great vessels* (9th ed.). Boston, MA: Lippincott Williams and Wilkins.
- Domínguez, J. (2006). Algoritmo diagnóstico y terapéutico de la hipoglucemia. *Endocrinol Nutr*; 53(Supl 2), 17-18. Obtenido de http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13098546&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=12&ty=117&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=12v53nSupl.2a13098546pdf001.pdf
- Echevarría, B. (30 de Junio de 2014). *Insuficiencia cardíaca: conceptos generales y diagnóstico*. Obtenido de Fistera: <https://www.fistera.com/guias-clinicas/insuficiencia-cardiaca-conceptos-generales-diagnostico/>
- Empendium. (s.f.). *Hipernatremia*. Obtenido de Medicina Interna Basada en la evidencia: <http://empendium.com/manualmibe/chapter/B34.II.19.1.3.2>.
- ESC European Society of Cardiology. (2012). Guía de práctica clínica de la ESC sobre diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica 2012. *Revista Española de Cardiología*, 65(10), e1 - e59.
- Escalante, A., Mendoza, V., & Lavallo, F. (2010). *Urgencias endocrinológicas*. México, D.F.: Alfil, S. A. de C. V.
- Farreras, P., & Rozman, C. (2004). *Medicina Interna* (15° ed.). Madrid: Elsevier España. ISBN:978-84-8174-736-2

Farreras, P., Domarus, A., Rozman, C., & Cardellach, F. (2012). *Medicina Interna*. (17° ed.). Madrid: Elsevier España.

FFIS. (s.f.). *Hiponatremia*. Recuperado el 16 de Abril de 2016, de Fundación para la Formación e Investigación Sanitarias de la Región de Murcia: http://www.ffis.es/volviendoalobasico/12_hiponatremia.html

Fisiopatología ACV. (s.f.). Recuperado el 18 de Abril de 2016, de ACV Accidente Cerebro Vascular: <https://accidentecerebrovascular.wordpress.com/about/>

Fisterra. (12 de 04 de 2013). Hipertiroidismo. *Fisterra Atención Primaria en la Red*.

Freeman, R. (2016). Síncope. En Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19° ed., Vol. I, págs. 142-148). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.

Fox, K., Dabbous, O., Goldberg, R., Pieper, K., Eagle, K., Van de Werf, F., . . . Granger, C. (2006). Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE). *BMJ*, 333, 1091-1094.

Galindo, F. (2009). *Hemorragia Digestiva*. En *Cirugía Digestiva* (págs. 1-19).

Gallego López, J., Soliveres, J., Carrera, J., & Solaz, C. (2009). *Monitorización clínica*. (C. d. Valenciana, Ed.) Valencia, España: Gráficas Estilo - Alicante.

García Pinilla, J., & Gómez Doblas, J. (s.f.). *INSUFICIENCIA CARDIACA AGUDA. EDEMA AGUDO DE PULMON Y SHOCK CARDIOGÉNICO*. Málaga: Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria Málaga.

García, S. (2010). *Tratamiento de un ictus*. Recuperado el 18 de Abril de 2016, de Web consultas. Tu centro médico online: <http://www.webconsultas.com/ictus/tratamiento-de-un-ictus-588>

García-Bermúdez, M., Bonet, G., & Bardají, A. (2012). Epidemiología de la angina estable y comorbilidad. Manejo del paciente con cardiopatía isquémica crónica y comorbilidades asociadas. *Revista Española de Cardiología*, 12(D), 3-8. doi:doi: 84.1416/j.cardio.2011.11.001

Gil Cebrián, J., Díaz, R., Coma, M., & Gil, D. (s.f.). *Capítulo 1. 16. Crisis hipertensiva. 4. FISIOPATOLOGIA DE LAS CRISIS HIPERTENSIVAS*, Versión Electrónica. Obtenido de Uninet: <http://tratado.uninet.edu/c011604.html>

Gilligan, T., & Hirshler, P. (s.f.). *Actualización de cetoacidosis diabética*. Recuperado el 11 de Febrero de 2016, de Intramed: <http://www.intramed.net/userfiles/file/Actualizaci%C3%83%C2%B3n%20de%20Cetoacidosis%20diab%C3%83%C2%A9tica.pdf>

Goldhaber, S. (2016). Trombosis venosa profunda y tromboembolia pulmonar. En Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19° ed ed., Vol. II, pág. 1631). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9

Gómez, A. (marzo - abril de 2007). Anafilaxia. *Ámbito Farmacéutico Divulgación Sanitaria*, 30(2).

Gómez, E., Hernández, L., García, D., Hardy, A., Flores, A., & Sánchez, J. (2003). *Edema Agudo Pulmonar*. Toluca: Centro Estatal de Información en Salud.

González, R. (2011). Cefalea. *Medicine*, 10(70), 4733-4737.

Granger, C., Goldberg, R., & Dabbous, O. (2003). Predictors of Hospital Mortality in the Global Registry of Acute Coronary Events. *JAMA*, 163(19), 2345-2353. doi:doi:10.1001/archinte.163.19.2345.

Grupo Empresarial Pegre S.L. (15 de marzo de 2013). Urgencias Médicas. El Edema Agudo de Pulmón (EAP). [Fotografía]. Obtenido de Residencias Asistidas Alcalá Del Júcar y Mahora: <https://residenciasalca->

lamahora.wordpress.com/tag/encharcamiento-pulmones/

Guarderas, C. (1994). Capítulo 126. Insuficiencia Cardíaca. En C. Guarderas, R. Montenegro, J. Sánchez, H. Ramírez, E. Rentería, W. Peñafiel, & M. Díaz, *Fisiopatología Integrada: Texto de enseñanza*. (Tomo 1, págs. 502-557). Quito: Centenario.

Guarderas, C., Peñafiel, W., Arias, V., Dávalos, H., & Vásquez, G. (1995). *El Examen Médico. Texto de Enseñanza. Semiotecnia Integrada General y Especial* (Tercera ed.). Quito, Ecuador: Imprenta "Casa del Estudiante".

Gupta, K., & Trautner, B. (2016). Infecciones de vías urinarias, pielonefritis y prostatitis. En Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19° ed., Vol. II, págs. 861-868). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.

Hernandez, R. (2015). *Accidente cerebrovascular*. Retrieved from Medicina Preventiva Santa Fé: <http://www.ineditadas.com/wp-content/uploads/2012/03/acv1.jpg>

Hansson, G. K. (2005). Inflammation, Atherosclerosis, and Coronary Artery Disease. *New England Journal of Medicine*, 352, 1685-1695. doi:10.1056/NEJMra043430

Hollander-Rodríguez, J., & Calvert, J. (2006). *Etiología, diagnóstico y tratamiento Revisión: Hiperpotasemia*. Recuperado el 16 de Abril de 2016, de Intramed: <http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=39406>

Huerta Robles, B. (2007). Epidemiología de los síndromes coronarios agudos (SICA). *Archivos de Cardiología de México*, 77(S4), 214-218.

INEC. (2017). *VDatos*. Recuperado el 20 de diciembre de 2017, de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC): <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/vdatos/>

Isquemia miocárdica aguda: causas y tratamiento natural. (s.f.). [Fotografía]. Obtenido de Complejo B.net: <http://www.complejob.net/2011/09/isquemia-miocardica-aguda-causas-y.html>

Jiménez Murillo, L., & Montero Pérez, L. (2010). Emergencia hipertensiva. En C. M. Jiménez Murillo L, *Medicina de Urgencias y Emergencias. Guía Diagnóstica y Protocolos de Actuación* (Cuarta ed., págs. 237 - 249). Madrid: Elsevier.

Jiménez Murillo, L., & Montero Pérez, L. (2010). *Medicina de Urgencias y Emergencias. Guía Diagnóstica y Protocolos de Actuación* (Cuarta ed.). Madrid: Elsevier.

Khosla, S. (2016). Hipercalcemia e hipocalcemia. En Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19° ed., Vol. I, págs. 313-315). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.

Killip, T. 3., & Kimball, J. (1967). Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A two year experience with 250 patients. *The American Journal of Cardiology*, 20(4), 457-464. PMID: 6059183.

Kitabchi, A., Umpierrez, G., Murphy, M., & et, a. (1 de December de 2006). Hyperglycemic Crises in Adult Patients With Diabetes: A consensus statement from the American Diabetes Association. (A. D. Association, Ed.) *Diabetes Care*, 29(12), 2739-2748. doi:10.2337/dc06-9916

Lim, W., van der Eerden, M., Laing, R., Boersma, W., Karalus, N., Town, G., . . . Macfarlane, J. (May de 2003). Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax*, 58(5), 377-382.

Lizcano, F. (s.f.). *Capítulo III. Hipoglucemia. Guías para manejo de Urgencias*. Obtenido de Ibarra.org: [http://www.aibarra.org/apuntes/criticos/guias/hipoglucemia.pdf](http://www.aibarra.org/apuntes/criticos/guias/endocrino/hipoglucemia.pdf)

Lizcano, F. (s.f.). *Capítulo VIII: Hipercalcemia*. Obtenido de <http://www.aibarra.org/apuntes/criticos/guias/>

endocrino/hipercalcemia.pdf

Llabrés Díaz, J., & Blázquez Cabrera, J. (2007). Hipertensión arterial en Urgencias. Manejo clínico y terapéutico de las crisis hipertensivas. *Medicine*(88), 5679-5685.

López Álvarez, X., & Méndez Ruiz, M. (2010). *Infarto agudo de miocardio*. (Fisterra, Ed.) Elsevier.

López, F., Boscá, A., & García, C. (s.f.). *Anafilaxia*. Recuperado el 11 de Febrero de 2016, de Medynet: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/anafila.pdf>

Lowenstein, D. (2016). Convulsiones y epilepsia . En D. Kasper, S. Hauser, L. Jameson, A. Fauci, D. Longo, & J. Loscalzo, *Harrison Principios de Medicina Interna* (19° ed., Vol. II, págs. 2542-2559). México, D.F. : McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9 .

Mandell, L., & Wunderink, R. (2016). Neumonía. En D. Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19° ed ed., Vol. II, págs. 803-813). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.

Martínez, S. (2013). *Manual para la cátedra de Emergencias Clínicas I y II del Instituto (Tesina de Grado)*. Quito: Instituto Superior Tecnológico Cruz Roja Ecuatoriana.

McMurray, J., Adamopoulos, S., Anker, A., Auricchio, A., Böhm, M., Dickstein, K., . . . Zeiher, A. (2012). Guía de práctica clínica de la ESC sobre diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica 2012. *Rev Esp Cardiol.*, 65(10), 938.e1-e59.

Medrano, M. (2014). *Accidente Cerebrovascular*. Retrieved from SlidePlayer: <http://slideplayer.es/slide/121447/>

Mendoza, M., Rosas, M., Guillén, J., Moncada, A., Del Río, B., & Sienra, J. (2007). Anafilaxia y choque anafiláctico. *Revista Alergia México*, 54(2), 34-40. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/revalemex/ram-2007/ram072b.pdf>

Ministerio de Salud Pública MSP. (2011). *Protocolos de atención prehospitalaria para emergencias médicas*. Quito: Ministerio de Salud Pública.

Montoro, M., & García, J. (2013). *Manual de emergencias en gastroenterología y hepatología*. Madrid: Jarpyo.

Morales- Torres, Y. (s.f.). *Convulsiones*. Recuperado el 18 de Abril de 2016, de Reeme: <http://www.reeme.arizona.edu/materials/Convulsionesym.pdf>

Moreno, R., & Álvarez, M. (1995) Manejo de las crisis asmática. *Boletín Esc. de Medicina, P. Universidad Católica de Chile*, 24, 26-29. Obtenido de Boletín Esc. de Medicina, P. Universidad Católica de Chile: http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/boletin/html/asma/4_8.html

Mosterd, A., & AW., H. (2007). Clinical epidemiology of heart failure. *Heart*, 93(9), 1137-1146.

Mount, D. (2016). Trastornos hidroelectrolíticos. En Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (Vol. I, págs. 295-312). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.

Moya, M., Piñera, P., & Marine, M. (2011). *Tratado de medicina de urgencias*. España: Océano.

Navarro, V., A. F., Capote, J., & García, A. (2006). Estado convulsivo. *Revista de las Ciencias de la Salud de Cienfuegos*, 11(Especial 1).

NICE. (2012). *Stable angina: management. Clinical guideline*. (N. I. Excellence, Ed.) National Institute for Health and Care Excellence.

Nicolau, J., Giménez, M., & Miró, Ò. (3-9 de Noviembre de 2006). Atención urgente. Hipoglucemia. *Jano*, 37-40. Obtenido de http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=13094595&pi

dent_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=1&ty=99&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=1v0n1627a13094595pdf001.pdf

Ochoa, G. (4 de febrero de 2014). *Reposición de líquidos*. Recuperado el 20 de diciembre de 2017, de SlideShare: <https://es.slideshare.net/Gavi8a/reposicin-de-liquidos>

OMS. (2013). *Enfermedades diarreicas*. Recuperado el 16 de Abril de 2016, de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/es/>

OMS. (Abril de 2016). *Cefaleas*. Recuperado el 18 de Abril de 2016, de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs277/es/>

OMS. (Febrero de 2016). *Epilepsia*. Recuperado el 18 de Abril de 2016, de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs999/es/>

Pazmiño, G. (2014). *Endoscopia Digestiva De Urgencia*. Obtenido de SlidePlayer: <http://slideplayer.es/slide/1025874/>

Peña, J. (2011). *Anafilaxia review*. Obtenido de Slideshare: <http://es.slideshare.net/resmedurgencias/anafilaxia-review-2011>

Pliego Reyes, C., & Cabrera Rayo, A. (2011). *Puesta al día en medicina interna. Temas de inmunología y alergias*. México, D.F.: Alfil, S. A. de C. V.

Powers, A. (2016). Diabetes mellitus: diagnóstico, clasificación y fisiopatología. En D. Kasper, S. Hauser, L. Jameson, A. Fauci, D. Longo, & J. Loscalzo, *Harrison Principios de Medicina Interna* (19º ed., Vol. II, págs. 2399-2430). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.

Ramírez, H. (1994). Capítulo 26. Síndrome Anémico. En C. Guarderas, R. Montenegro, J. Sánchez, H. Ramírez, E. Rentería, W. Peñafiel, & M. Díaz, *Fisiopatología Integrada. Texto de enseñanza* (Tomo I, págs. 155-223). Quito: Centenario.

Rentería, E. (1994). Capítulo 159. Diarrea. En C. Guarderas, R. Montenegro, J. Sánchez, H. Ramírez, E. Rentería, W. Peñafiel, & M. Díaz, *Fisiopatología Integrada. Texto de Enseñanza* (Tomo I, págs. 701-707). Quito: Centenario.

Rivera, A. (13 de octubre de 2015). *Infarto Agudo Al Miocardio*. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/Abbeyara/infarto-agudo-al-miocardio-53855087>

Rotaache del Campo, R. (2012). *Tromboembolismo pulmonar*: (Elsevier, Editor) Recuperado el 01 de Abril de 2016, de Fistera.com: <http://www.fistera.com/guias-clinicas/tromboembolismo-pulmonar/>

Sabatine, M. S. (2011). *Pocket Medicine*. (T. M. Medicine, Ed.) Philadelphia: LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS.

Sanz, E. (n.d.). *¿Qué es la hemofilia y por qué recibe el apodo de "enfermedad de los reyes"?* Retrieved from Muy interesante: <http://www.muyinteresante.es/curiosidades/preguntas-respuestas/que-es-la-hemofilia-y-por-que-recibe-el-apodo-de-enfermedad-de-los-reyes-201366189134>

Secretaría de Salud. (2013). GPC: *Diagnóstico y Tratamiento de las crisis hipertensivas en los tres niveles de atención*. México D. F.: CENETEC.

Segura, J., Fernández-Fúnez, A., & A., H. (s.f.). *Protocolo de cetoacidosis diabética y síndrome hiperglucémico*. Recuperado el 11 de Febrero de 2016, de Área Médica. Servicio de Medicina Interna. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete: http://www.chospab.es/area_medica/medicinainterna/PROTOCOLOS/cetoacidosis.htm

Servicio Andaluz de Salud. (2000). *Protocolos de urgencias y emergencias más frecuentes en el adulto: Plan Andaluz de Urgencias y Emergencias*. Andalucía: Majadahonda: ERGÓN.

Shah, A., & Mann, D. (2011). In search of new therapeutic targets and strategies for heart failure: recent advances in basic science. *Lancet*, 378(9792), 704-712.

SIGN. (2007). *Management of stable angina. A national clinical guideline*. (S. I. Guidelines, Ed.) Edinburgh: Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

Smith, W., Johnston, C., Hemphill, J., & III. (2015). Enfermedades cerebrovasculares. En D. Kasper, S. Hauser, L. Jameson, A. Fauci, D. Longo, & J. Loscalzo, *Harrison Principios de Medicina Interna* (19° ed., Vol. II, págs. 2559-2584). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.

Sobrinho, J., de la Figuera, M., & Vinyoles, E. (2007). Emergencias y urgencias hipertensivas en atención primaria. *FMC*, 14(8), 489-495.

Sueño, ensueños y ritmos circadianos. (2016, Marzo 17). Retrieved from Portafolio: <http://portafoliolucia07.blogspot.com/2016/03/sueno-ensuenos-y-ritmos-circadianos.html>

Teixidor, J., Massó, J., & Errasti, C. (1997). *Medicina interna*. Barcelona: Masson.

Tintinalli, J., & Cline, D. (2014). *Manual de medicina de urgencias*. (7ª ed.). México D.F.: McGraw-Hill Education.

Vallejo, V. (2014). *Protocolo Pre hospitalario de Administración de Fármacos en Crisis Hipertensivas (Tesis de grado)*. Quito, Ecuador: Instituto Superior Tecnológico Cruz Roja Ecuatoriana.

Vasan, R., Benjamin, E., & Levy, D. (1995). Prevalence, clinical features and prognosis of diastolic heart failure: an epidemiologic perspective. *J Am Coll Cardiol*, 26(7), 1565-1574.

Vázquez Rodríguez, J., & Flores Rios, X. (2012). *Angina inestable*. (Fisterra, Ed.) Coruña: Elsevier.

Vera, O. (2005). Manejo y tratamiento de los desequilibrios del metabolismo del sodio. *Cuadernos del Hospital de Clínicas*, 50(1), 67-77.

Velázquez, S. (2013, Febrero 13). *Eritropoyesis*. Retrieved from Fisiología humana. Protafolio de evidencias: <http://saulvelazquez.blogspot.com/2013/02/este-es-un-esquema-de-la-eritropoyesis.html>

Vera, O. (2014). Electrocardiografía básica en las Unidades de Cuidados Intensivos. *Rev Med La Paz*, 20(1), 58-73.

Villalobos, S. (11 de Enero de 2011). Pancreatitis Aguda. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/corcheo/pancreatitis-aguda-6769544>

Waikar, S., & Bonventre, J. (2016). Lesión aguda renal. En Kasper, D., Hauser, S., Jameson, Fauci, A., Longo, D., & Loscalzo, J. *Harrison Principios de Medicina Interna* (19° ed., Vol. II, págs. 1799-1811). México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-607-15-1335-9.

Wells, P., Anderson, D., Rodger, M., Stiell, I., Dreyer, J., Barnes, D., . . . Kovacs, M. (2001). Excluding pulmonary embolism at the bedside without diagnostic imaging: management of patients with suspected pulmonary embolism presenting to the emergency department by using a simple clinical model and d-dimer. *Annals of Internal Medicine*, 135(2), 98 - 107.

Wolfsdorf, J., Glaser, N., & Sperling, M. (2006, Mayo). Diabetic Ketoacidosis in Infants, Children, and Adolescents. Avconsensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 29(5), 1150 -1159. doi:10.2337/dc06-9909

Wood, R., Camargo, C., Lieberman, P., & Sampson, H. (February de 2014). Anaphylaxis in America: The prevalence and characteristics of anaphylaxis in the United States. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 133(2), 461-467.

Yamada, T. (2008). *Manual de gastroenterología* (Segunda ed.). Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins.

Wolters Kluwer Health.

Yamashiro, F. (2014). *Hemorragia Digestiva Alta Fabio da Silva Yamashiro Gastroenterologia e Nutrição Depto. de Clínica médica FMB / UNESP*. Obtenido de SlidePlayer: <http://slideplayer.com.br/slide/2458065/>

Zampaglione, B., C. P., Marchisio, M., & Cavallo, P. (1996). Hypertensives urgencies and emergencies. Prevalence and clinical presentation. *Hypertension*, 27, 144-147.

CAPÍTULO 18

Trastornos Disociativos en la Atención de Emergencias

Rocío Villacís



OBJETIVOS

- Reconocer los trastornos disociativos, en pacientes que han sufrido algún tipo de incidente.
- Proporcionar las medidas adecuadas en los pacientes que presentan estados disociativos.

Trastornos Disociativos (De Conversión) En La Atención De Emergencias (CIE 10 F44)

El término “conversión” se utiliza ampliamente para alguno de estos trastornos, e implica que sentimientos no satisfactorios originados por los problemas y conflictos que el enfermo no puede resolver se transformen de alguna manera en síntomas (Psicoactiva, s.f.).

El comienzo y la terminación de los estados disociativos suele ser repentino y rara vez pueden ser presenciados, excepto durante interacciones artificiales o procedimientos tales como la hipnosis o la abreacción. La transformación o la desaparición de un estado disociativo pueden limitarse al tiempo que duren estas intervenciones. Todos los tipos de estados disociativos tienden a remitir al cabo de unas pocas semanas o meses, en especial si su comienzo tuvo relación con un acontecimiento biográfico traumático. Pueden presentarse estados más crónicos (que a veces van surgiendo de un modo más lentamente progresivo), en particular parálisis y anestias, si el comienzo está relacionado con problemas insolubles o dificultades personales. Los estados disociativos que han persistido más de uno o dos años antes de recibir atención psiquiátrica, suelen ser resistentes a los tratamientos.

Los enfermos con trastornos disociativos presentan a veces una negación llamativa de problemas o dificultades personales que son obvios para los demás y cualquier problema reconocido como tal, se atribuye a los síntomas disociativos (Suarez Aparicio, 2012).

Dentro de la clasificación que presenta el CIE – 10 para los trastornos disociativos, existen algunos con más frecuencia en la práctica pre – hospitalaria de los cuales se tomarán como referencia para poder instaurar un manejo, consideraciones de traslado y diagnósticos diferenciales posibles.

Para poder determinar un trastorno disociativo se deben tomar en cuenta las pautas para el diagnóstico como lo determina el CIE 10:

1. Presencia de las características clínicas ya especificadas en los trastornos aislados
2. Ausencia después de las exploraciones clínicas complementarias de un trastorno somático que pudiera explicar los síntomas.
3. Evidencia de una génesis psicógena, en la forma de una clara relación temporal con acontecimientos biográficos estresantes y problemas o relaciones personales alterados (aunque sean negados por el enfermo) (OMS, 2001).

Incluye:

- Histeria.

- Histeria de conversión.
- Reacción de conversión.
- Psicosis histérica.

Se debe tomar como referencia las pautas de diagnóstico del CIE – 10 para la guía clínica al respecto de estos trastornos dentro de la atención pre – hospitalaria.

Amnesia disociativa (CIE 10 F44.0)

La característica principal de este trastorno es la pérdida de memoria en general para hechos recientes importantes, no debida a un trastorno mental orgánico y demasiado intensa como para ser explicada por un olvido ordinario o por cansancio.

La amnesia se centra habitualmente alrededor de acontecimientos traumáticos, tales como accidentes o duelos inesperados y suele ser parcial y selectiva. La extensión y alcance de la amnesia varía a menudo de día en día y según quién explore al enfermo, pero hay un núcleo común persistente que no puede ser recordado en estado de vigilia (Gómez Restrepo, 2008; Psicoactiva).

Los estados afectivos que acompañan a una amnesia psicógena son muy variados, pero es rara una depresión grave. Pueden presentarse perplejidad, angustia y diversos grados de un comportamiento de búsqueda de atención, pero a veces es sorprendente una tranquila aceptación del trastorno.

Los adultos jóvenes son los más frecuentemente afectados, siendo ejemplos extremos los casos de varones sometidos al estrés del combate. Los estados psicógenos disociativos son raros en las edades avanzadas. Puede presentarse también un vagabundeo limitado sin propósito, pero dado que suele acompañarse de un abandono del aseo personal, rara vez dura más de uno o dos días. Figura N° 225.

Figura N° 225. Representación gráfica de amnesia disociativa.



Adaptado de: Aragon (2014).

Pautas para el diagnóstico

- La presencia de amnesia, parcial o completa, para hechos recientes de naturaleza traumática o estresante (lo cual a veces sólo pueden ponerse de manifiesto a través de información de terceros) (Psicoméd).
- La ausencia de un trastorno orgánico cerebral,

intoxicación o fatiga excesiva.

Excluye:

- Síndrome amnésico debido al consumo de alcohol u otras sustancias psicótropas (F10-F19) con el mismo cuarto carácter .
- Amnesia sin especificación (R41.3).
- Amnesia anterógrada (R41.1).
- Síndrome amnésico orgánico no inducido por alcohol u otras sustancias psicótropas (F04).
- Amnesia postcrítica en la epilepsia (G40.-).
- Amnesia retrógrada (R41.2).

Manejo

1. Realizar una evaluación primaria y secundaria
2. Descartar lesiones por trauma que puedan justificar la amnesia tales como: golpes directos sobre la cabeza, caídas.
3. Descartar intoxicaciones que puedan justificar la amnesia.
4. Hacer un diagnóstico diferencial con otras patologías como: demencia senil, Alzheimer o por consumo de sustancias.
5. Llevar al paciente a un lugar cómodo, seguro, recuerde que estos pacientes no se muestran violentos ni resistentes a un tratamiento.
6. El paciente puede tomar algunos minutos y horas para que vuelva a su estado normal, y puede ser que no recuerde cómo llegó al lugar donde está o cómo lo hizo.
7. No dejar solo al paciente hasta que una persona que reconozca se haga cargo del mismo.

Estupor disociativo (CIE 10 F44.2)

En el estupor disociativo el comportamiento del enfermo satisface las pautas de estupor, pero la exploración clínica y la anamnesis ponen de manifiesto la falta de una etiología somática.

Además, como en otros trastornos disociativos, hay evidencia positiva de una génesis psicógena en forma de presencia de acontecimientos biográficos estresantes recientes o de problemas sociales o interpersonales importantes (Psicoactiva).

El estupor se diagnostica por la disminución profunda o ausencia de la motilidad voluntaria y la respuesta normal a los estímulos externos tales como la luz, los ruidos y el ser tocado.

El enfermo permanece acostado o sentado considerablemente inmóvil durante largos períodos de

tiempo.

El habla y los movimientos espontáneos y voluntarios están ausentes o casi completamente ausentes. Aunque puede estar presente un cierto grado de perturbación de la conciencia, el tono muscular, la postura, la respiración y a veces la apertura y movimientos coordinados de los ojos son tales que es obvio que el enfermo no está ni dormido ni inconsciente.

Pautas para el diagnóstico

- La presencia de un estupor, descrito más arriba.
- La ausencia de un trastorno psiquiátrico o somático que pudiera explicar el estupor.
- La presencia de acontecimientos estresantes recientes o de problemas actuales.

Trastornos disociativos de la motilidad voluntaria y de la sensibilidad (CIE10 F44.4-F44.7)

En estos trastornos hay una pérdida o alteración de las funciones motrices o de la sensibilidad (generalmente cutánea), de acuerdo con las cuales el enfermo aparenta tener una enfermedad somática, y sin embargo, no puede encontrarse ninguna que explique los síntomas.

Estos suelen representar el concepto que el enfermo tiene de un trastorno somático, lo cual puede no coincidir con la psicopatología de los síntomas de enfermedad somática. Por otra parte, la evaluación del estado psicológico del enfermo y de su situación social sugiere que la incapacidad funcional consecuencia de los síntomas puede estar ayudando al enfermo a escapar de conflictos desagradables o a expresar de una manera indirecta una necesidad de dependencia o un resentimiento.

Aunque los problemas o conflictos puedan ser evidentes a terceros, el enfermo suele negar su existencia y atribuye cualquier molestia a los síntomas o a la incapacidad derivada de ellos.

El grado de incapacidad de estos síntomas puede variar de una circunstancia a otra, dependiendo del número y el tipo de las personas presentes y del estado emocional del enfermo. En otras palabras, puede haber una cierta proporción de búsqueda de atención añadida a un núcleo central e invariable de pérdida de la motilidad o de la sensibilidad que no está bajo el control voluntario (Psicoactiva).

En algunos enfermos los síntomas surgen en íntima relación con una situación de estrés psicológico, pero en otros no sucede así. Puede ser sorprendente, pero no es constante, una tranquila aceptación (“belle indifférence”) de la grave incapacidad y la cual por otra parte también puede estar presente en individuos bien adaptados que se enfrentan a obvias y graves enfermedades somáticas

(OMS, 2001).

Suele ser posible poner de manifiesto anomalías premórbidas de las relaciones personales y de la personalidad y parientes cercanos o amigos pueden haber padecido enfermedades somáticas con síntomas similares a los del enfermo. A menudo se ven variedades moderadas y transitorias de estos trastornos en adolescentes, en particular del sexo femenino, pero los casos crónicos suelen presentarse en adultos jóvenes. En unos pocos se desarrolla una forma repetitiva de reacción ante estrés mediante trastornos de este tipo, cuya presentación puede persistir mucho tiempo, ya en las edades medias y avanzadas de la vida.

Pautas para el diagnóstico

En presencia de trastornos del sistema nervioso o cuando se trata de un individuo con una buena adaptación previa y con relaciones familiares y sociales normales, el diagnóstico debe ser hecho con mucha precaución.

- No debe haber evidencia de un trastorno somático.
- Debe haber un conocimiento suficiente del entorno psicológico y social y de las relaciones interpersonales del enfermo para permitir una presunción razonable de los motivos de la aparición del trastorno.

Trastornos disociativos de la motilidad (CIE 10 F44.4)

Las variedades más frecuentes son la pérdida de la capacidad de movimiento de la totalidad o de una parte de un miembro o miembros. La parálisis puede ser completa o parcial, con movimientos debilitados o lentos.

Pueden presentarse distintos tipos y grados de falta de coordinación de movimientos (ataxia), en particular de las piernas, dando lugar a extraños modos de andar o a la incapacidad de permanecer en pie sin ayuda (astasia-abasia). Puede haber un parecido muy cercano a casi cualquier variedad de ataxia, apraxia, acinesia, afonía, disartria, discinesia o parálisis. Pueden aparecer también temblores o sacudidas exageradas de una o más extremidades o de todo el cuerpo (OMS, 2001). Fig.226

Figura N° 226. Representación gráfica de trastornos de motilidad y sensibilidad.



Adaptado de: Prieto (2016).

Incluye:

- Afonía psicógena.
- Disfonía psicógena.

Manejo:

En cuanto al manejo de los trastornos descritos anteriormente, se deben tomar como referencia la presentación en cada paciente, ya que puede variar de persona a persona dependiendo del grado de afectación psicológica en la que se encuentre, así por ejemplo para el manejo del estupor disociativo se harán las mismas consideraciones que para la amnesia disociativa en cuanto a descartar: lesiones por trauma (en la cabeza); intoxicaciones que puedan provocar parálisis, olvidos; y enfermedades propias del sistema nervioso que puedan derivar en parálisis progresivas en la persona.

A continuación se debe tomar en cuenta las siguientes pautas para su manejo general:

1. Realizar una evaluación primaria y secundaria.
2. Descartar lesiones por trauma que puedan justificar la amnesia tales como: golpes directos sobre la cabeza, caídas.
3. Descartar intoxicaciones que puedan justificar la amnesia.
4. Hacer un diagnóstico diferencial con otras patologías propias del sistema nervioso y consumo de sustancias.
5. No aplicar estímulos dolorosos que puedan lesionar o aumentar la resistencia en el paciente, recordar que estos pacientes pueden tener una alta tolerabilidad al dolor por tanto podría causar más daño, únicamente se recomienda realizar el frote esternal, si no responde no insistir.
6. No tratar de hacer beber ningún líquido al paciente, esto podría provocar un atragantamiento al no conocer hasta dónde tiene control consciente de sus movimientos.
7. Si se considera que no debe ser trasladado el paciente, no discutir estas acciones en presencia del paciente, realizarlo con los familiares explicando que el posible origen del problema del paciente sea de origen psicógeno (problemas personales, familiares, laborales, duelos, entre otras situaciones emocionales que pueden originar su estado).

Convulsiones disociativas (CIE 10 F44.5)

Esta puede ser una de las formas disociativas más presentadas en el manejo de la atención pre – hospitalaria y que amerita un diagnóstico diferencial con las convulsiones reales (Gómez Restrepo, 2008).

Según el clasificador internacional las pautas para

reconocer una convulsión disociativa consisten en las siguientes:

- Los movimientos de las convulsiones disociativas pueden imitar a los ataques epilépticos como pueden ser: tónico – clónicas, tónicas o clónicas.
- No existe mordedura de la lengua o no es muy común como en las convulsiones reales
- No hay evidencia de contusiones debidas a las caídas o golpes que se pueden dar cuando una persona convulsiona realmente.
- No se evidencia relajación de esfínteres, esto se presenta comúnmente en personas que convulsionan

de forma real.

- No hay pérdida de la conciencia, es decir no presenta estado postictal, propio de una convulsión real.

Hay que tomar en cuenta que pueden existir otros cuadros psicopatológicos que puede presentar un paciente, mismos que se consideran en la atención de emergencias pre hospitalarias, sin embargo el manejo se lo debe realizar con una adecuada y eficaz intervención en crisis, propia de la intervención de primera instancia en la cual el personal pre hospitalario se encuentra en capacidad de aplicar de acuerdo a su nivel de formación y podrá referirse a los manuales indicados para esta.

PUNTOS CLAVE

- **Toda atención que se proporcione en Medicina Prehospitalaria, debe basarse en la adecuada elaboración de la historia clínica.**
- **Se debe desarrollar distintas habilidades sociales como la escucha activa, empatía, asertividad para ponerlos en práctica en la atención de emergencias.**
- **Es muy importante la identificación de los diferentes tipos de trastornos disociativos, puesto que de ello dependerá el manejo prehospitalario.**
- **El manejo inicial de este tipo de patologías, debe seguir los mismos lineamientos que el resto de atenciones en atención prehospitalaria: Seguridad de la escena; Evaluación primaria y secundaria.**

Bibliografía

Aragon, R. (29 de agosto de 2014). Trastorno de identidad disociativa. Obtenido de Psique Viva: <http://psiqueviva.com/trastorno-de-identidad-disociativa-tid/>

Gómez Restrepo, C. H. (2008). *Psiquiatría Clínica. Diagnóstico y tratamiento en niños, adolescentes y adultos* (Tercera ed.). México D.F.: Panamericana.

OMS. (2001). *Clasificación Multiaxial de los trastornos psiquiátricos en niños y adolescentes. CIE-10 Clasificación Internacional de las Enfermedades*. México D.F.: Panamericana.

Prieto, C. (4 de enero de 2016). Acerca de la disociación mental. Obtenido de Psique Viva: <http://psiqueviva.com/acerca-la-disociacion-mental/>

Psicoactiva. (s.f.). *Clasificación de enfermedades mentales CIE-10. F44 Trastornos disociativos (de conversión)*. Obtenido de Psicoactiva Mujer hoy: http://www.psicoactiva.com/cie10/cie10_28.htm

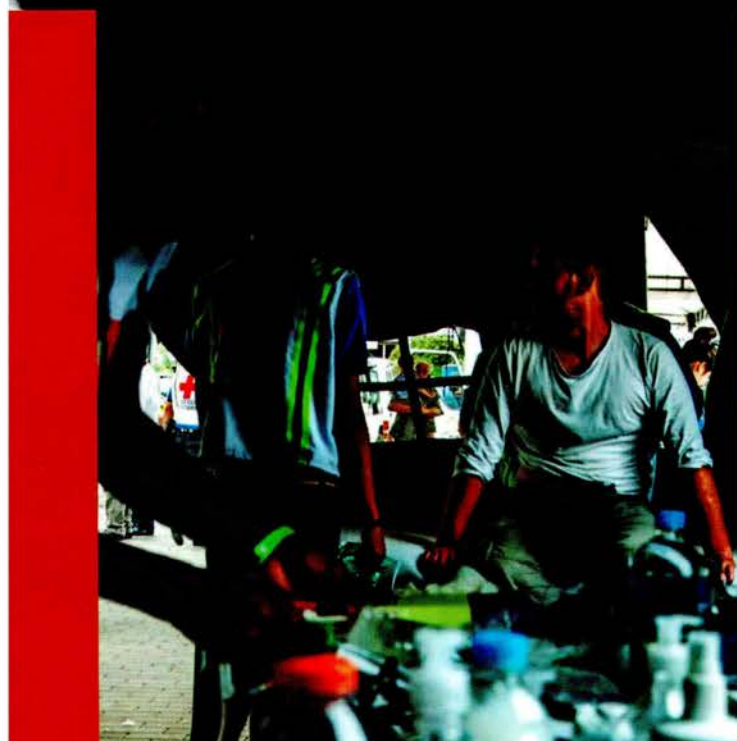
Psicomed. (s.f.). *CIE 10. F44 Trastornos disociativos (de conversión)*. Recuperado el 16 de Abril de 2016, de Psicomed.net: http://www.psicomed.net/cie_10/cie10_F44p.html

Suarez Aparicio, V. M. (2 de Mayo de 2012). *Ensayos sobre "trastornos somatoformes y disociativos"*. Obtenido de Ensayos: http://saludmentalsensayos.blogspot.com/2012/05/trastornossomatoformes-y-disociativos_02.html

CAPÍTULO 19

Aspectos éticos y legales en la atención de emergencias

Camilo Alvear



OBJETIVOS

- Conocer las leyes que se encuentran vigentes en cuanto al procedimiento de atención de pacientes.
- Atender emergencias médicas prehospitalarias con criterio técnico y enfoque comunitario, basado en las leyes, normas, procedimientos que rigen en el Ecuador.

El Marco Legal

De acuerdo a la jerarquización de las leyes en nuestro país, en este capítulo se pretende detallar las leyes más afines al desarrollo del trabajo del paramédico, para su conocimiento y aplicación; por lo que empezaremos describiendo a la Constitución de la República del Ecuador, como Ley Suprema, posteriormente con las Leyes Orgánicas (Ley Orgánica de Salud, Código Orgánico Integral Penal); Leyes Ordinarias (Ley de Derechos y Amparo del Paciente); y los respectivos Acuerdos Ministeriales (Modelo de Atención Integral de Salud, Tipología y Homologación de los Establecimientos de Salud y la Norma Técnica del Subsistema de Referencia, Derivación, Contrareferencia, Referencia Inversa y Transferencia del Sistema Nacional de Salud).

Constitución De La República Del Ecuador

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

Art. 361.- El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud, y normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud, así como el funcionamiento de las entidades del sector.

Art. 365.- Por ningún motivo los establecimientos públicos o privados ni los profesionales de la salud negarán la atención de emergencia. Dicha negativa se sancionará de acuerdo con la ley.

Ley Orgánica De Salud

Art. 6.- Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública: en sus numerales:

12. Elaborar el plan de salud en gestión de riesgos en desastres y en sus consecuencias, en coordinación con la Dirección Nacional de Defensa Civil y demás organismos competentes;

13. Regular, vigilar y tomar las medidas destinadas a proteger la salud humana ante los riesgos y daños que pueden provocar las condiciones del ambiente;

34. Cumplir y hacer cumplir esta Ley, los reglamentos y otras disposiciones legales y técnicas relacionadas con la salud, así como los instrumentos internacionales de los cuales el Ecuador es signatario.

Art. 35.- La autoridad sanitaria nacional colaborará con los gobiernos seccionales y con los organismos competentes para integrar en el respectivo plan vigente el componente de salud en gestión de riesgos en emergencias y desastres,

para prevenir, reducir y controlar los efectos de los desastres y fenómenos naturales y antrópicos.

Art. 186.- Es obligación de todos los servicios de salud que tengan salas de emergencia, recibir y atender a los pacientes en estado de emergencia. Se prohíbe exigir al paciente o a las personas relacionadas un pago, compromiso económico o trámite administrativo, como condición previa a que la persona sea recibida, atendida y estabilizada en su salud.

Una vez que el paciente haya superado la emergencia, el establecimiento de salud privado podrá exigir el pago de los servicios que recibió.

Art. 187.- Los valores no recuperados por el servicio de salud por la atención a un paciente en estado de emergencia, cuya imposibilidad de pago esté debidamente comprobada, se deducirán del impuesto a la renta de conformidad con las disposiciones de la Ley de Régimen Tributario Interno.

Art. 193.- Son profesiones de la salud aquellas cuya formación universitaria de tercer o cuarto nivel está dirigida específica y fundamentalmente a dotar a los profesionales de conocimientos, técnicas y prácticas, relacionadas con la salud individual y colectiva y al control de sus factores condicionantes, y reconocidas legalmente en el país, o por una del exterior, revalidado y refrendado. En uno y otro caso debe estar registrado ante el CONESUP y por la autoridad sanitaria nacional.

Art. 194.- Para ejercer como profesional de salud, se requiere haber obtenido título universitario de tercer nivel, conferido por una de las universidades establecidas.

Art. 195.- Los títulos de nivel técnico superior o tecnológico así como los de auxiliares en distintas ramas de la salud, para su habilitación deben ser registrados en las instancias respectivas e inscritos ante la autoridad sanitaria nacional.

Art. 198.- Los profesionales y técnicos de nivel superior que ejerzan actividades relacionadas con la salud, están obligados a limitar sus acciones al área que el título les asigne.

Art. 199.- Corresponde a la autoridad sanitaria nacional la investigación y sanción de la práctica ilegal, negligencia, impericia, imprudencia e inobservancia en el ejercicio de las profesiones de la salud, sin perjuicio de la acción de la justicia ordinaria.

Art. 200.- El profesional que ampare con su título o con su firma el ejercicio de las profesiones de la salud a personas no autorizadas, sin perjuicio de lo establecido en esta Ley, será sancionado de acuerdo con la legislación aplicable.

Art. 201.- Es responsabilidad de los profesionales de salud, brindar atención de calidad, con calidez y eficacia, en el ámbito de sus competencias, buscando el mayor

beneficio para la salud de sus pacientes y de la población, respetando los derechos humanos y los principios bioéticos.

Es su deber exigir condiciones básicas para el cumplimiento de lo señalado en el inciso precedente.

Art. 202.- Constituye infracción en el ejercicio de las profesiones de salud, todo acto individual e intransferible, no justificado, que genere daño en el paciente y sea resultado de:

- a) Inobservancia, en el cumplimiento de las normas;
- b) Impericia, en la actuación del profesional de la salud con falta total o parcial de conocimientos técnicos o experiencia;
- c) Imprudencia, en la actuación del profesional de la salud con omisión del cuidado o diligencia exigible; y,
- d) Negligencia, en la actuación del profesional de la salud con omisión o demora injustificada en su obligación profesional.

Art. 226.- En caso de que la infracción tenga indicios de responsabilidad penal, el expediente se remitirá a la autoridad competente.

Art. 240.-Las infracciones determinadas en esta ley se sancionarán con:

- a) Multa;
- b) Suspensión del permiso o licencia;
- c) Suspensión del ejercicio profesional;
- d) Decomiso (...)

Art. 241.- Será sancionado con multa de un salario básico unificado del trabajador en general, el incumplimiento a lo dispuesto en los artículos (...) y 202 literal a), de esta Ley.

Art. 243.- Será sancionado con multa de cinco salarios básicos unificados del trabajador en general, el incumplimiento a lo dispuesto en los artículos (...) y 202 literal b), de esta Ley.

Art. 246.- Será sancionado con multa de diez salarios básicos unificados del trabajador en general, el incumplimiento a lo dispuesto en los artículos (...) y 202 literal c), de esta Ley.

Art. 249.- Será sancionado con multa de veinte salarios básicos unificados del trabajador en general, el incumplimiento a lo dispuesto en los artículos (...) y 202 literal d), de esta Ley.

Código Orgánico Integral Penal

Artículo 146.- Homicidio culposo por mala práctica profesional.- La persona que al infringir un deber objetivo

de cuidado, en el ejercicio o práctica de su profesión, ocasione la muerte de otra, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

El proceso de habilitación para volver a ejercer la profesión, luego de cumplida la pena, será determinado por la Ley.

Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años si la muerte se produce por acciones innecesarias, peligrosas e ilegítimas.

Para la determinación de la infracción al deber objetivo de cuidado deberá concurrir lo siguiente:

1. La mera producción del resultado no configura infracción al deber objetivo de cuidado.
2. La inobservancia de leyes, reglamentos, ordenanzas, manuales, reglas técnicas o *lex artis* aplicables a la profesión.
3. El resultado dañoso debe provenir directamente de la infracción al deber objetivo de cuidado y no de otras circunstancias independientes o conexas.
4. Se analizará en cada caso la diligencia, el grado de formación profesional, las condiciones objetivas, la previsibilidad y evitabilidad del hecho

Artículo 218.- Desatención del servicio de salud.- La persona que, en obligación de prestar un servicio de salud y con la capacidad de hacerlo, se niegue a atender a pacientes en estado de emergencia, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Si se produce la muerte de la víctima, como consecuencia de la desatención, la persona será sancionada con pena privativa de libertad de trece a dieciséis años.

Si se determina responsabilidad penal de una persona jurídica, será sancionada con multa de treinta a cincuenta salarios básicos unificados del trabajador en general y su clausura temporal.

Artículo 422.- Deber de denunciar.- Deberán denunciar quienes están obligados a hacerlo por expreso mandato de la Ley, en especial:(...)

En su numeral 2 describe.- . Las o los profesionales de la salud de establecimientos públicos o privados, que conozcan de la comisión de un presunto delito.

Artículo 480.- Allanamiento.- El domicilio o el lugar donde la persona desarrolle su actividad familiar, comercial o laboral, podrá ser allanado en los siguientes casos:(...)

En su numeral 7. detalla.- Cuando se trate de situaciones de emergencia, tales como: incendio, explosión, inundación u otra clase de estragos que pongan en peligro la vida o la propiedad.

Artículo 683.- Examen obligatorio de salud.- Toda persona

se someterá a un examen médico antes de su ingreso a los centros de privación de libertad y se le brindará, de ser necesario, atención y tratamiento.

Este examen se realizará en una unidad de salud pública. Si la persona presenta signos que hagan presumir que fue víctima de tortura, tratos crueles, inhumanos o degradantes; la o el profesional de salud que realiza el examen informará del hecho a la autoridad competente del centro, quien presentará la denuncia, acompañada del examen médico, a la Fiscalía.

Ley De Derechos Y Amparo Del Paciente

Capítulo III

Amparo Al Paciente En Situaciones De Emergencia

Artículo 7.- SITUACION DE EMERGENCIA.- Es toda contingencia de gravedad que afecte a la salud del ser humano con inminente peligro para la conservación de la vida o de la integridad física de la persona, como consecuencia de circunstancias imprevistas e inevitables, tales como: choque o colisión, volcamiento u otra forma de accidente de tránsito terrestre, aéreo o acuático, accidentes o infortunios en general, como los ocurridos en el medio de trabajo, centros educativos, casa, habitación, escenarios deportivos, o que sean el efecto de delitos contra las personas como los que producen heridas causadas con armas cortopunzantes, de fuego, contundentes, o cualquiera otra forma de agresión material.

Artículo 8.- Todo paciente en estado de emergencia debe ser recibido inmediatamente en cualquier centro de salud, público o privado, sin necesidad de pago previo.

Artículo 9.- Se prohíbe a los centros de salud públicos y privados exigir al paciente en estado de emergencia y a las personas relacionadas con el, que presenten cheques, tarjetas de crédito, pagarés a la orden, letras de cambio u otro tipo de documento de pago, como condición previa a ser recibido, atendido y estabilizado en su salud.

Tan pronto como el paciente haya superado la emergencia y se encuentre estabilizado en sus condiciones físicas, el centro de salud tendrá derecho para exigir al paciente o a terceras personas relacionadas con el, el pago de los servicios de salud que recibió.

Artículo 10.- El estado de emergencia del paciente será calificado por el centro de salud al momento de su arribo.

Artículo 11.- Los valores no recuperados por el centro de salud por la atención a (sic) un paciente en estado de emergencia, podrán deducirse del impuesto a la renta de (sic) conformidad con las disposiciones de la Ley de Régimen Tributario Interno.

Modelo De Atención Integral De Salud

En su capítulo 5.2.1. Niveles de Atención: Tipología y homologación de establecimientos de salud, hace referencia a la Atención hospitalaria; el mismo que es reemplazado por el Acuerdo Ministerial 5212 que detalla el reglamento sustituto de:

Tipología y Homologación de los Establecimientos de Salud

CAPITULO VII

SERVICIO DE ATENCIÓN DE SALUD MÓVIL

Art. 23.- La Atención de Salud Móvil es el servicio integrado de salud transversal a todos los niveles de atención que tiene como principio la movilidad e itinerancia, mediante la cual se provee prestaciones de salud móvil en situaciones de urgencias/emergencias, transporte y atención directa a usuarios/pacientes.

Este servicio tiene dos modalidades:

1. Servicio de ambulancias que está integrado por los Vehículos de Transporte y Asistencia Sanitaria/ Ambulancias; y,
2. Servicio Ambulatorio Móvil de Atención y Apoyo, integrado por las Unidades Móviles de Atención y por las Unidades Móviles de Apoyo.

Art. 24.- VEHICULOS DE TRANSPORTE Y ASISTENCIA SANITARIA /AMBULANCIAS.- Se define como el servicio integrado transversal a todos los niveles de atención, brindado mediante vehículos sanitarios especiales, con el componente de talento humano específico y equipamiento correspondiente. Este servicio se divide en tres tipos:

1. Transporte primario o atención pre-hospitalaria

Es el conjunto de talento humano, vehículos sanitarios, equipos, sistemas de comunicación y transmisión biomédica e informática, destinado a lograr el acceso, liberación, Triage, atención primaria, estabilización y traslado del usuario/paciente en condición de emergencia/urgencia, desde el propio lugar de los acontecimientos hasta su recepción en un establecimiento de salud.

Se activa desde la alerta, notificación o solicitud de ayuda a la central de emergencia o centro regulador, donde se evalúa la veracidad y complejidad del requerimiento y, consecuentemente se produce el despacho del vehículo de transporte sanitario hacia la escena de emergencia. El servicio de transporte primario o atención pre-hospitalaria se desarrolla a través de:

- a) Vehículo de asistencia y evaluación rápida (VAER)

Son vehículos rápidos y pequeños de gran maniobrabilidad. Cuentan mínimo con un operador de vehículo sanitario y un profesional en atención pre-hospitalaria, quien es el encargado de iniciar la asistencia de salud y la evaluación de la escena de emergencia “in situ”. Brindan información al centro regulador sobre el tipo de evento, número de víctimas, riesgos específicos asociados a la escena y requerimientos especiales, según la complejidad del mismo.

b) Ambulancia de soporte vital básico (ASVB)

Son vehículos de transporte sanitario con el equipamiento, medicamentos, dispositivos médicos y talento humano necesarios para la atención a usuarios/pacientes, cuya condición clínica suponga un riesgo vital bajo, si se toman las medidas oportunas y no requiere cuidados especiales. Cuentan mínimo con un operador del vehículo sanitario y un profesional en atención pre-hospitalaria. Pueden realizar transporte secundario.

c) Ambulancia de soporte vital avanzado (ASVA)

Son vehículos de transporte sanitario con el equipamiento, medicamentos, dispositivos médicos y talento humano necesarios para la atención a usuarios/pacientes, cuya condición clínica suponga un riesgo potencial o inminente para la vida y requiere cuidados especiales. Cuentan mínimo con un operador del vehículo sanitario y un profesional en atención pre-hospitalaria. Pueden realizar transporte secundario.

2. Transporte secundario

Se define como el conjunto de talento humano, vehículos sanitarios, equipos, sistemas de comunicación y transmisión biomédica e informática, que es transversal a todos los niveles de atención, cuya función es el transporte del usuario/paciente entre establecimientos de salud, cumpliendo con los criterios de referencia, derivación, contrareferencia y transferencia, incluido el transporte desde un establecimiento de salud hasta el domicilio del usuario/paciente.

El servicio de transporte secundario se desarrolla a través de:

a) Ambulancia de transporte simple (ATS)

Son vehículos de transporte sanitario con equipamiento, medicamentos, dispositivos médicos y talento humano básico para la atención a usuarios/pacientes, cuya condición clínica no suponga riesgo vital y no amerite cuidados especiales. Cuentan con un operador de vehículo sanitario y un paramédico/profesional de la salud, su función es el transporte

del usuario/paciente entre establecimientos de salud, cumpliendo con los criterios de referencia, derivación, contrareferencia y transferencia, incluido el transporte desde una unidad operativa al domicilio del usuario/paciente.

b) Ambulancia de especialidad: cuidados intensivos (AE-CI)

Brinda soporte vital avanzado de especialidad en cuidados intensivos para adultos y niños. Cuenta como mínimo con un operador de vehículo sanitario, un médico especialista y un paramédico/profesional de la salud.

c) Ambulancia de especialidad: neonatología (AE-N)

Brinda soporte vital avanzado de especialidad en cuidados intensivos para neonatos. Cuenta como mínimo con un operador de vehículo sanitario, un médico especialista y un paramédico profesional de la salud.

Los medios para realizar el transporte sanitario no se limitan al transporte terrestre por lo que deben contemplarse también medios aéreos y acuáticos.

3. Transporte primario y secundario

Transporte Sanitario Aéreo/Ambulancia Aérea (AaA)

Es el transporte para el traslado urgente por vía aérea de un usuario/paciente en condición de alta dificultad en la movilidad, condición crítica y/o accesibilidad y/u oportunidad de la atención, cuando no exista transporte alternativo para transportar al paciente a un establecimiento de salud de mayor capacidad resolutive y más accesible.

Cuenta con equipamiento y talento humano, según el caso requerido, con el fin de preservar la vida del usuario/paciente.

Este transporte deberá cumplir la normativa respectiva en cuanto a equipamiento, talento humano, soporte técnico aéreo y validación de la institución reguladora de aviación civil.

Transporte Sanitario Acuático/Ambulancia Acuática (AcA)

Es el transporte para el traslado urgente por vía acuática de un usuario/paciente en condición de alta dificultad en la movilidad, condición crítica y/o accesibilidad y/u oportunidad de la atención.

Se utiliza siempre y cuando no exista un medio de transporte alternativo y su empleo sea debidamente justificado por la condición clínica del paciente para que sea transportado a un establecimiento de salud de mayor capacidad resolutive y más accesible.

Deberá cumplir la normativa respectiva en cuanto a equipamiento, talento humano y soporte técnico acuático.

Independiente del tipo de transporte a ser utilizado, el objetivo fundamental del servicio de ambulancias es la preservación de la vida humana; por lo cual, en los casos de transporte de usuarios/pacientes, en los que corre riesgo su vida, se emplearán los recursos necesarios, sin tomar en cuenta si por definición corresponde a transporte primario o secundario.

Norma Técnica del Subsistema de Referencia, Derivación, Contrareferencia, Referencia Inversa y Transferencia del Sistema Nacional de Salud.

Nivel prehospitalario: es un nivel transversal a todos los niveles de atención proporcionando prestaciones temporales prehospitalarias, responsables de brindar atención en salud a aquellas personas que han sufrido una alteración aguda de su integridad física o mental, causada por trauma o enfermedad de cualquier etiología, mediante la utilización de recursos suficientes para preservar la vida y disminuir las complicaciones y los riesgos de discapacidad o muerte, en el sitio de ocurrencia del evento y durante el traslado, hasta la admisión en la institución asistencial.

Los medios para realizar transporte sanitario en la atención prehospitalario no se limitan al transporte terrestre, y debe contemplarse medios aéreos y acuáticos según la necesidad y requerimiento pertinente

Organización del nivel prehospitalario: Este nivel organiza la respuesta a emergencias que ocurren fuera de los establecimientos de salud y tienen dos elementos; el centro coordinador de llamadas SIS ECU 911 y las ambulancias para transporte primario brindando servicios asistenciales de salud, estabilizan al paciente en condiciones críticas y lo transportan a los servicios de emergencia de los establecimientos de salud para el diagnóstico y tratamiento inmediato.

La entrega recepción de los pacientes se registran en el formulario HCU-F002.

Referencia:

Es el procedimiento por el cual los prestadores de salud envían a los usuarios de un establecimiento de salud de menor a mayor complejidad o al mismo nivel de atención o de complejidad cuando la capacidad instalada no permite resolver el problema de salud.

La referencia se realiza entre establecimientos de salud de una misma entidad del sistema utilizando el formulario 053.

Derivación:

es el procedimiento por el cual los prestadores de salud envían a los usuarios de cualquier nivel de atención a un prestador externo público (Red Pública Integral de Salud) o privado (Complementario) del mismo o mayor nivel de atención y/o de complejidad, cuando la capacidad instalada del establecimiento o de la entidad a la que pertenece no permite resolver el problema de salud, por la que se le envía, buscando la complementariedad de los servicios previa la autorización correspondiente.

Para realizar las derivaciones a la red complementaria, primeramente se debe agotar la red pública de salud y se debe utilizar el formulario 053.

Contrareferencia:

Es el procedimiento obligatorio por el cual un usuario que inicialmente fue referido/derivado es retornado luego de haber recibido la atención con la información pertinente al establecimiento de salud de menor nivel de atención correspondiente, para garantizar la continuidad y complementariedad de su atención.

Referencia Inversa:

Se entiende como referencia inversa cuando un usuario se autorefiere al servicio de emergencia de un establecimiento de salud del segundo y/o tercer nivel de atención, en el que debe ser atendido su problema de salud sea urgente o emergente y de ninguna manera se negará la asistencia sanitaria por no tener una referencia.

Luego que el profesional haya atendido su problema de salud, debe llenar el formulario No. 053 y señalar que no ha sido referido/a desde el primer nivel de atención y enfatizando este hecho con mayúsculas en la parte superior del formulario.

Este formulario debe ser enviado con el usuario al establecimiento de salud del primer nivel de atención correspondiente.

El usuario se autorefiere a un establecimiento de salud de mayor nivel de atención debido a que no recibió atención o no dispone de establecimientos de salud del primer nivel cerca de su domicilio, o por desconocimiento del nivel que puede resolver su caso.

Transferencia:

Es el traslado de un usuario en un transporte institucional de un establecimiento de salud a otro, con acompañamiento de un profesional de salud calificado.

Y como parte final se agrega los conceptos de Emergencia y Urgencia establecidos en este documento.

Emergencia:

Es la alteración de la integralidad física, funcional y/o psíquica por cualquier causa con diversos grados de severidad, que comprometen la vida o funcionalidad de la persona y que requieren de la protección inmediata de

servicios de salud, a fin de conservar la vida y prevenir consecuencias críticas presentes o futuras.

Urgencia:

Enfermedad o problema de salud que podría convertirse en una emergencia si es que el cuidado médico dado por una condición que, sin tratamiento en su debido tiempo, se podría esperar que resulte en emergencia.

En la Figura N° 227 Se hace referencia al modelo operativo del subsistema de referencia, derivación, contrareferencia, referencia inversa y transferencia.

Aspectos Éticos

Reflexiones iniciales: En su aspecto exacto, filosófico y semántico. Ética no es sinónimo de moral.

Moral: Conjunto de facultades del espíritu que norman las acciones humanas en orden a su bondad o su malicia, conciernen al fuero interno de cada persona.

Conjunto de reglas de conducta, normas y comportamientos, propuestos por una determinada doctrina y que un grupo social determinado suele aceptar como válidos en el comportamiento humano y social para todos los miembros de esa sociedad o bien como característica inherente a una determinada condición, aceptada por la misma sociedad.

Ética: Ciencia que estudia los móviles de la conducta humana. Juzgamiento de nuestras acciones, ¿por qué hago esto?, ¿por qué hago lo que hago? Reflexión sobre el ¿por qué?. Reflexión sobre los motivos que llevan a elegir e inventar una forma de vida, optando por lo que parece bueno, es decir, conveniente para la sociedad frente a lo que parece malo e inconveniente.

Es decir, “un cierto saber vivir” que permite equivocarse menos frente a la sociedad.

Bioética

Estudio sistemático de la conducta humana en el campo de las ciencias biológicas y la atención de la salud, en la medida en que esta conducta se examine a la luz de los valores y los principios morales.

Ética médica, que surge de la relación médico-paciente.

Problemas de valores en todas las profesiones de salud.

Aplicable a todas las investigaciones biomédicas y del comportamiento.

Cuestiones sociales: salud ocupacional, salud pública, control de natalidad.

Vida de plantas y animales (experimentos, demandas ambientales).

NORMAS ESTANDAR DE ATENCIÓN MÉDICA:

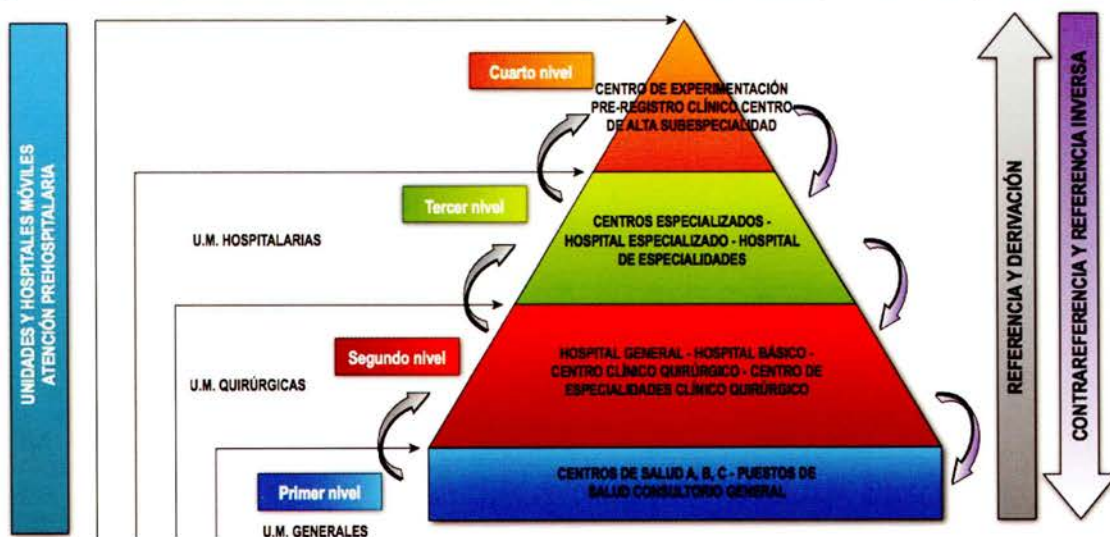
Es frecuente escuchar que en muchos países las personas están siendo demandadas por que se detuvieron a ayudar a alguien en un accidente.

En países existen guías que permiten brindar el cuidado de emergencia sin que el proveedor tenga que preocuparse de ser demandado. Partimos de la norma que toda persona la obligación moral de ayudar a otros (Deber de actuar).

En servicio o fuera de él, los TEM están obligados.

Estas guías, que permitan brindar el cuidado de emergencia sin que el proveedor pueda ser demandado, se ha basado en las leyes, órdenes administrativas y protocolos publicados por los Servicios de Emergencias Médicas (SEM) y por otras organizaciones e instituciones.

Figura N° 227. Modelo operativo de operativo del subsistema de referencia, derivación, contrareferencia, referencia inversa y transferencia.



Adaptado de: Ministerio de Salud Pública (2013).

Constituyendo una especie de Código de Conducta. Este estándar de cuidados permite que el proveedor pueda ser evaluado, en relación a alguien con entrenamiento y experiencia, trabajando en condiciones similares.

Conducta individual y colectiva de quién presta la atención (comparación con otro).

Normas impuestas por la ley.

Normas profesionales e institucionales.

Se debe mantener siempre un estándar de cuidados que consiste en:

1. No exceder en dar cuidados que sobrepasan el entrenamiento.
2. No maltratar o abusar del paciente.
3. Quién administra cuidados puede ser evaluado para

medir sus conocimientos y experiencias.

4. El abandono del paciente está sujeto a acciones legales.

CONSENTIMIENTO IMPLÍCITO:

Se asume en un paciente inconsciente, confundido o seriamente lesionado, o bien en un menor de edad que no pueda tomar decisiones.

CONSENTIMIENTO EXPLÍCITO:

Es el que se solicita al paciente, aun familiar o representante legal (pacientes: inconscientes, confundidos, seriamente lesionados, menores de edad, o pacientes con retardo mental).

PUNTOS CLAVE

- **Cualquier atención médica en el ámbito prehospitalario e intrahospitalario está regido bajo normativas legales.**
- **Se deben seguir protocolos de actuación y cumplir con lo establecido en Guías y Normas Técnicas.**
- **La negativa de atención por parte de un profesional sanitario, deberá ser comunicada al SIS ECU 911.**
- **El desconocimiento de las Leyes no exime de responsabilidades en el caso de incumplimiento de una Norma.**

Bibliografía

Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Quito: Asamblea Nacional.

Asamblea Nacional República del Ecuador. (2014). Código Orgánico Integral Penal. Quito: Asamblea Nacional República del Ecuador.

Congreso Nacional. (2006). Ley de derechos y amparo al paciente. Quito: Congreso Nacional.

Congreso Nacional. (2006). Ley Orgánica de Salud. Quito: Congreso Nacional del Ecuador.

Ministerio de Salud Pública. (2013). Manual del Modelo de Atención Integral del Sistema Nacional de Salud Familiar Comunitario e Intercultural (MAIS-FCI). Quito: Dirección Nacional de Articulación y Manejo del Sistema Nacional de Salud y de la Red Pública.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2013). Subsistema de referencia, derivación, contrareferencia, referencia inversa y transferencia del Sistema Nacional de Salud. Norma Técnica. Quito: Dirección Nacional de Normatización.

CAPÍTULO 20

Emergencias pediátricas

Diego Gómez Correa



OBJETIVOS

- Desarrollar conocimientos y actitudes para el manejo prehospitalario del paciente pediátrico.
- Adquirir destrezas en el manejo del paciente pediátrico.
- Diferenciar las técnicas en la atención prehospitalaria del niño y del adulto.

Introducción

El niño experimenta cambios cognitivos y físicos que lo hacen diferente a un paciente adulto. El Tecnólogo de Emergencias Médicas debe conocer el abordaje primario y secundario de un paciente pediátrico para identificar una situación de riesgo vital y responder de forma oportuna.

El cuidado en una situación de riesgo inicia por las personas presentes en el momento de la lesión o de la enfermedad, siendo el personal lego (familiares y transeúntes) el que realiza el llamado al Servicio de Emergencias Médicas, y el que puede proveer intervenciones que pueden salvar la vida como se ha demostrado en el caso del paro cardiaco presenciado (Caen, 2015) y la remoción de cuerpos extraños de la vía aérea (Andaloz & Sapien, 1999).

En el pasado era común para los Servicios Médicos de Emergencia emplear la filosofía de “cargar y transportar” sin poner énfasis en la provisión de una estabilización pediátrica específica (Sirbaugh & Shah, 2015). Actualmente se ha desarrollado la estrategia de la asistencia basada en la valoración en la cual el personal efectúa una valoración continua para determinar la presencia de anomalías fisiológicas e iniciar las medidas destinadas a corregirlas a medida que aparecen (Markenson, 2007). Las tres causas de muerte inmediata en niños son: la hipoxia, hemorragia masiva y el trauma grave del sistema nervioso central (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016). El manejo inicial prehospitalario se realiza considerando estas causas y el mecanismo de lesión.

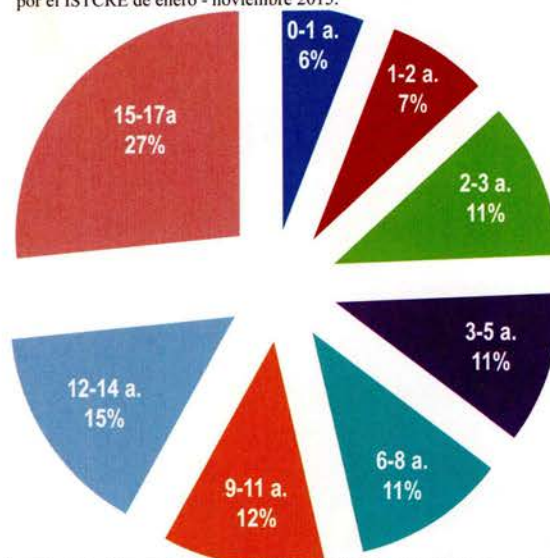
En la escena en la que se provee cuidado al paciente pediátrico deben realizarse intervenciones oportunas que tengan un claro beneficio, que se realicen fácil y rápidamente y que puedan salvar una vida (Sirbaugh & Shah, 2015). En el desarrollo del capítulo se expondrán en cada tema las intervenciones correspondientes al Tecnólogo de Emergencias Prehospitalarias.

Epidemiología de las Emergencias Pediátricas Prehospitalarias - ISTCRE

En los registros del Instituto Superior Tecnológico de la Cruz Roja Ecuatoriana correspondientes a los meses Enero a Noviembre del año 2015 en los sectores del centro y norte de la ciudad de Quito (Ecuador), los pacientes pediátricos representaron aproximadamente el 11 % del total de las atenciones prehospitalarias, de estos el 54% fueron hombres y el 46% mujeres, siendo los adolescentes de 15 a 17 años el rango de edad más frecuentemente atendido (27%). Figura 228.

Los tipos de atenciones más frecuentes fueron las relacionadas con trauma (58%), seguidas por las

Figura N° 228. Atenciones pediátricas proporcionadas por el ISTCRE de enero - noviembre 2015.



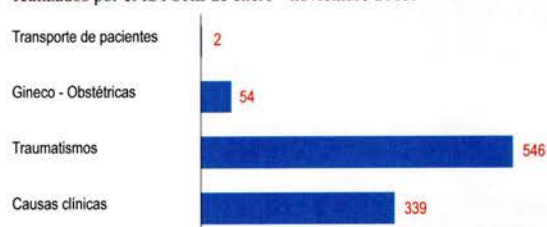
Adaptado de: Archivo estadístico ISTCRE 2015.

patologías clínicas (36%) y las gineco-obstétricas (6%). Haciendo referencia a las causas de las atenciones el 44% de los casos de Trauma se realizaron en el contexto de accidentes de tránsito, los episodios convulsivos y la dificultad respiratoria fueron las atenciones clínicas más frecuentes con el 14% y el 11% de las atenciones respectivamente, mientras que el 40% de las atenciones obstétricas se realizaron a pacientes con labor de parto.

En las Figuras 229, 230, 231, se destalla la frecuencia de los tipos de atenciones y sus principales causas.

*Otras causas corresponden a las enfermedades con menos de 5 atenciones en el 2015, entre ellas están: alteración de la salud mental, cuerpo extraño en vía digestiva, hipotermia, mordedura de insecto, mordedura

Figura N° 229. Tipos de Atención prehospitalaria pediátrica, realizados por el ISTCRE de enero - noviembre 2015.



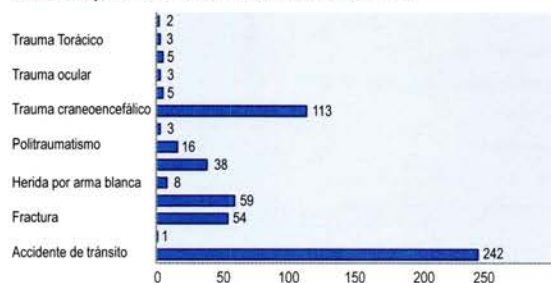
Adaptado de: Archivo estadístico ISTCRE 2015.

Figura N° 230. Emergencias Gineco - obstétricas realizadas por el ISTCRE de enero - noviembre 2015.



Adaptado de: Archivo estadístico ISTCRE 2015.

Figura N° 231. Atenciones por Traumatismos realizadas por el ISTRCE de enero - noviembre 2015.



Adaptado de: Archivo estadístico ISTRCE 2015.

de serpiente, golpe de calor, lumbalgia, parafimosis, ruptura timpánica, anafilaxia, entre otras.

Diferencias Anatómicas y Fisiológicas entre el niño y el adulto

Es importante conocer las características anatómicas del paciente pediátrico que aumentan su riesgo para el desarrollo de lesiones y las respuestas fisiológicas únicas de esta edad, que condicionan modificaciones en la técnica de procedimientos pre-hospitalarios y en la administración de un tratamiento (Markenson, 2007) (NAEMT, 2016; Lee L. K., 2014). Figura N° 232.

Valoración Prehospitalaria de los Hitos del desarrollo Pediátrico

Los hitos del desarrollo son un punto de referencia para la valoración del desarrollo neurológico del niño en varias esferas, en el contexto prehospitalario son útiles para determinar si el comportamiento del niño es el esperado para su edad. Cuando el niño está enfermo, sufre una lesión o tiene miedo puede comportarse como si fuese menor a su edad de desarrollo.

Markeson (2007) propone de forma general la siguiente

Tabla N° 30. Valoración del desarrollo pediátrico en el ambiente prehospitalario

Edad	Parámetro de evaluación
Nacimiento a 1 mes	Mira a su alrededor, se fija en caras y objetos pero no sigue el movimiento
2 a 4 meses	Sigue el movimiento de objetos o caras, comienza a sonreír
4 a 6 meses	Comienza a tomar alimentos infantiles
6 a 8 meses	Comienza a sentarse, muestra temor ante los extraños
12 meses	Se pone de pie
12 a 18 meses	Aprende a andar, comienza a usar palabras aisladas
2 años	Explora el entorno de manera activa
3 años en adelante	Desarrolla las capacidades de lenguaje y razonamiento

Adaptado de Markenson (2007)

referencia para la valoración del desarrollo en el ambiente prehospitalario Tabla N° 30.

Una comunicación adecuada considerando los hitos del desarrollo, mejor la calidad de atención.

Existen principios básicos de comunicación con el paciente pediátrico que se deben tomar en consideración (Knopeffi, 1982):

- Hablar a su nivel, a la altura de los ojos del paciente.
- Nunca estar demasiado ocupado para responder una pregunta de un niño.
- Los niños no siempre prestan atención a lo que se está diciendo, pero pueden notar que acciones se están realizando.
- Pensar que es lo que le gustaría si estuviese en sus zapatos.
- Prestar atención a sus acciones y sentimientos.

Fórmulas para el cálculo aproximado del peso del paciente pediátrico (NAEMT, 2016)

Fórmulas para el cálculo del peso en Kg según la edad (el resultado es una aproximación al percentil 50):

$$3 \text{ a } 12 \text{ meses} \quad [(\text{edad en meses}) + 9] / 2$$

$$2 \text{ a } 6 \text{ años} \quad [(\text{edad en años}) * 2] + 8$$

$$7 \text{ a } 15 \text{ años} \quad [(\text{edad en años}) * 3] + 3$$

Abordaje del niño politraumatizado

Aspectos generales del trauma en el paciente pediátrico

Los traumatismos constituyen la principal causa de atención prehospitalaria pediátrica en nuestro medio, y constituyen una de las principales causas de mortalidad.

Figura N° 232. Diferencias anatómicas y fisiológicas entre el niño y el adulto.

VIA AÉREA



Occipucio prominente (flexión fisiológica en decúbito)
 Los lactantes son respiradores nasales
 Cavidad oral pequeña y lengua grande (riesgo de obstrucción)
 Tráquea más corta y estrecha
 Epiglotis más blanda y en forma de U
 Anillo cricoideo estrecho
 Laringe más cefálica y anterior (intubación más compleja)

SISTEMA RESPIRATORIO



Respiración diafrágica / abdominal (la distensión abdominal dificulta la respiración)
 Menor capacidad residual funcional (riesgo de hipoxia)
 Menor volumen de aire en la inspiración/expiration (riesgo de barotrauma con la ventilación artificial excesiva)
 Músculos intercostales inmaduros (cansancio por el trabajo respiratorio)
 Mediastino más móvil (Lesiones intratorácicas más serias sin lesiones obvias en la pared del tórax)

SISTEMA CARDIOVASCULAR



Signos vitales distintos en cada rango de edad
 Menor volumen sanguíneo (la pérdida de volumen escaso es importante)
 El gasto cardíaco se mantiene por el incremento de la frecuencia cardíaca y la vasoconstricción, no pueden aumentar la contractilidad cardíaca
 Mejor compensación fisiológica ante la pérdida de sangre (la hipotensión es un signo tardío de shock)
 La hipoxia puede producir bradicardia
 Acceso vascular más complejo

SISTEMA OSEO



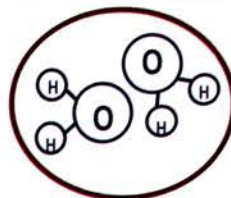
Ligamentos más fuertes y elásticos
 Huesos en proceso de osificación (menor cantidad de energía necesaria para la fractura)
 Presencia de cartilago de crecimiento (riesgo de fractura)
 Menor pérdida de sangre en fracturas de huesos largos
 Tórax óseo cartilaginoso con mayor complacencia (lesión de órganos intratorácicos sin fracturas)
 Las costillas inferiores no cubren la parte superior del abdomen (mayor riesgo de lesión hepática y del bazo)

SISTEMA NEUROLÓGICO



En los lactantes presencia de fontanelas y suturas óseas no fusionadas (mayor espacio para acumular hematomas)
 Mayor espacio subaracnoideo (acúmulo de hematomas)
 Huesos del cráneo más delgados
 Cerebro con más agua y menos mielina
 Mayor flexibilidad ligamentaria (daño medular sin lesión ósea)

SISTEMA METABÓLICO



Predisposición a la pérdida de calor (riesgo de hipotermia)
 Mayor cantidad de pérdidas insensibles de líquido (riesgo de deshidratación)
 Aunque tienen reservas pulmonares y cardíacas significativas, también tienen una demanda metabólica mayor que los adultos, por tanto, la hipoxia los deteriora más rápidamente

Adaptado de: Gómez, D.

El paciente pediátrico presenta riesgos diferentes al adulto cuando es víctima de trauma tanto en el tipo como en la gravedad de las lesiones, estas diferencias están dadas por (Mencio, 2015) (Sartorelli & Vane, 2004):

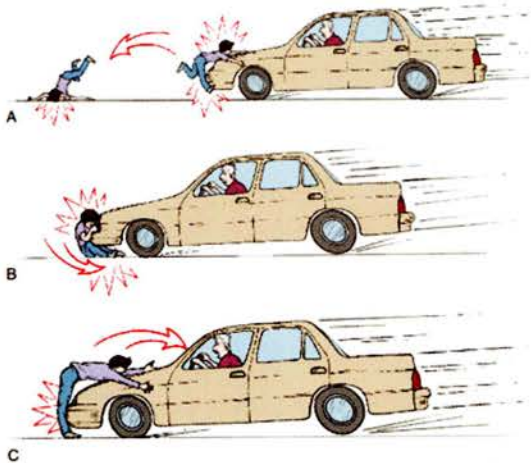
- El tamaño. A menor tamaño mayor la incidencia de politraumatismo. Por ejemplo, al ser víctima de un arrollamiento un infante puede quedar atrapado entre las partes de un vehículo a motor (Figura 233 B), un escolar podría cursar con una fractura de fémur, un trauma torácico y craneoencefálico, y convertirse en un proyectil presentando lesiones añadidas por el segundo impacto, la asociación de estas lesiones se conoce como Triada de Wadell (fractura de diáfisis femoral ipsilateral, trauma torácico y trauma craneoencefálico contralateral, Figura 233 A), mientras que un adolescente podría presentar lesiones en extremidades, trauma torácico, cervical y craneoencefálico al ser impulsado contra el capó o el parabrisas (Figura N° 233 C).
- Los niños poseen una cabeza más grande en relación con su cuerpo, lo que les hace más vulnerables a lesiones cervicales y craneales. Por esta misma razón al producirse una caída su cabeza es la primera en impactar contra el piso.

Los ligamentos, metáfisis y diáfisis son más fuertes que las epífisis, por tanto las fracturas epifisarias son más frecuentes.

La plasticidad de los huesos puede permitir heridas en órganos intratorácicos sin un trauma externo evidente

El mediastino se mueve más libremente en los niños que en los adultos, el corazón y la tráquea son desplazados por neumotórax, hemotórax o ruptura diafragmática causando una disminución del retorno venoso al corazón, disminución del gasto cardíaco e hipotensión.

Figura N° 233. Patrones de lesión durante un arrollamiento en el paciente pediátrico.



Adaptado de: Mencio (2015).

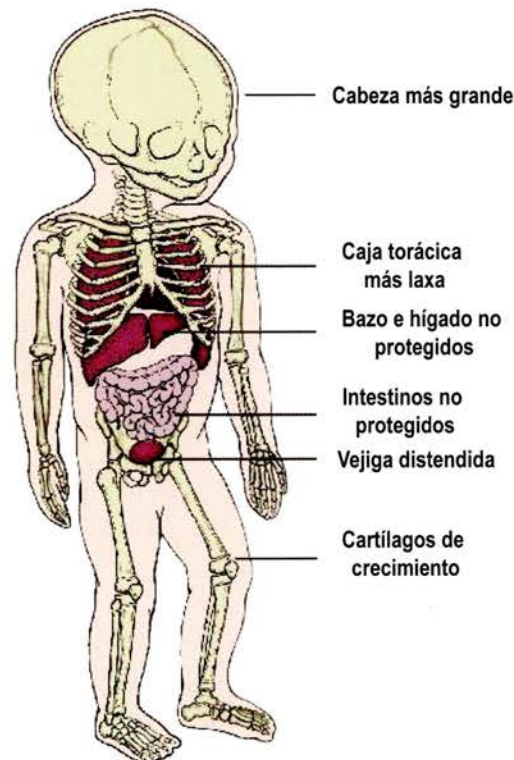
Bazo e hígado son frecuentemente lesionados en niños al no estar cubiertos por las costillas y por la mayor plasticidad de la parrilla costal.

La vejiga distendida se proyecta sobre la sínfisis del pubis, haciéndola más vulnerable al trauma.

Poseen menor cubierta de partes blandas (masa y fuerza muscular) para proteger al sistema esquelético del trauma.

En la Figura N° 234 se describen los sitios anatómicos vulnerables.

Figura N° 234. Sitios anatómicos vulnerables en el paciente pediátrico.



Adaptado de: Mencio (2015).

Evaluación Sistemática Del Paciente

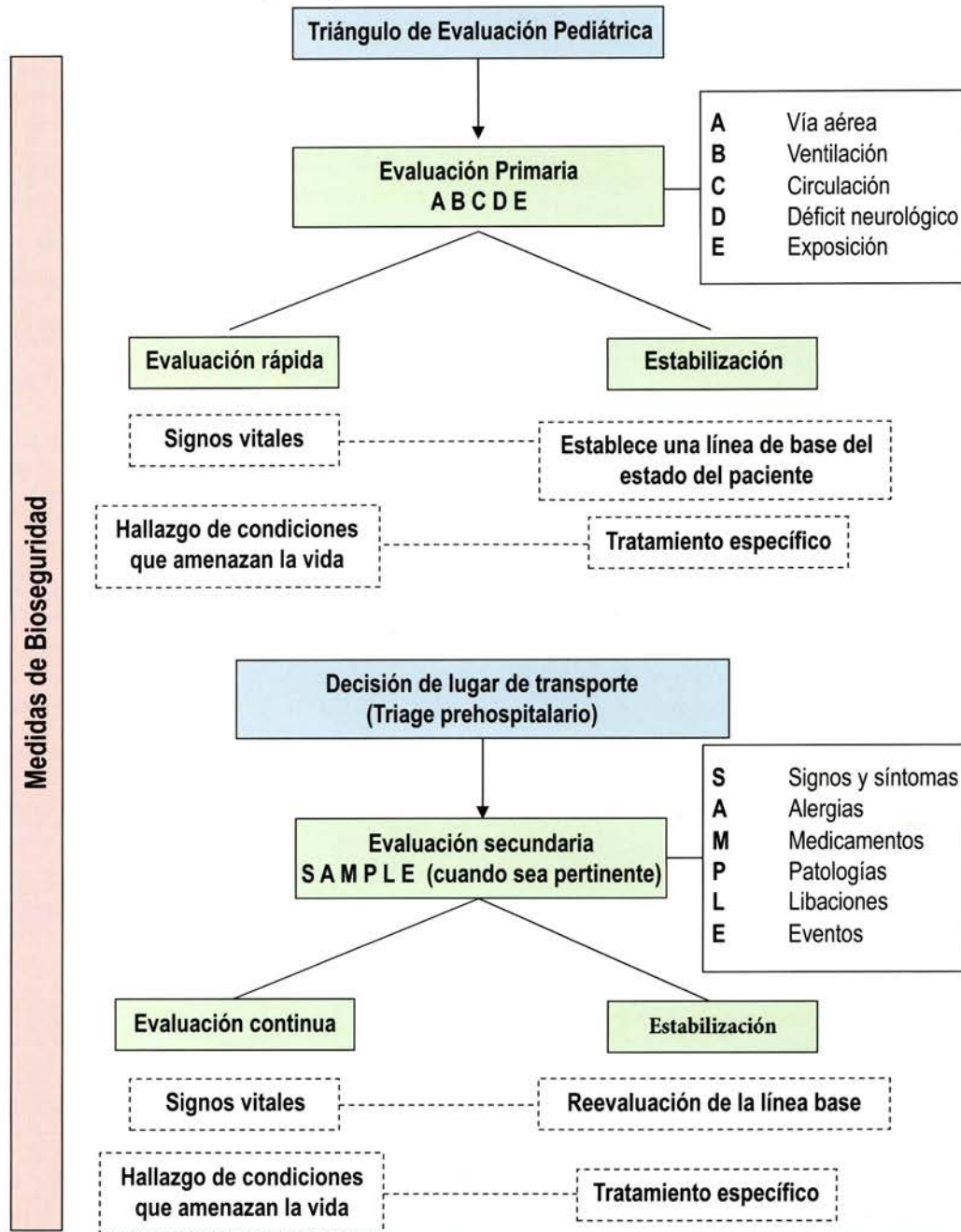
Pediátrico Politraumatizado

El personal prehospitalario debe desarrollar la capacidad de formarse una primera impresión incluso antes de examinar al niño, esto le dará la pauta para manejar la situación pues por sí sola la exploración podría cambiar los resultados dependiendo del nivel de desarrollo del paciente, de sus experiencias anteriores con el personal de salud, el contexto cultural y la gravedad de la emergencia. Figura N° 235

Triángulo De Evaluación Pediátrica

El triángulo de evaluación pediátrica (Figura 236) es un instrumento para realizar la asistencia basada en la valoración, para formar una impresión y tomar decisiones

Figura N° 235. Evaluación sistemática del paciente politraumatizado.



Adaptado de: Gómez (2016).

de intervención y traslado inmediato.

Esta valoración no toma más de 30 segundos y no necesariamente nos lleva a establecer un diagnóstico sino más bien a establecer las prioridades de manejo.

Evaluación Primaria

Se debe garantizar la permeabilidad de la vía aérea.

Siempre es la prioridad administrar oxígeno suplementario para mantener una saturación de O2 > 95%.

Se debe asistir a las ventilaciones cuando sea indicado.

El manejo con BVM puede ser adecuado; se debe reservar la intubación para situaciones en que la BVM no es efectiva.

La taquipnea y los signos de esfuerzo respiratorio, pueden ser los primeros signos de dificultad respiratoria o shock.

Se debe estar alerta a los signos de fatiga respiratoria.

En la figura N° 237, se observa un esquema de la evaluación de la vía aérea.

Figura N° 236. Triángulo de evaluación pediátrica.



Adaptado de: Gómez (2016).

CONSIDERACIONES IMPORTANTES PARA EL USO DEL DISPOSITIVO BOLSA MASCARILLA (MARKENSON 2007; ATLS 2016; AILSWORTH 2013)

Si el oxígeno a altas concentraciones no da lugar a una mejor ventilación (que se manifiesta en un mejor tono muscular, del estado mental, de la frecuencia respiratoria y del esfuerzo respiratorio), se debe comenzar la ventilación asistida utilizando un dispositivo boca-a-mascarilla.

La ventilación asistida debe comenzar con respiraciones lentas, dejando de exprimir la bolsa cuando el tórax se encuentre elevado.

Antes de suministrar otra respiración se esperará a que el tórax descienda.

Elegir una bolsa del tamaño adecuado: el volumen corriente excesivo aumenta el riesgo de hiperinsuflación y neumotórax; además produce distensión gástrica y regurgitación que aumentan el riesgo de broncoaspiración.

La mayoría de los niños no precisan la administración del volumen completo de la bolsa para tener una ventilación eficaz. Los volúmenes correctos de la bolsa pueden ser:

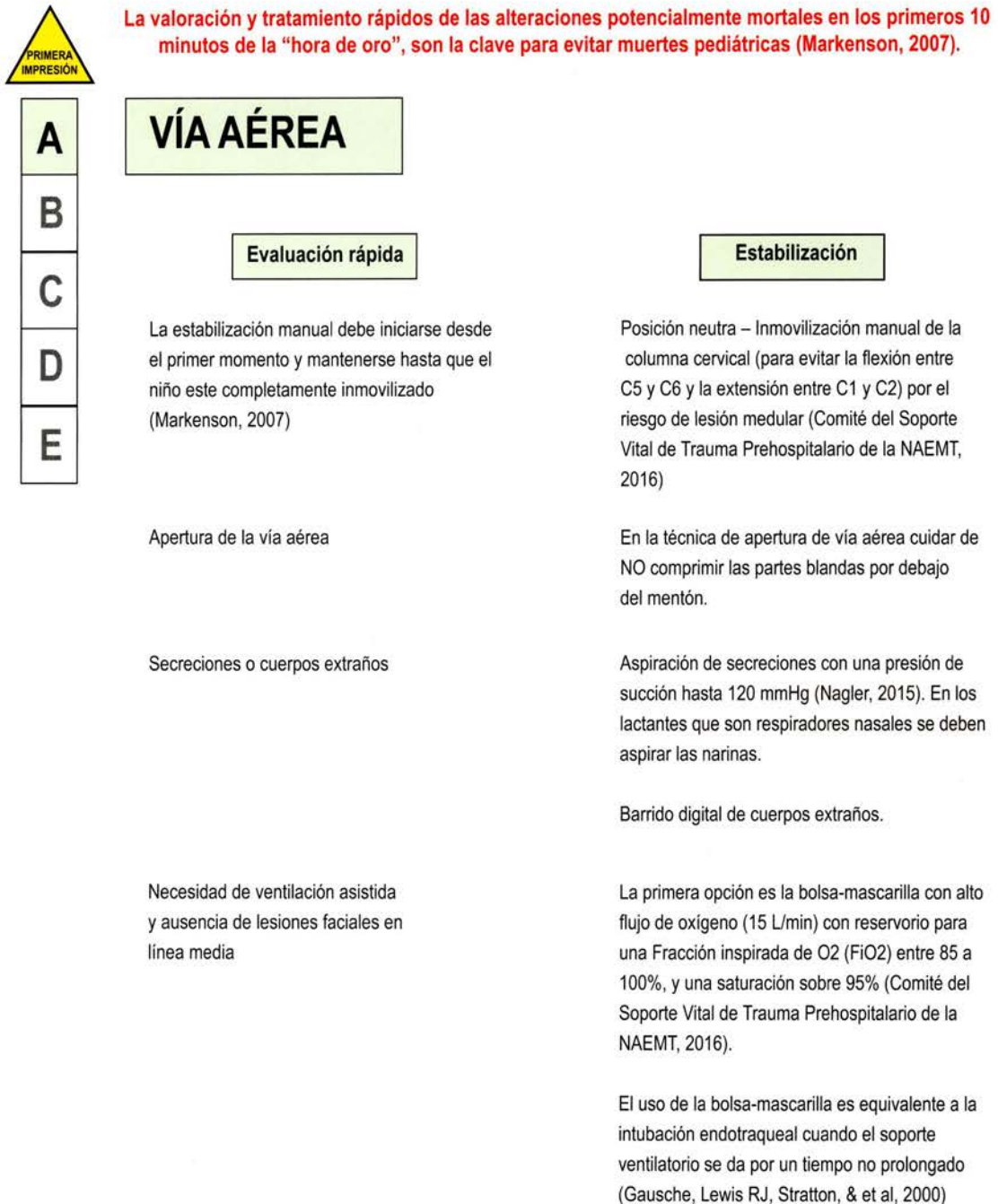
- Al menos 450 mL (bolsa para lactantes) para los neonatos
- Al menos 750 mL (bolsa pediátrica) para lactantes y niños pequeños
- 1000 mL (bolsa de adulto) para niños mayores y adolescentes

La cánula orofaríngea es un instrumento auxiliar para permeabilizar la vía aérea, se usa en pacientes inconscientes, luego de aspirar secreciones y siempre que se decida el uso de una ventilación asistida con bolsa-mascarilla.

El tamaño adecuado se toma midiendo la distancia entre los incisivos centrales y el ángulo de la mandíbula. A diferencia de la introducción en el adulto, la cánula orofaríngea se introduce en la cavidad bucal en dirección paralela a la lengua con la curva hacia abajo, la técnica inapropiada puede producir lesiones en el paladar blando del niño.

Se debe elegir una mascarilla de plástico transparente del tamaño adecuado que cubra la boca y la nariz, y se ajuste sobre el mentón. Una mascarilla muy pequeña no provee un buen sello, mientras que una mascarilla muy grande

Figura N° 237. Evaluación de la vía aérea.

**Adaptado de: Gómez (2016).**

además de un sello deficiente puede presionar los globos oculares del niño causando una reacción vagal secundaria (bradicardia).

En la Figura N° 238, se observa la secuencia de uso de dispositivos para control de la vía aérea.

CONSIDERACIONES ACERCA DE LA MÁSCARA LARÍNGEA

Los dispositivos supraglóticos son inefectivos en caso

de obstrucción de vía aérea cuando la presión de la vía aérea es más alta que el sello de presión ejercido por el dispositivo (croup, asma); o en casos de distorsión de la anatomía de vía aérea superior (epiglotitis). (King, 2016).

La máscara laríngea es un dispositivo de fácil y rápida inserción aún para operadores inexpertos y con altas tasas de control exitoso avanzado de vía aérea aún en lactantes pequeños (Charters, Maxwell, & Reayley, 2017).

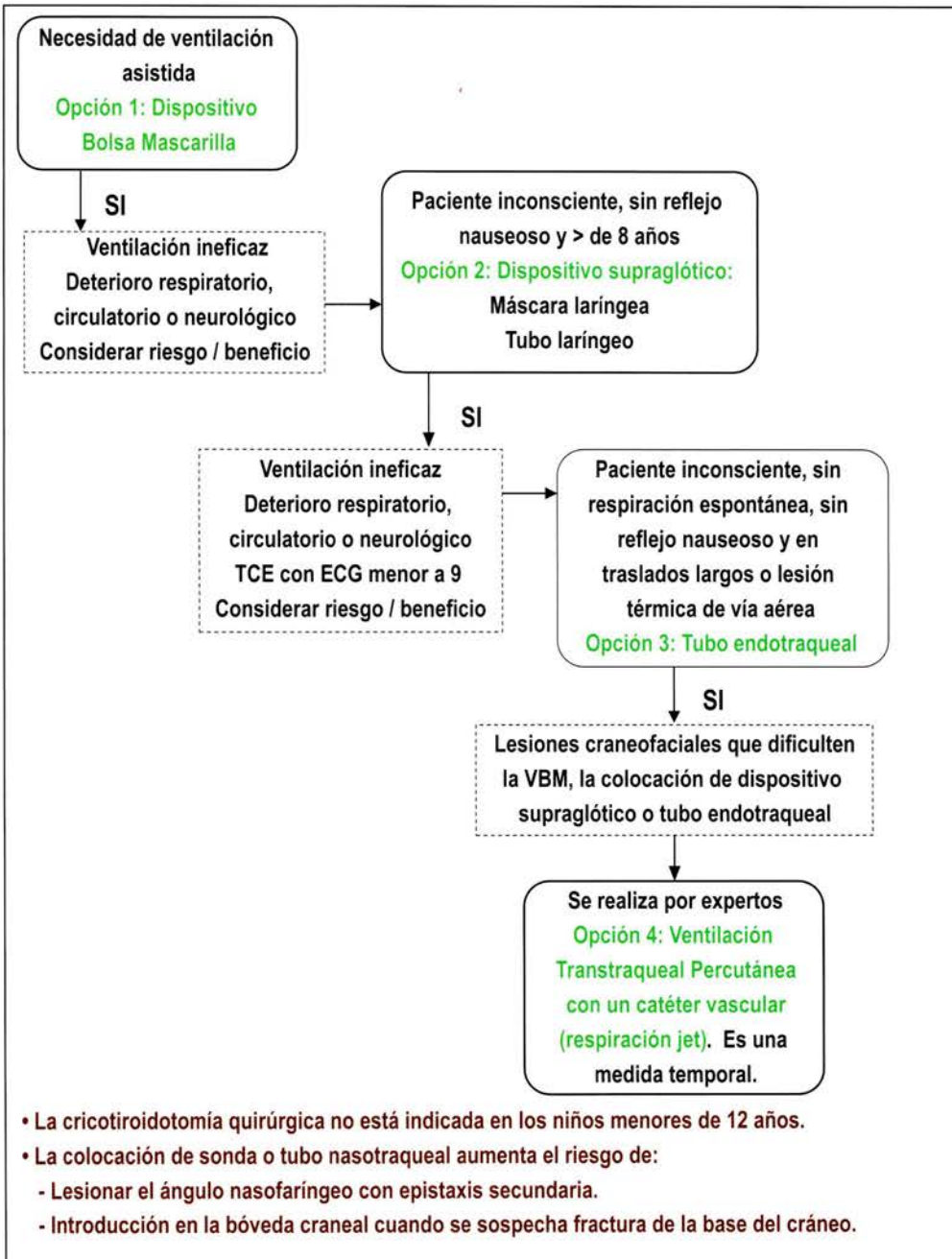
Tamaño Peso del paciente en Kilos

Figura N° 238. Uso de dispositivos de control avanzado de la vía aérea.

“La mejor vía aérea para un niño es la que funcione más eficazmente (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la NAEMT, 2016)”



- A
- B
- C
- D
- E



- La cricotiroidotomía quirúrgica no está indicada en los niños menores de 12 años.
- La colocación de sonda o tubo nasotraqueal aumenta el riesgo de:
 - Lesionar el ángulo nasofaríngeo con epistaxis secundaria.
 - Introducción en la bóveda craneal cuando se sospecha fractura de la base del cráneo.

Adaptado de: Makenson (2017); NAEMT (2016); Colegio Americano de Cirujanos en Trauma (2012).

1	Hasta los 5 Kg
1,5	5 a 10 Kg
2	10 a 20 Kg
2,5	20 a 30 Kg
3	30 a 50 Kg
4	50 a 70 Kg

Técnica de colocación

Niños mayores de 7 años (King, 2016)

- Desinflar totalmente el dispositivo a través de una jeringuilla (se ha sugerido que la insuflación tenue podría facilitar la inserción)
- Lubrique el manguito usando lubricante de base acuosa
- Abra la boca del paciente con la mano no dominante
- Tome el dispositivo como un lápiz, en dedo índice o medio estará en la unión entre el tubo y el manguito
- Al insertar el dispositivo la abertura del manguito debe mirar hacia la lengua, deslizándolo contra el paladar duro hacia la laringe hasta que ya no avance más
- Inflar el manguito, ventilar con la bolsa, si se nota una fuga considerable de aire desinflar el manguito y reposicionarlo.
- Se usa la técnica rotacional, en la que se introduce el dispositivo con la abertura del manguito mirando hacia el paladar blando y avanzar hasta sentir la resistencia de la faringe posterior, en este momento se rota el dispositivo 180° y se avanza hacia abajo hasta que quede en su posición laríngea.
- El resto de pasos son similares en ambas técnicas.

En la Figura N° 239, se aprecia la técnica de colocación de la máscara laríngea.

CONSIDERACIONES ACERCA DE LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL

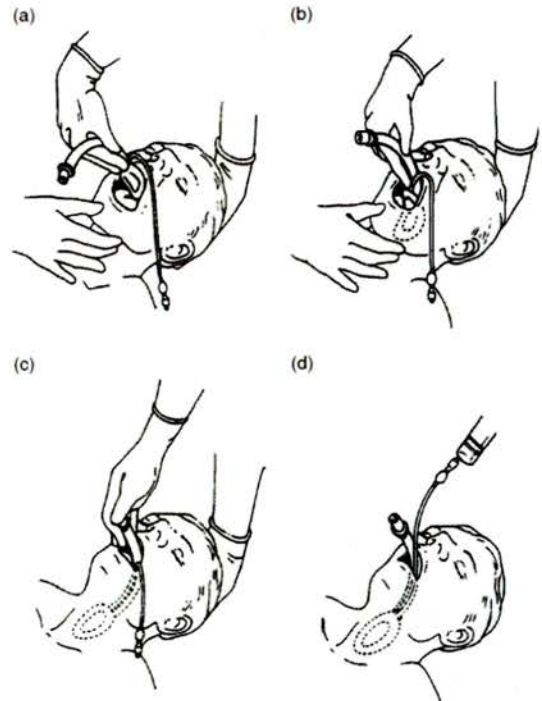
A continuación se revisarán las pautas para la colocación de un tubo endotraqueal en niños.

Sin embargo, se recomienda el uso de un dispositivo supraglótico (máscara laríngea) en el contexto prehospitalario dada la complejidad en la técnica de colocación de tubo endotraqueal en contraposición con la prioridad de oxigenación en el paciente pediátrico.

Preparación

Uso de tubo endotraqueal con balón o sin balón.

Figura N° 239. Técnica estándar de colocación de la máscara laríngea. Paciente mayor de 7 años.



Adaptado de: Charters, Maxwell & Reayley (2017).

En neonatos: se debe utilizar tubos sin balón para evitar el riesgo de daño isquémico en la mucosa traqueal secundario a presión (Nagler, 2015).

En infantes (1 a 23 meses) y niños: Se pueden usar ambos (Caen, Berg, Chameides, & et al, 2015; Weiss, Dullenkopf, Fischer, & et al, 2009), al usar tubos con balón no se debe insuflar el balón más de 20 cmH₂O, al usar tubos sin balón la subglotis puede crear un sello anatómico. Los tubos con balón se prefieren en niños con alto riesgo de aspiración (aumento de presión intracraneal) (Browning & Graves, 1983), quemados (Sheridan, 2006), bronquiolitis y estatus asmático (Newth, Rachman, Patel, & et al, 2004).

Cálculo del tamaño adecuado

Mediante la Cinta de Resuscitación Pediátrica de Broselow (Figura N° 240)

Por la edad:

- 1 a 2 años: diámetro interno 3,5 mm (Caen, Berg, y otros 2015)
- A partir de los 2 años se pueden usar:
 - El diámetro del dedo meñique
 - El diámetro de las narinas

Fórmulas:

- Tubo sin balón: $4 + (\text{edad en años} / 4)$ (Wheller, Coté y Todres 2009)
- Tubo con balón: $3,5 + (\text{edad en años} / 4)$ (Caen, Berg,

Figura N° 240. Cinta de Resucitación Pediátrica de Braselow.



Equipment	Newborn/ Small infant (3-5 kg)	Infant (6-8 kg)	Toddler (10-11 kg)	Small Child (12-14 kg)	Child (16-18 kg)	Child (19-22 kg)	Large Child (26-30 kg)	Adult (≥ 30 kg)
Resuscitation bag	Infant	Child	Child	Child	Child	Child	Child/adult	Adult
O ₂ mask	Newborn	Newborn	Pediatric	Pediatric	Pediatric	Pediatric	Adult	Adult
Oral airway	Infant/small child	Infant/small child	Small child	Child	Child	Child/small adult	Child/small adult	Medium adult
Laryngoscope blade (size)	0-1 straight	1 straight	1 straight	2 straight	2 straight or curved	2 straight or curved	2-3 straight or curved	3 straight or curved
Tracheal tube (mm)	Premature infant: 2.5 Term infant: 3.0-3.5 uncuffed	3.5 uncuffed	4.0 uncuffed	4.5 uncuffed	5.0 uncuffed	5.5 uncuffed	6.0 cuffed	6.5 cuffed
Tracheal tube length (cm at lip)	10-10.5	10-10.5	11-12	12.5-13.5	14-15	15.5-16.5	17-18	18.5-19.5
Stylet (F)	6	6	6	6	6	14	14	14
Suction catheter (F)	6-8	8	6-10	10	10	10	10	12
BP cuff	Newborn/infant	Newborn/infant	Infant/child	Child	Child	Child	Child/adult	Adult
IV catheter (G)	22-24	22-24	20-24	18-22	18-22	18-20	19-20	16-20
Butterfly (G)	23-25	23-25	23-25	21-23	21-23	21-23	21-22	18-21
Nasogastric tube (F)	5-8	5-8	6-10	10	10-12	12-14	14-18	18
Urinary catheter (F)	5-8	5-8	6-10	10	10-12	10-12	12	12
Defibrillation/ cardioversion external paddles	Infant paddles	Infant paddles until 1 yr or 10 kg	Adult paddles when ≥ 1 yr or ≥ 10 kg	Adult paddles	Adult paddles	Adult paddles	Adult paddles	Adult paddles
Chest tube (F)	10-12	10-12	16-20	20-24	20-24	24-32	28-32	32-40

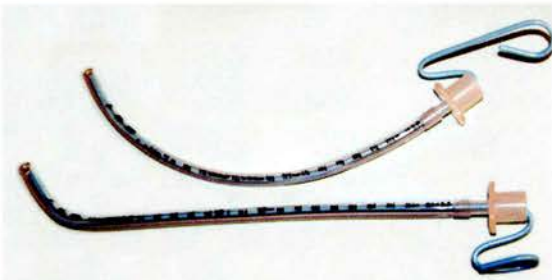
Adaptado de: International Journal of Critical Illnes & injury Science.

y otros 2015)

Uso de la guía

Se debe usar una guía para la inserción del tubo, doblarla como “un palo de hockey” pues la glotis está hacia adelante en el niño. La punta no debe pasar el extremo del tubo. (Figura 241).

Figura N° 241. Guía en palo de hockey.



Adaptado de: Nagler (2015).

Indicaciones para distensión gástrica importante.

Se puede colocar una sonda nasogástrica para eliminar el

aire insuflado al estómago por la BVM o para eliminar residuos gástricos, esto disminuye el riesgo de aspiración y mejora el movimiento diafragmático. Sin embargo una sonda también puede estimular el reflejo del vómito.

En la Figura N° 242 se observa el procedimiento para intubación rápida endotraqueal pediátrica.

Cuidados Posintubación

La Figura N° 243 identifica los cuidados que se deben establecer en cuanto a los cuidados post intubación.

Ventilación

Se debe procurar que llegue suficiente cantidad de oxígeno a los pulmones. En las Figuras N° 244, 245, 246 se identifica los parámetros acerca de la ventilación.

Circulación

En las Figuras N° 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254 y 255 se hace un análisis esquemático del manejo de la circulación.

Déficit Neurológico

En la Figura N° 256 se aprecia el enfoque que se realiza al Déficit neurológico en los pacientes pediátricos.

Exposición

En la Figura N° 257 se observa el manejo que se hace con respecto a la exposición del paciente pediátrico.

Inmovilización del paciente pediátrico

En las Figuras N° 258, 259, 260 y 261 se observa los cuidados que se deben realizar a la Inmovilización.

Evaluación secundaria

En las Figuras 262 y 263 se observan estos aspectos.

Traumatismo craneoencefálico

El traumatismo craneoencefálico es la causa más común de muerte en la población pediátrica (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016).

En comparación con los adultos los niños con lesión cerebral por trauma tienen una mayor sobrevivencia, sin embargo la discapacidad puede ser significativa, y el resultado funcional a largo plazo está relacionado con la severidad de la lesión inicial (Massagli, Michaud, & Rivara, 1996).

ASPECTOS QUE SE DEBE CONSIDERAR EN EL NIÑO QUE ES VÍCTIMA DE UN TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

Aunque se encuentre una valoración neurológica inicial normal, el niño puede presentar posteriormente edema cerebral, hipoperfusión y lesiones secundarias, por esta razón la Escala de Coma de Glasgow (ECG) debe evaluarse con frecuencia durante el traslado (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016). La ECG ha demostrado tener un valor pronóstico especialmente en el componente motor de la escala (Hannan, Farrell, Meaker, & et al, 2000) (Acker, Ross, Partrick, & et al, 2014)

La severidad de la lesión cerebral traumática, se establece mediante el Glasgow inicial (Vavilala, Waitayawinyu, & Dooney, 2016):

- Leve 13 a 15
- Moderado 9 a 12
- Severo menor de 9

La Tabla N° 31 señala la valoración que se realiza con respecto a la escala de Coma de Glasgow en pacientes

pediátricos.

La **ANAMNESIS** puede ayudar a identificar niños que no aparentan una lesión craneal significativa, pero que tienen una lesión cerebral traumática severa, y a niños cuya condición puede deteriorarse, averigüe (Vavilala, Waitayawinyu, & Dooney, 2016) (Schutzman, 2016):

CINEMÁTICA DEL TRAUMA

Caída desde una altura superior a 90 cm en menores de 2 años a superior a 150 cm en mayores de 2 años, en donde el golpe se realizó a gran velocidad o con gran fuerza

- Paciente expelido, muerte de un pasajero, volcamiento, lesión craneal de alto impacto)
- Ausencia de testigos ante un trauma que sea preocupante
- Pérdida de conciencia prolongada
- Cefalea severa o que empeora con el tiempo
- Vómito recurrente
- Presencia de convulsiones
- Mareo que no se resuelve o que recurre repetidamente
- Edad menor a 6 meses de edad
- Estado mental alterado
- El padre está preocupado por el comportamiento del niño
- Antecedentes de enfermedades: trastornos de la coagulación, malformaciones arteriovenosas (aneurismas).
- En un niño con antecedente de trauma craneoencefálico cualquiera de los siguientes signos al **EXAMEN FÍSICO** pueden indicar un riesgo más alto de complicaciones (Schutzman, 2016):
- Signos que sugieran abuso
- Signos de fractura de la base del cráneo (equimosis periorbitaria, signo de Battle, sangre o cualquier fluido acuoso saliendo por la nariz o los oídos)
- ECG menor o igual a 14
- Una herida que no para de sangrar después de aplicar presión por 10 minutos
- Cambios en el comportamiento del niño: letargia, dificultad para despertarse, irritabilidad extrema o cualquier otro comportamiento anormal
- Dificultad para caminar, marcha torpe o pérdida de coordinación
- Niño confundido o si arrastra las palabras, hace preguntas repetitivas, o respuesta lenta ante una

Tabla N° 31. Escala de coma de Glasgow para pacientes pediátricos

Actividad	Puntuación	Lactante	Niño
APERTURA OCULAR	4	Espontánea	Espontánea
	3	Al habla o al sonido	Al habla o al sonido
	2	A estímulos dolorosos	A estímulos dolorosos
	1	No responde	No responde
VERBAL	5	Gorjea, balbucea	Conversación orientada
	4	Llanto irritable	Conversación confusa
	3	Llora por dolor	Llora / Palabras inadecuadas
	2	Se queja al dolor	Se queja / palabras / sonidos incomprensibles
	1	No responde	No responde
MOTORA	6	Movimiento espontáneo normal	Obedece órdenes verbales
	5	Localiza el dolor	Localiza el dolor
	4	Se retrae al dolor	Se retrae al dolor
	3	Flexión anormal	Flexión anormal
	2	Extensión anormal	Extensión anormal
	1	No responde (flácido)	No responde (flácido)

Adaptado de: National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T. (2016)

pregunta

- Debilidad o parestesia en cualquier parte del cuerpo
- Rigidez cervical
- En lactantes fontanela abombada o signos de fractura de cráneo (hundimientos, sensibilidad a la palpación)
- Hematoma o edema importante en menores de dos años

En el contexto prehospitalario es conveniente focalizar el examen neurológico con el fin de tener una aproximación al compromiso cerebral, los pasos del examen neurológico dependerán del contexto del trauma por ejemplo no sería lo más conveniente buscar el reflejo patelar en un niño víctima de un accidente de tránsito existiendo otras prioridades de evaluación. En general se recomienda examinar (Vavilala, Waitayawinyu, & Dooney, 2016):

Nivel de conciencia

- Pupilas: tamaño, reactividad y simetría
- Movimientos extraoculares
- Reflejos del tallo encefálico (corneal)
- Respuesta al dolor
- Reflejos osteotendinosos (patelar y aquileo)

Cualquier anomalía en el examen sugiere un aumento de la presión intracraneal con herniación transtentorial.

RECOMENDACIONES A TOMAR EN CUENTA EN EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA

La identificación y el manejo inicial efectivo de la **HIPOXIA / HIPOTENSIÓN**; y el **TRASLADO RÁPIDO**, son determinantes en el pronóstico neurológico del paciente (Vavilala, Waitayawinyu, & Dooney, 2016).

Inmovilización cervical

La lesión cerebral traumática se asocia comúnmente a lesión cervical espinal (Brown, Brunn, & García, 2001), por tanto es importante la inmovilización cervical en todo momento.

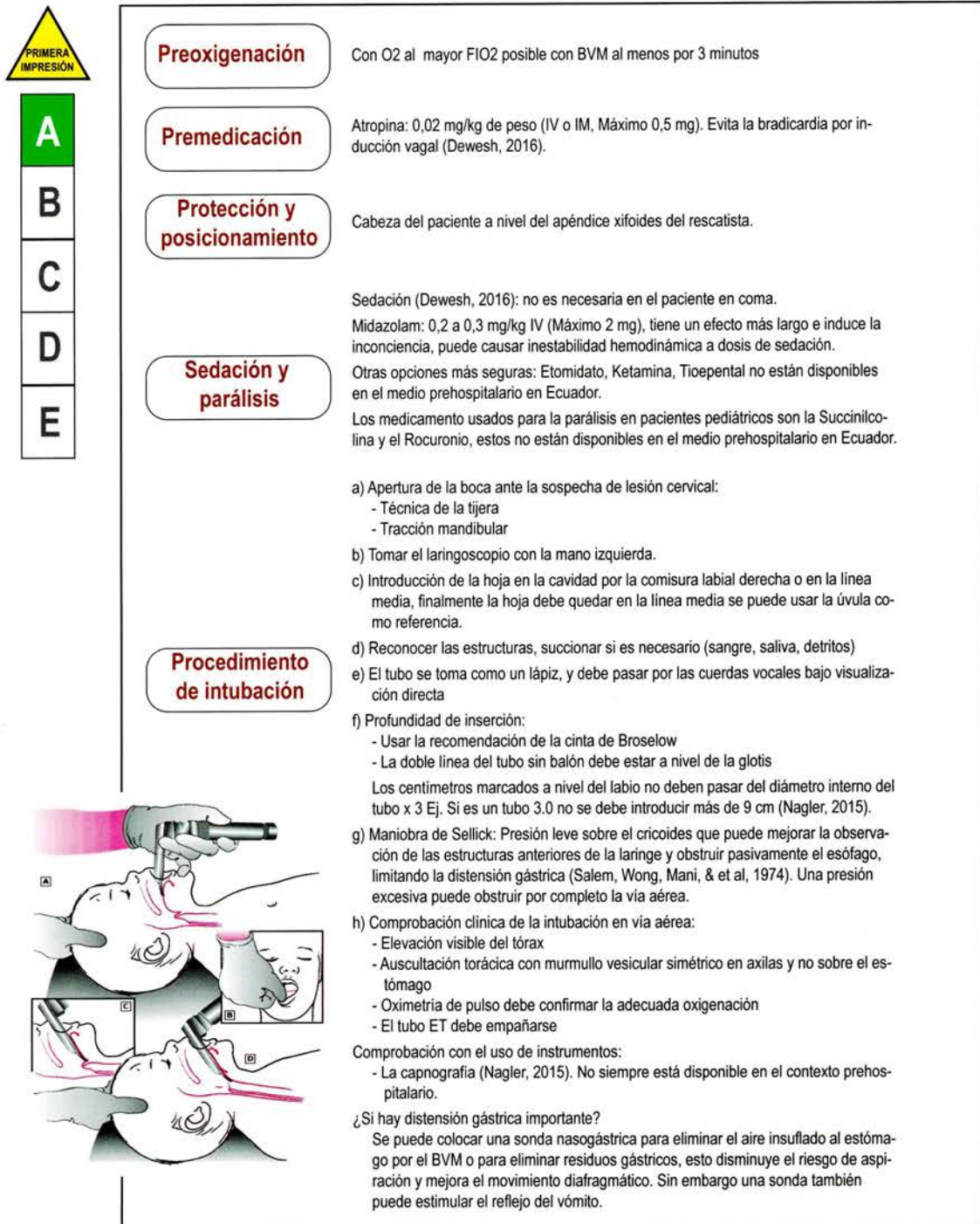
Aporte de oxígeno suplementario

Administrar O₂ y monitorizar la oximetría de pulso (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016).

Si el niño está lúcido y con presión arterial normal: oxígeno suplementario solo.

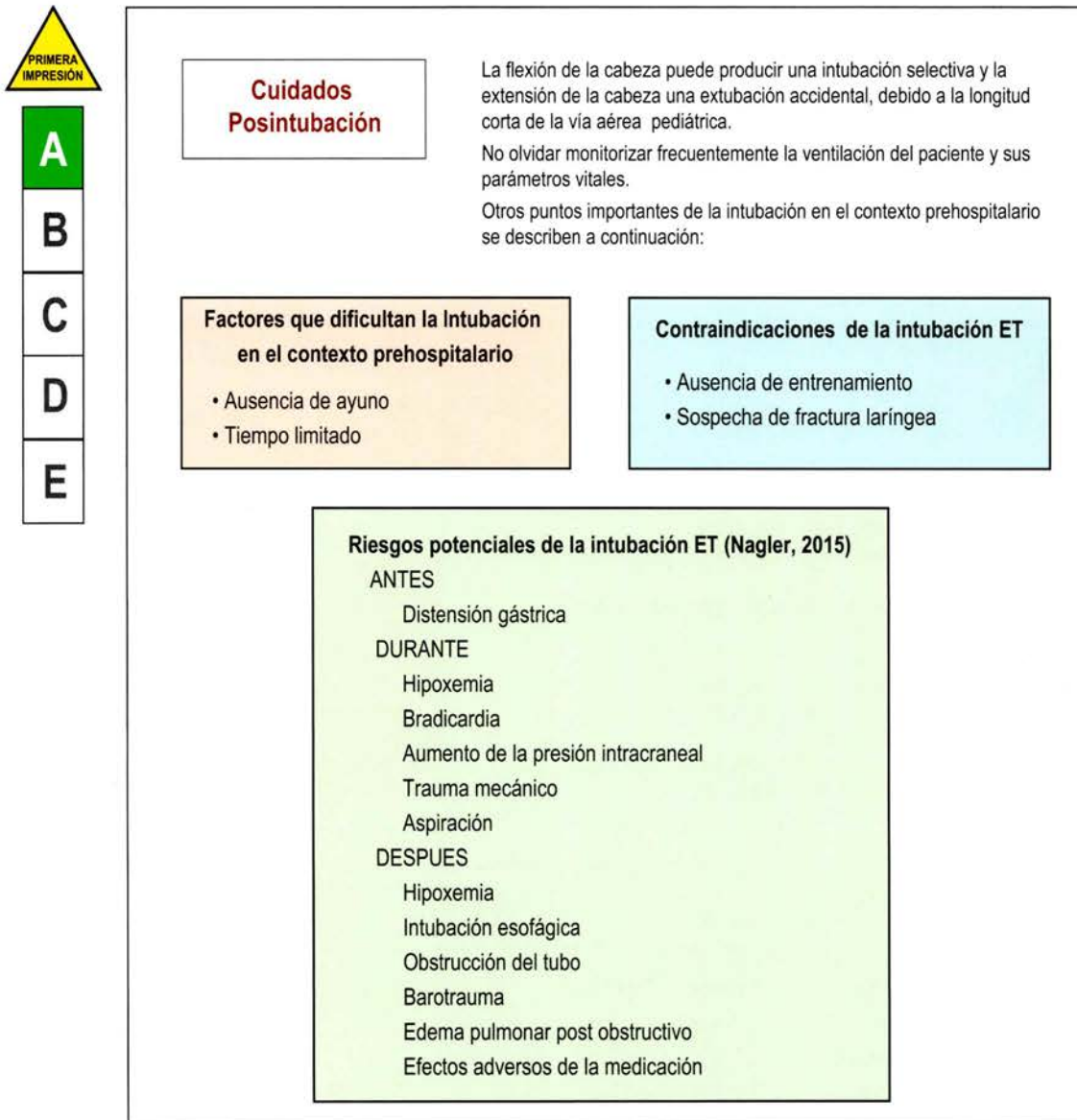
En los pacientes con una puntuación de 8 o menos, la oxigenación y la ventilación adecuadas deben ser el objetivo en todo momento, NO la colocación de un tubo endotraqueal, los intentos prolongados de intubación aumentan la hipoxia y retrasan el traslado. La ventilación con **BOLSA MASCARILLA** y estar preparados para la succión en caso de vómito, puede ser la mejor opción (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016).

Figura N° 242. Secuencia de intubación endotraqueal pediátrica.



Adaptado de: King & Rappaport (2008).

Figura N° 243. Cuidados post-intubación.



Adaptado de: Nagler (2015).

Evitar la hiperventilación

Tenga cuidado con la frecuencia y el volumen entregados durante la ventilación, pues la hiperventilación puede

Figura N° 244. Parámetros a tomar en cuenta durante la ventilación pediátrica.



Frecuencia respiratoria en pacientes pediátricos

Grupo	Edad	Frecuencia respiratoria	Posible necesidad de asistencia con Bolsa Mascarilla, si:
Recién nacido	Nacimiento – 6 semanas	30 - 50	< 30 o > 50
Lactante	6 semanas – 1 año	20 - 30	< 20 o > 30
Niño pequeño	1 – 2 años	20 - 30	< 20 o > 30
Preescolar	2 – 6 años	20 - 30	< 20 o > 30
Edad escolar	6 – 13 años	12 – 25	< 12 o > 25
Adolescente	13 – 16 años	12 – 20	< 12 o > 20

Tomado de: National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T. (2016)

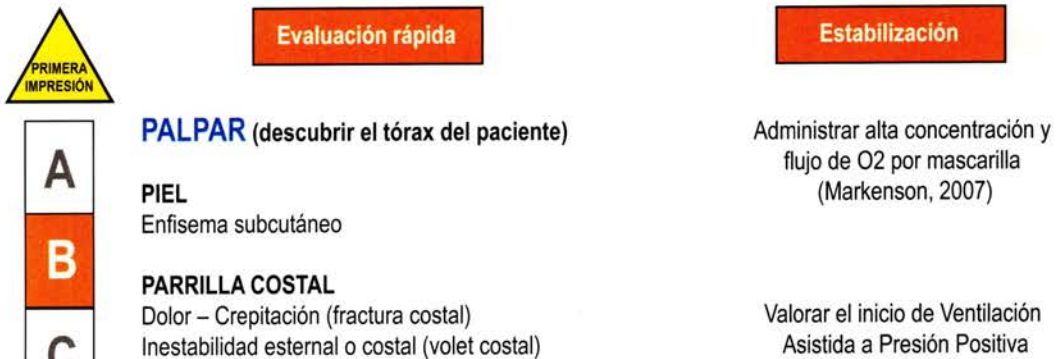
Adaptado de: NAEMT (2016); Brazelton & Gosain (2016).

Figura N° 245. Valoración de las heridas torácicas abiertas.



Adaptado de: NAEMT (2016); Markenson (2016).

Figura N° 246. Valoración del Enfisema subcutáneo.



Consideraciones acerca de la Saturación de Oxígeno

En el niño politraumatizado la saturación se debe mantener por encima del 95% a nivel del mar (National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T., 2016).

Recordar que la oximetría mide el porcentaje de hemoglobina saturada de oxígeno, mientras que la presión arterial de O₂ (PaO₂) es la cantidad de oxígeno libre que viaja por la sangre por tanto sus mediciones no son necesariamente equivalentes. Por ejemplo la saturación del 97% es el equivalente a una PaO₂ cercana a 90 mmHg, mientras que la saturación del 100% se logra con una PaO₂ sobre 240 mmHg (Pontificia Universidad Católica del Ecuador, s.f).

Por ello la oximetría debe monitorizarse continuamente con valores de 94% o debajo de este, ya que pequeños cambios en la saturación implican una disminución considerable de la PaO₂, por ejemplo una saturación del 95% se correlaciona con una PaO₂ de 80 mmHg, mientras que una saturación de 90% con una PaO₂ de 60 mmHg que implica hipoxia (Chameides, Samson, Schexnayder, & et al, 2011).

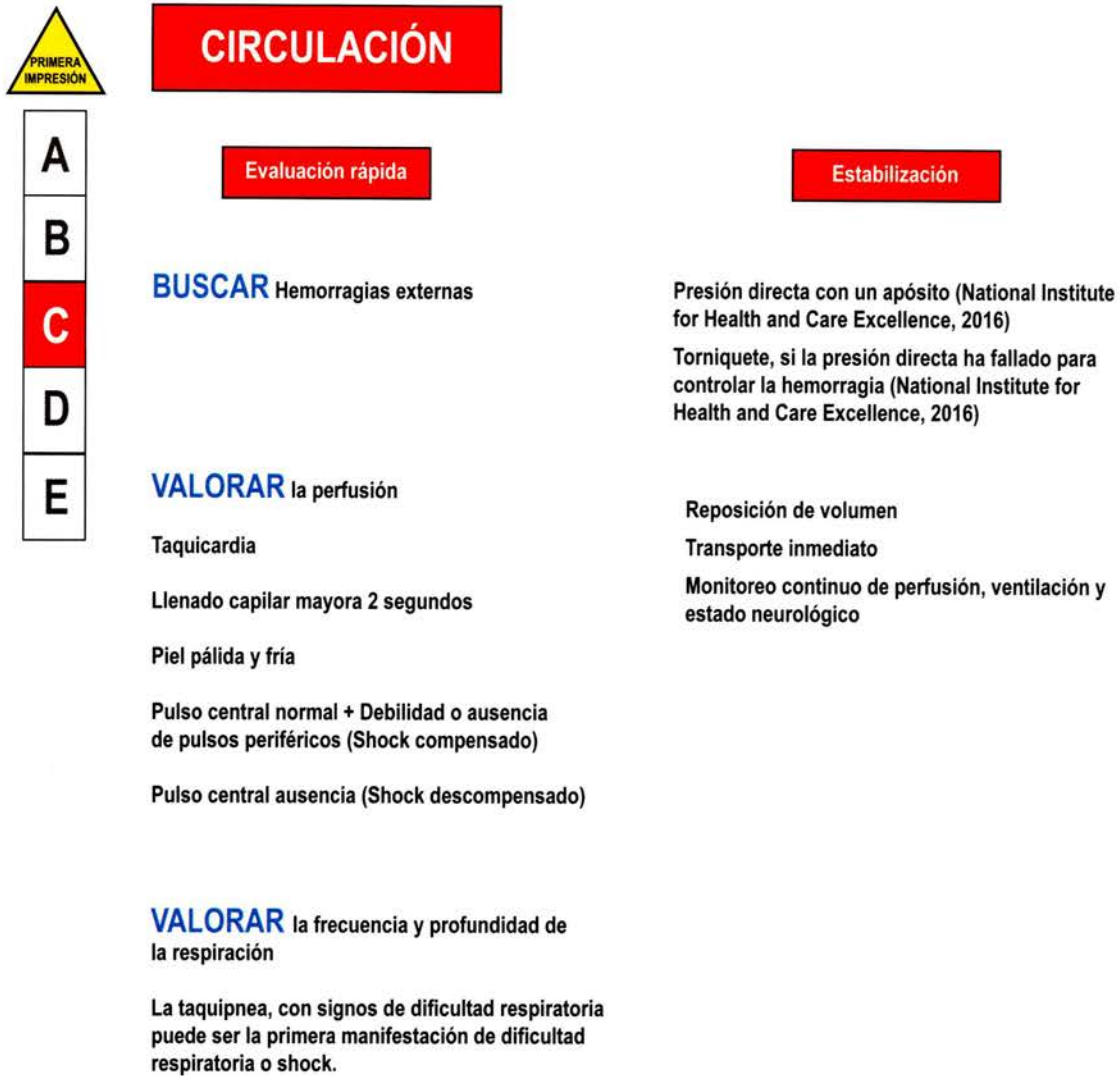
"La oximetría de pulso debe ser monitorizada en todos los pacientes que reciben oxígeno suplementario" (Chameides, Samson, Schexnayder, & et al, 2011).

¿Qué significa una saturación baja?

Puede significar la colocación inapropiada del sensor, la perfusión lenta o disminuida, la presencia de hemoglobina anormal (carboxihemoglobina o metahemoglobina) o anemia (Chameides, Samson, Schexnayder, & et al, 2011).

Adaptado de: Chameides, Samson, Schexnayder, & et al (2011).

Figura N° 247. Valoración de la Circulación en pacientes pediátricos.



“Una sola medición de los signos vitales no es igual a estabilidad fisiológica, las mediciones en serie y notar los cambios en los signos vitales es fundamental para evaluar la evolución del paciente” (National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T., 2016).

Adaptado de: National Association of Emergency Technicians (2016).

Figura N° 248. Valoración de la frecuencia cardiaca en pacientes pediátricos.

Frecuencia de pulso en pacientes pediátricos			
Grupo	Edad	Frecuencia de pulso (lpm)	Posible problema grave*, si:
Recién nacido	Nacimiento – 6 semanas	120 - 160	< 100 o > 160
Lactante	6 semanas – 1 año	80 – 140	< 80 o > 150
Niño pequeño	1 – 2 años	80 – 130	<60 o > 140
Preescolar	2 – 6 años	80 – 120	< 60 o > 130
Edad escolar	6 – 13 años	60 – 110	< 60 o > 120
Adolescente	13 – 16 años	60 – 100	< 60 o > 100

* Bradicardia o Taquicardia.
Tomado de: National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T. (2016)

En el contexto prehospitalario la medición de la presión arterial en niños no se recomienda de forma sistemática (Markenson, 2007), puesto que los mecanismos de compensación fisiológicos ante la pérdida de sangre son más efectivos y existen signos más precoces de alteración de la perfusión.

Inicialmente el niño tiene una gran capacidad para compensar el sangrado mediante vasoconstricción periférica sin alteración en su presión arterial a esto se conoce como shock compensado, por esta razón en el contexto prehospitalario la medición de la tensión arterial es menos útil y constituye un marcador tardío de hipoperfusión.

Se usan otros marcadores más sutiles que traducen una disminución inminente de la presión arterial, tales como la taquipnea y taquicardia, disminución del llenado capilar, frialdad de las extremidades, color pálido o amoratado, oliguria y alteración del estado de conciencia (Markenson, 2007) (National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T., 2016).

Porcentaje de pérdida de sangre

15% (Markenson, 2007)

30 – 40% (Lee & Fleisher, Trauma management: Unique pediatric considerations, 2014)

Hallazgo clínico	Taquicardia mantenida	Disminución del grado de respuesta	Hipotensión
	Pulso filiforme y débil	Retraso del llenado capilar	
	Ansiedad e irritabilidad	Frialdad de extremidades	
	Piel fría y húmeda		

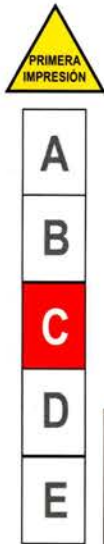
Si se dispone del manguito pediátrico del tamaño adecuado, y el procedimiento se puede realizar de una forma óptima para evitar sesgos, se recomienda considerar los siguientes valores:

Presión arterial sistólica mínima aceptable mmHg
 $70 + (2 \times \text{edad del niño en años})$
 Volumen de sangre
 80 mL x peso del niño en Kg

Tomado de: National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T. (2016)

Adaptado de: National Association of Emergency Technicians (2016).

Figura N° 249. Valoración de la presión arterial y consideraciones acerca de la perfusión en pacientes



Presión arterial en pacientes pediátricos			
Grupo	Edad	Intervalo de PA esperado (mmHg)*	Límite inferior de PA sistólica (mmHg)
Recién nacido	Recién nacido	PAS 74 – 100	> 60
		PAD 50 – 68	
Lactante	Lactante	PAS 84 – 106	> 70
		PAD 56 – 70	
Niño pequeño	Niño pequeño	PAS 98 – 106	> 70
		PAD 50 – 70	
Preescolar	Preescolar	PAS 98 – 112	> 75
		PAD 64 – 70	
Edad escolar	Edad escolar	PAS 104 – 124	> 80
		PAD 64 – 80	

* PAS: Presión Arterial Sistólica; PAD: Presión Arterial Diastólica

Tomado de: National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T. (2016)

Consideraciones acerca de la evaluación de la perfusión en pacientes pediátricos

En el paciente pediátrico existen signos precoces de alteración de la perfusión, es importante considerarlos pues nos permiten tomar decisiones oportunas en la resucitación y recuperación de la volemia. La evaluación de la perfusión sistémica se logra a través de la evaluación del estado mental, el llenado capilar, los pulsos y la presión arterial (Bailey & Torrey, 2016).

Estado Mental

El nivel de conciencia alterado puede ser una traducción de la disminución en el aporte de oxígeno, de la deficiente irrigación cerebral secundaria a una disminución de la volemia, o de una lesión cerebral directa (Colegio Americano de Cirujanos en Trauma, 2012).

Llenado capilar

Hay que recordar que la presión arterial es el producto entre el volumen de sangre expulsado en cada contracción durante un minuto (gasto cardíaco) y la resistencia al paso del flujo sanguíneo que presentan las arterias (resistencia vascular periférica). El llenado capilar cutáneo es una expresión de esta resistencia vascular periférica (Bailey & Torrey, 2016).

El llenado capilar es un parámetro fisiológico inicial valioso que puede ser evaluado más a menudo que otro signo vital. La extremidad debe ser levantada levemente sobre el nivel del corazón para asegurarse que se está valorando el llenado capilar arteriolar y no la estasis venosa (Bailey & Torrey, 2016).

Si disminuye el gasto cardíaco (ya sea por una disminución de la frecuencia cardíaca o de la cantidad de sangre expulsada por el corazón), o se incrementa de la resistencia vascular arterial resultaría una disminución en el llenado capilar.

La utilidad de este signo sin embargo es limitada por la variabilidad entre cada observador y el efecto de la temperatura ambiental (Gorelick, Shaw, & Baker, 1993) (el llenado se puede prolongar en un ambiente frío).

Pulsos

La fuerza del pulso es una aproximación del volumen expulsado en cada latido (Bailey & Torrey, 2016).

¿Dónde evaluar?

El pulso carotídeo es la arteria más accesible en los niños mayores a un año, mientras que el pulso braquial lo es en los menores de 1 año. La ausencia de pulso carotídeo indica la necesidad de resucitación inmediata, en cambio la ausencia de pulsos periféricos no siempre significa un paro cardíaco (incluso el personal entrenado puede diagnosticar una ausencia de pulso aunque exista pulso), por esta razón cualquier alteración en los pulsos periféricos y centrales se debe realizar de forma bilateral (Bailey & Torrey, 2016).

Puesto que la frecuencia del pulso varía con la edad es indispensable que el tecnólogo de emergencias médicas conozca sus rangos para tomar decisiones de resucitación. Por ejemplo la presencia de bradicardia en un niño con dificultad respiratoria indica un paro cardíaco inminente (Chameides, Samson, Schexnayder, & et al, 2011).

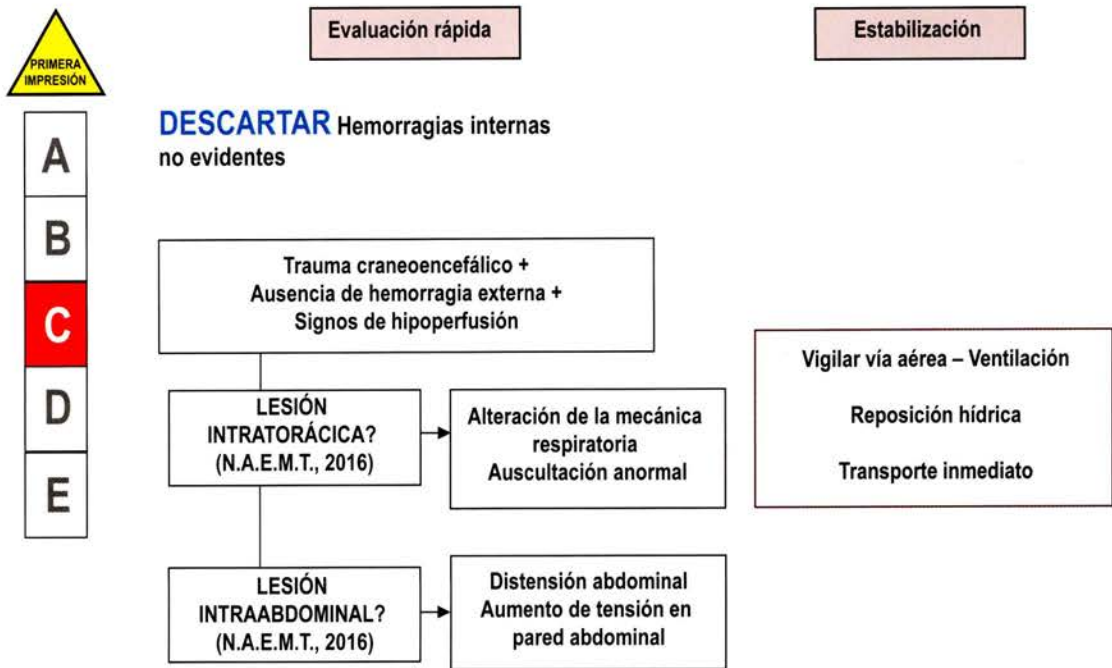
Presión arterial

La presión arterial es el producto del gasto cardíaco por la resistencia vascular periférica.

Los signos de perfusión inadecuada como disminución del nivel de conciencia, llenado capilar lento y taquicardia se observan antes de la hipotensión. La tensión arterial en un niño con un shock compensado puede ser normal, por esa razón la hipotensión es un hallazgo tardío en niños con compromiso cardiopulmonar y su presencia aunque se trate de una hipotensión leve debe tratarse de forma agresiva puesto que un paro cardíaco es inminente (Chameides, Samson, Schexnayder, & et al, 2011).

Adaptado de: National Association of Emergency Technicians (2016); Bailey & Torres 2016.

Figura N° 250. Valoración de hemorragias no evidentes en pacientes pediátricos.



Consideraciones acerca de la Reposición de Líquidos en niños con Shock Hipovolémico

Se denomina shock a un estado de disminución del flujo circulatorio a los tejidos (hipoperfusión tisular) que tiene como consecuencia: la disminución del aporte de oxígeno a las células (hipoxia). La hipoxia lleva a la muerte celular, al fallo de múltiples sistemas y finalmente a la muerte. En el trauma, la pérdida de sangre puede llevar a un estado de shock.

El traslado no debe demorarse para lograr un acceso vascular ni por administrar líquidos por vía intravenosa (National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T., 2016)

¿Recomendaciones de accesos vasculares en pacientes politraumatizados?

- En niños menores de 16 años considere el acceso intraóseo como primera línea si anticipa un acceso venoso difícil (National Institute for Health and Care Excellence, 2016).
- Si un acceso venoso es posible, los lugares más convenientes son la fosa antecubital y la vena safena del tobillo (National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T., 2016).

Adaptado de: National Association of Emergency Technicians (2016); NICE (2016).

Figura N° 251. Consideraciones acerca de la reposición de líquidos en pacientes pediátricos.



Consideraciones acerca de la reposición de Líquidos en niños con Shock Hipovolémico

En un paciente inestable o potencialmente inestable, el número de intentos de acceso vascular periférico se limitará a dos en un intervalo de 90 segundos, si no hay éxito se valorará la colocación de un acceso intraóseo (National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T., 2016).

¿Qué catéter se debe usar?

En recién nacidos y lactantes se usa catéteres 22 a 24 G, en niños mayores 18 a 20 G (Lee & Fleisher, Trauma management: Approach to the unstable child, 2015).

¿Cuánto líquido debo aportar para reanimar a un niño?

La reanimación con líquidos debe efectuarse en pacientes que manifiesten signos de shock compensado e inmediatamente en el shock descompensado (National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T., 2016).

Lactato de Ringer o Solución salina 0.9% bolo de 20 mL/Kg en 10 a 15 minutos (Comité de Trauma del Colegio Americano de Trauma, 2012), el componente intravascular de un bolo representa aproximadamente el 25% del volumen sanguíneo del niño.

Si no hay indicios de hipoperfusión a los órganos terminales y se tienen signos vitales normales, se debe limitar la hidratación a uno o dos bolos de 20 mL/kg (National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T., 2016).

Si en cambio existe una pérdida significativa de sangre se puede administrar un bolo de 40 a 60 mL/Kg para conseguir una reposición inicial adecuada y rápida (National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T., 2016). En niños la infusión de 60 mL/kg de Lactato de Ringer o S.S. 0.9% recupera una pérdida de 20 mL/kg de sangre asumiendo que el sangrado este controlado (Comité de Trauma del Colegio Americano de Trauma, 2012).

Cualquier niño que no logre una estabilidad tras un segundo bolo de 20 mL/Kg debería recibir una transfusión de un paquete de glóbulos rojos de 10 mL/kg (Comité de Trauma del Colegio Americano de Trauma, 2012).

Pues se debe asumir que todo niño que necesita más de un bolo de 20 mL/Kg de cristaloides se puede deteriorar rápidamente y se requiere administración de sangre para mejorar la entrega de oxígeno a los tejidos (National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T., 2016).

Adaptado de: National Association of Emergency Technicians (2016); Lee & Fleisher (2015).

Figura N° 252. Colocación de cateter intraóseo en pacientes pediátricos.



¿Se debe colocar un acceso intraóseo?

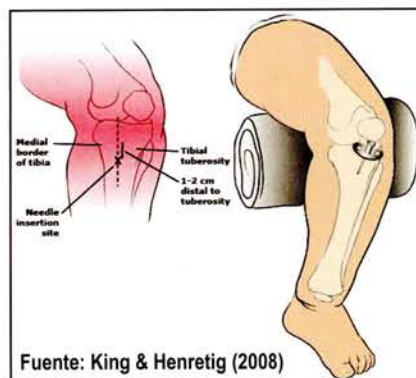
Se recomienda un acceso intraóseo pacientes pediátricos en paro cardiopulmonar o en shock severo que no tienen un acceso intravenoso disponible (Stack, 2015).

¿Qué lugar se puede usar para colocar un acceso intraóseo?

Depende de la edad del paciente pediátrico (Stack, 2015):

Edad	Sitio intraóseo
Menor a 1 año	Tibia proximal Fémur distal
1 a 12 años	Tibia proximal (desde los 6 años es mejor usar un dispositivo de acceso intraóseo) Tibia distal o peroné
12 a 18 años	Tibia proximal (desde los 6 años es mejor usar un dispositivo de acceso intraóseo) Tibia distal o peroné

El lugar más sencillo se encuentra en la porción anterior de la tibia 1 a 2 cm en dirección distal y medial a la tuberosidad tibial (National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T., 2016)

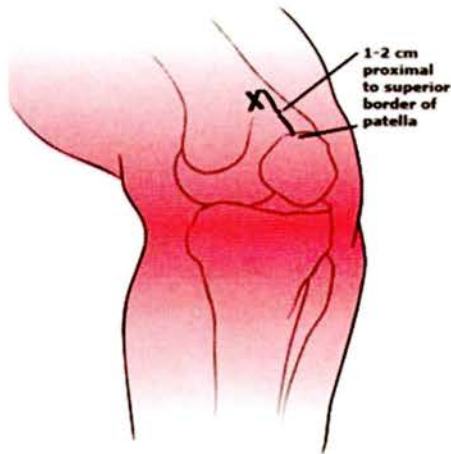


Adaptado de: National Association of Emergency Technicians (2016); Stack (2015); King & Henretig (2008).

Figura N° 253. Colocación de acceso intraóseo en fémur y tercio distal de la tibia en pacientes pediátricos.

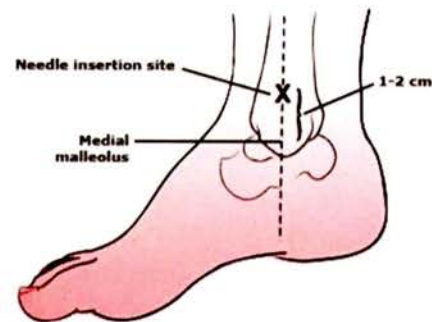


Fémur distal, línea media a 2 cms sobre el reborde superior de la patela con la pierna en extensión (Stack, 2015)



Fuente: King & Henretig (2008)

Tibia distal, 1 a 3 cms sobre el maléolo medial en el eje del hueso



Fuente: King & Henretig (2008)

Tipos de aguja para accesos intraóseos (Orlowski, Emergency alternatives to intravenous access. Intraosseous, intratracheal, sublingual, and other-site drug administration, 1994) (Ellemunter, Simma, Trawöger, & et al, 1999)

1. Aguja de infusión intraósea (primera opción)
2. Agujas de punción medular (la segunda mejor opción)
3. Agujas raquídeas calibre 18 a 20 G

Las agujas hipodérmicas estándar no deben ser usadas pues se obstruyen frecuentemente con hueso y médula ósea (Stack, 2015).

Ritmo de infusión

La infusión de las drogas se realiza a la misma velocidad que en el acceso IV (Luck, Haines, & Mull, 2010; Buck, Wiggins, & Sesler, 2007). Se debe bañar la cánula antes de administrar un medicamento, y se pueden administrar simultáneamente varios medicamentos siempre y cuando estos sean compatibles (Stack, 2015).

El inicio de acción de los medicamentos es comparable con el tiempo logrado en los accesos IV durante la reanimación cardiopulmonar (Spivey, Lathers, Malone, & et al, 1985) (Orlowski, Porembka, Gallagher, & et al, 1990).

Adaptado de: Stack (2015); King & Henretig (2008); Ellemunter, Simma, Trawöger, & et al (1999).

Figura N° 254. Infusión de líquidos para reanimación por vía intraósea en pacientes pediátricos.



Infusión de líquidos para reanimación

Se realiza bajo presión con una bomba de infusión, una bolsa de presión o la inyección manual a través de una jeringuilla. La extremidad debe ser monitorizada frecuentemente por el riesgo de infiltración pues esta puede causar un síndrome compartimental en la extremidad (Taylor & Clarke, 2011).

En adultos la infusión bajo presión puede ser hasta de 165 mL/min en la tibia y 153 mL/min en el húmero (Ong, Chan, Oh, & et al, 2009), no se han realizado mediciones en niños.

Cuándo NO usar

Evitar definitivamente (Stack, 2015):	Evitar en lo posible si hay:
Hueso fracturado o en el que previamente se colocó un acceso intraóseo	Celulitis, quemadura, osteomielitis
Si la extremidad tiene una interrupción vascular por trauma o herida cortante	Osteogénesis imperfecta u osteopetrosis
	Comunicación intracardiaca de derecha a izquierda por riesgo de embolia grasa (Orlowski, Julius, Petras RE, & et al, 1989) (Fiallos, Kisson, Abdelmoneim, & et al, 1997)

¿Usar analgesia?

En niños críticamente enfermos que requieren acceso vascular (paro cardiorespiratorio o shock severo) la vía intraósea se coloca sin analgesia (Philbeck, Miller, Montez, & et al, 2010). Es necesaria cuando el paciente está consciente.

¿Cómo saber si está en la cavidad medular del hueso?

- La aguja o el catéter permanece firme por sí solo dentro del hueso
- Aspiración de médula ósea en la aguja (aunque esto no siempre ocurre)
- Flujo libre de líquidos sin signos de infiltración cutánea, puede haber cierta resistencia al flujo.

¿Cuánto puede durar una vía IO?

Debe ser reemplazada por un acceso vascular lo más pronto posible. La infusión intraósea prolongada por más de 24 horas está asociada con un aumento de riesgo de osteomielitis.

¿Las complicaciones son muy frecuentes?

Las complicaciones serias ocurren en menos del 1% de los pacientes (Tocantins, O'Neill, & Jones, 1991). Entre ellas están: fractura tibial, síndrome compartimental, necrosis cutánea, osteomielitis y absceso subcutáneo. En teoría las complicaciones a largo plazo incluyen daños en la médula ósea, alteraciones del crecimiento del hueso y embolismo grasa.

Adaptado de: Taylor & Clarke (2011); Ong, Chan, Ob, & et al (2009); Stack (2015); Philbeck, Miller, Montez, & et al (2010); Tocantins, O'Neill, & Jones, 1991.

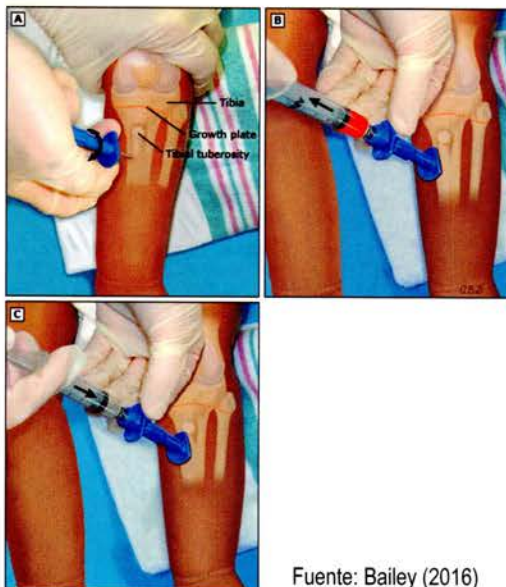
Figura N° 255. Técnica de colocación de vía intraósea.



Procedimiento (Orlowski, Emergency alternatives to intravenous access. Intraosseous, intra-tracheal, sublingual, and other-site drug administration, 1994) (Ruddy, 2006):

- Extender la pierna, y rotar la cadera externamente.
- Asegurarse que el capuchón y el estilete de la aguja estén alineados.
- Tomar la pierna distalmente con la mano no dominante para inmovilizarla, en niños más pequeños se puede tomar proximalmente de la rodilla.
- Identificar el sitio de punción.
- Insertar la aguja de 10 a 15° desde la vertical para evitar los cartílagos de crecimiento (si ingresa a la tibia proximal la punta de la aguja se dirige hacia abajo, si ingresa en la tibia o fémur distal se dirige hacia arriba).
- Aplicar presión hacia abajo moviendo la aguja en círculos como enroscando hacia la derecha e izquierda. NO balancear de un lado a otro la aguja para evitar agrandar el orificio de entrada al hueso. Al entrar en la cavidad sentirá que venció una resistencia.
- Remover el estilete y confirmar la colocación correcta de la aguja.
- Lavar la luz del acceso intraóseo con S.S. 0.9% 10 mL y ajustar el equipo de infusión.
- Asegurar la aguja con cinta y gasas que no impidan evaluar el riesgo de infiltración.

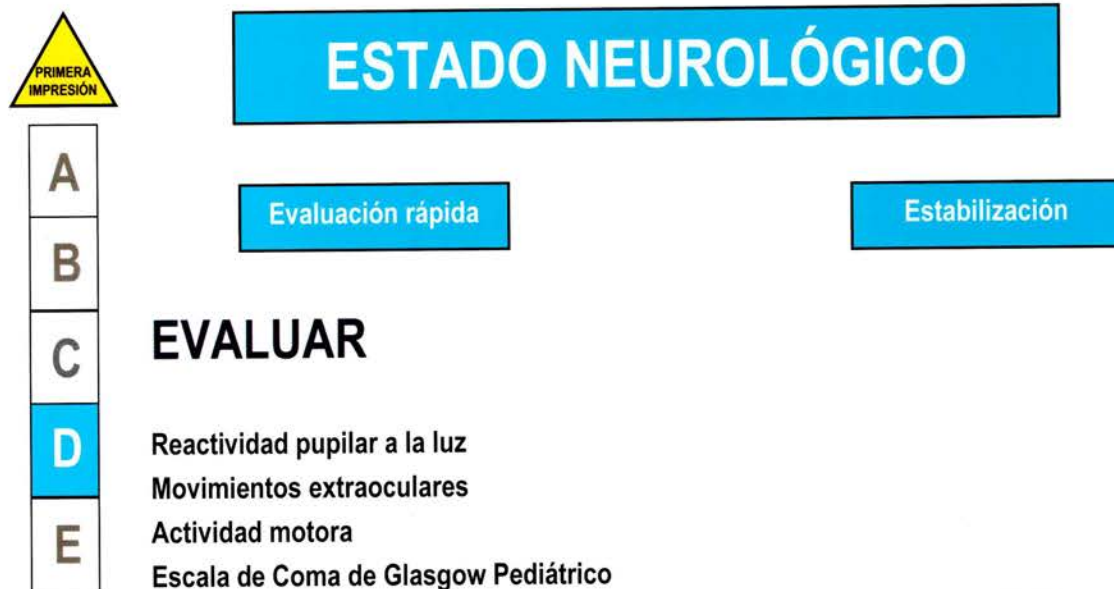
La remoción se realiza tirando hacia arriba con movimientos de rotación por el eje mayor de la aguja.



Fuente: Bailey (2016)

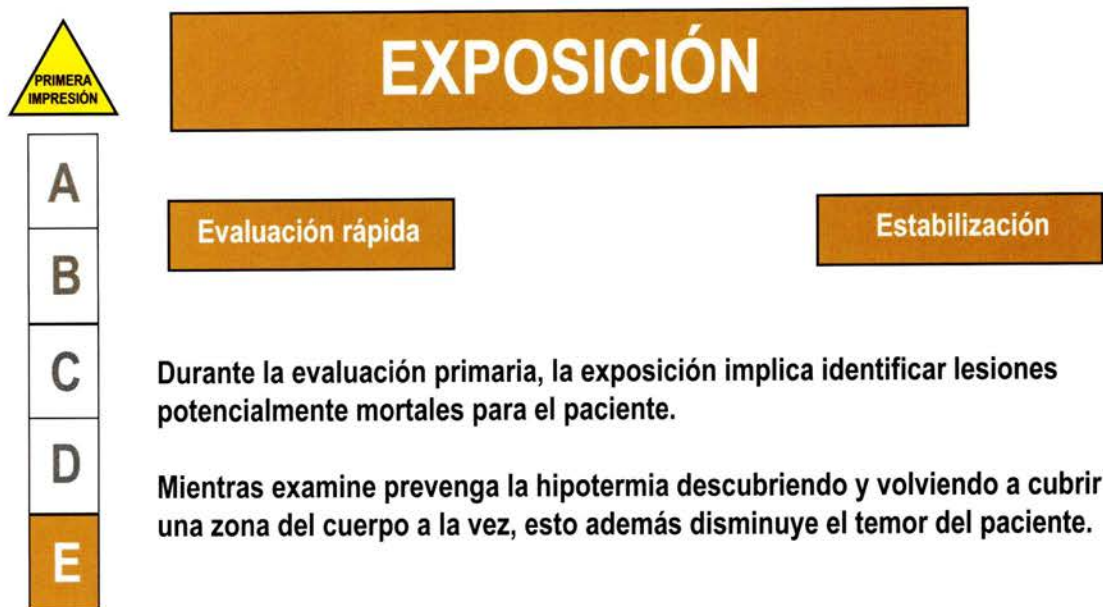
Adaptado de: Bailey (2016); Orlowski (1994); Ruddy (2006).

Figura N° 256. Valoración del estado neurológico.



Adaptado de: Gómez (2016).

Figura N° 257. Exposición.



Adaptado de: Gómez (2016).

Figura N° 258. Parámetros generales para inmovilización.



A

B

C

D

E

INMOVILIZACIÓN
TRANSPORTE

INMOVILIZACIÓN

Hasta 1 de cada 4 pacientes con lesión medular espinal desarrollan déficits neurológicos secundarios a la manipulación durante la resucitación o el transporte (Caviness, 2016).

En los niños que han sido víctimas de una lesión de alta energía, en quienes se sospeche una lesión craneal o vertebral o que presenten una alteración del estado de conciencia, se debe inmovilizar la columna cervical de forma manual durante la valoración primaria (Markenson, 2007).

La posición neutral de la columna cervical en niños se define como “la posición anatómica que un niño asume cuando su mirada forma un plano perpendicular al plano horizontal de la espalda” (Nypaver & Treloar, 1994), esto se puede corroborar cuando el orificio del conducto auditivo externo está alineado con el hombro en el plano coronal (Herzenberg, Hensinger, Dedrick, & et al, 1989).

Según Advanced Trauma Life Support (ATLS) la posición neutra es la posición supina sin rotación o flexión de la columna espinal (Colegio Americano de Cirujanos en Trauma, 2012).



Collarín cervical



Fuente: Medical Expo (s.f.)

Una vez que se haya realizado la evaluación primaria y se haya administrado oxígeno, puede colocarse el collarín cervical de tamaño adecuado (Markenson, 2007).

El tamaño adecuado es el que se ajuste bien entre el espacio barbilla – hombro (Markenson, 2007).

En los casos en los que no se encuentre un collarín apropiado al tamaño del niño, una toalla enrollada puede colocarse alrededor del cuello, cruzada en frente del cuello sobre el cuello y asegurada con cinta (Caviness, 2016).

Debe mantenerse la inmovilización manual lineal y una posición neutra incluso después de haber colocado el collarín, hasta que la inmovilización sea completa (Markenson, 2007)

Adaptado de: Caviness (2016); Markenson (2007); Colegio Americano de Cirujanos en Trauma (2012).

Figura N° 259. Inmovilización de un paciente con lesión obvia de la columna cervical.

INMOVILIZACIÓN

Inmovilización del paciente con una lesión obvia de la columna cervical

ATLS recomienda que no se deben realizar esfuerzos por reducir una deformidad obvia, estos pacientes deben inmovilizarse en una tabla rígida en posición de confort, en ocasiones un almohadillado suplementario es necesario (Colegio Americano de Cirujanos en Trauma, 2012). Los intentos por alinear la columna cervical no se recomiendan si esto causa dolor, si existe espasmo muscular o estos intentos llevan a un déficit neurológico o al compromiso de la vía aérea (Colegio Americano de Cirujanos en Trauma, 2012) (De Lorenzo, 1996).

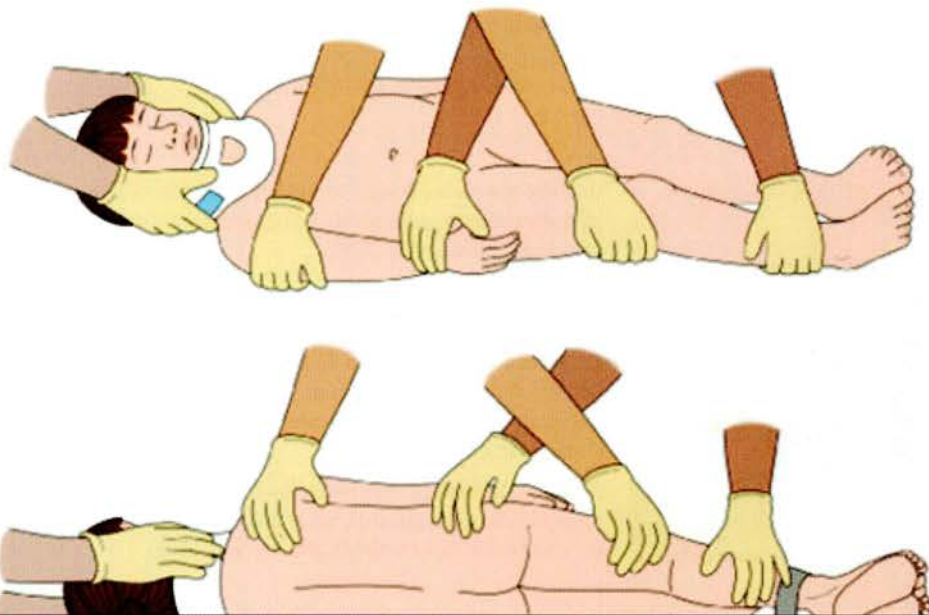
Inmovilización en tabla rígida

ATLS no especifica el número de personas necesarias para realizar la maniobra del rodillo en niños, sin embargo tener a una sola persona responsable de mantener la columna cervical en una posición neutral es crítico. 2 a 4 personas se pueden requerir adicionalmente dependiendo del tamaño del niño (Caviness, 2016).

- Las fracturas de las extremidades deben ser inmovilizadas antes de que el paciente sea puesto en maniobra de rodillo (Caviness, 2016).

Las piernas son alineadas y los tobillos asegurados juntos con relleno entre ellos.

El paciente es girado en bloque al centro de la tabla espinal (Caviness, 2016).



Adaptado de: Caviness (2016); Colegio Americano de Cirujanos en Trauma (2012).

Figura N° 260. Técnica de inmovilización.



INMOVILIZACIÓN

A

B

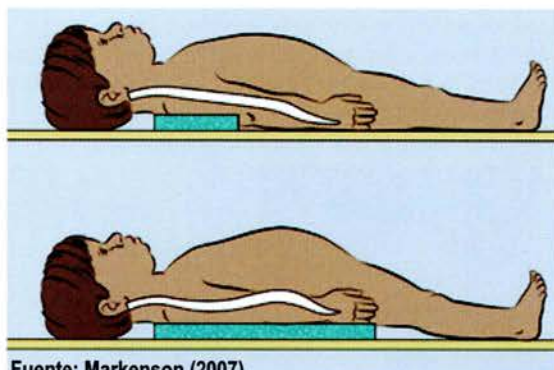
C

D

E

INMOVILIZACIÓN
TRANSPORTE

Puesto que el paciente pediátrico posee un occipucio prominente, se debe colocar un almohadillado de 2 a 3 cm bajo los hombros en niños mayores a 2 años y desde los hombros a la pelvis en niño menores de 2 años para mantener la columna en una posición neutra (Markenson, 2007)



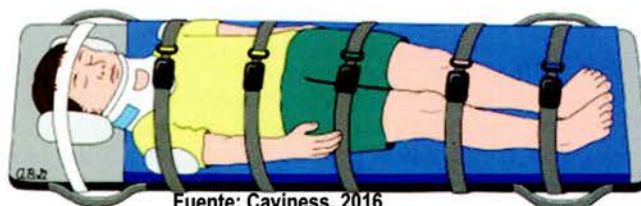
Fuente: Markenson (2007)

La tabla puede ser demasiado amplia para el niño, cualquier espacio entre el niño y los límites de la tabla, y entre las fijaciones debe ser llenado con toallas y cobijas para prevenir el movimiento lateral (Markenson, 2007) (Caviness, 2016).

El tronco, pelvis, extremidades inferiores y pies deben ser apropiadamente asegurados a la tabla. Las correas deben ajustarse lo suficiente para fijar el cuerpo a la tabla, no debe estar tan ajustado como para restringir la respiración (Caviness, 2016), las bandas deben colocarse a la altura de las caderas, sin comprimir el abdomen (Markenson, 2007). Asegurar los pies primero y luego la cabeza.

La posición de la cabeza y el cuello son aseguradas con cinta a través de la frente y el collarín cervical. La cinta no debe colocarse a través del mentón puesto que interfiere con el manejo de la vía aérea (Caviness, 2016).

Se deben colocar cuñas junto a la cabeza y al cuello para inhibir el movimiento lateral. Los bloques livianos para inmovilización de la cabeza se prefieren a los sacos de inmovilización, puesto que estos aumentan el peso en el extremo de la tabla y pueden causar la pérdida de una posición neutral o la caída desde la tabla (Caviness, 2016).



Fuente: Caviness, 2016

Adaptado de: Caviness (2016); Markenson (2007).

Figura N° 261. Técnica de Inmovilización usando el dispositivo de Kendrick.



A
B
C
D
E

INMOVILIZACIÓN
TRANSPORTE

INMOVILIZACIÓN

Inmovilización pediátrica usando el dispositivo de Kendrick

El dispositivo de inmovilización de Kendrick para adultos tipo chaleco, puede ser una opción para la inmovilización de la cabeza, cuello y columna de los lactantes y preescolares. Si las piernas del niño son más largas que el dispositivo, este se coloca primero sobre una tabla rígida u otra superficie rígida antes del procedimiento (U.S. Department of Health and Human Services, 2011).

Las partes del Kendrick destinadas a envolver el tronco y cabeza en el adulto, se enrollan hacia adentro asegurando la columna dorsal y cervical del niño, luego se aseguran con las correas o con cinta adhesiva. Recuerde que las correas no deben estar sobre el cuello, el diafragma o abdomen del paciente (U.S. Department of Health and Human Services, 2011).



Fuente: Archivo fotográfico CRE - ISTRCE

Tiempo de permanencia en la Tabla Rígida

La inmovilización cervical debe continuar hasta que se descarte cualquier lesión de forma clínica y radiológica, sin embargo el paciente debe ser removido de la tabla rígida de inmovilización tan pronto como sea posible para evitar dolor y úlceras de presión.

Aquellos pacientes en los que se estima una permanencia en tabla mayor a 30 minutos se debe colocar un relleno en el occipucio, escápulas, sacro y talones (Caviness, 2016).

Si no es posible remover al paciente de la tabla rígida en el lapso de 2 horas, la tabla debe ser retirada y se debe colocar al paciente en posición de rodillo (log rolling) cada 2 horas, manteniendo al mismo tiempo la integridad de la columna para reducir el riesgo de la formación de úlceras de decúbito (Colegio Americano de Cirujanos en Trauma, 2012).

Asientos de seguridad de los automóviles

La National Highway Traffic Safety Administration ahora recomienda trasladar mejor al paciente en un dispositivo de inmovilización pediátrica del tamaño adecuado en lugar de usar el asiento de seguridad para auto. Mantener al niño en posición vertical en este asiento aumenta la carga axial aplicada a la columna por la cabeza del menor, por tanto se prefieren las técnicas de inmovilización estándar del asiento vehicular (National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T., 2016).

Se debe instruir a los padres que tras un accidente de tránsito el asiento debe ser reemplazado (Widmeier, 2011).

Adaptado de: Caviness (2016); N.A.E.M.T. (2016); Colegio Americano de Cirujanos en Trauma (2012); Widmeier

Figura N° 262. Valoración secundaria: Cráneo y Cuello.



INMOVILIZACIÓN
TRANSPORTE

VALORACIÓN
SECUNDARIA

Evaluación Secundaria del Paciente Pediátrico Politraumatizado

“Si el paciente está inestable no hay que perder tiempo en aplicar las férulas en las lesiones individuales, se inmovilizará al paciente en una tabla rígida y se cubrirán las lesiones con apósitos estériles”.

“En niños pequeños puede ser menos intimidante iniciar la valoración secundaria desde los pies hasta la cabeza”.

En el paciente traumatizado es obligatorio exponer todo el cuerpo para asegurarse de no pasar por alto ninguna lesión potencialmente mortal. Debe descubrirse cada parte del cuerpo de forma cuidadosa y sólo durante un periodo breve de tiempo, cubriendo cada área antes de exponer la siguiente para evitar la hipotermia.



Fuente: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

CRANEO. Puntos claves:

- Reevaluación de la ventilación y el nivel de conciencia frecuentemente.
- En los niños menores de 18 meses deben explorarse las fontanelas:
 - Deprimidas: deshidratación
 - Tensas: aumento de la presión intracraneal
- Pupilas y signos tardíos de fractura de base del cráneo
 - Hematoma periorbitario (signo de mapa che)
 - Hematoma retroauricular (signo de Battle)
- Deformidades, contusiones, abrasiones, punciones, quemaduras, dolor a la palpación, laceraciones y tumefacciones.

CUELLO. Puntos clave:

- Desviación traqueal?

Adaptado de: N.A.E.M.T. (2016); Colegio Americano de Cirujanos en Trauma (2012).

Figura N° 263. Valoración secundaria: tórax, abdomen extremidades y espalda.



A
B
C
D
E

INMOVILIZACIÓN
TRANSPORTE

VALORACIÓN
SECUNDARIA

Evaluación Secundaria del Paciente Pediátrico Politraumatizado



Fuente: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE

TÓRAX. Puntos claves:

- Reevaluación frecuente de la Ventilación.
- Luego de la reanimación con líquidos una contusión pulmonar se puede hacer evidente por las anomalías a la auscultación.

ABDOMEN. Puntos claves:

- Distensión, cambios de coloración, equimosis o masas pulsátiles, aumentan la probabilidad de una hemorragia oculta.
- Signos tardíos de hemorragia interna
- Hematoma periumbilical (signo de Cullen)
- Hematoma en flanco (signo de Grey Turner)
- Sensibilidad dolorosa
- Laceraciones, heridas penetrantes

PELVIS Y ÁREA GENITAL. Puntos claves:

- Las fracturas pélvicas son infrecuentes en los niños.
- En la pelvis se evalúa su estabilidad, sensibilidad dolorosa, deformidad, **NO SE DEBEN REPETIR LAS EXPLORACIONES** de la pelvis pues está aumentado el riesgo de lesión y aumentar la hemorragia.
- La presencia de hemorragia uretral o hematoma perianal pueden indicar una rotura vesical.

EXTREMIDADES. Puntos claves:

- Cualquier zona de edema, dolor espontáneo o a la palpación o disminución del arco de movilidad debe tratarse como si estuviese fracturada hasta que se complete la evaluación radiológica hospitalaria.
- La presencia de hemorragia uretral o hematoma perianal pueden indicar una ruptura vesical.
- Valoración de pulsos distales y exploración neurológica antes y después de aplicar la férula.
- Fracturas en tallo verde pueden provocar lesiones de los tejidos blandos circundantes.

ESPALDA. Puntos claves:

- Se explora justo antes de colocar al paciente en la tabla de inmovilización. Se busca dolor, deformidad o inestabilidad

Adaptado de: N.A.E.M.T. (2016); Colegio Americano de Cirujanos en Trauma (2012).

producir un daño cerebral secundario adicional (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016).

La hiperventilación produce hipocapnia (disminución de la cantidad de CO₂ en sangre) lo cual causa vasoconstricción y disminución adicional del flujo sanguíneo cerebral (Skippen, Seear, Poskitt, & et al, 1997). Si no se dispone de capnografía deberá usar una frecuencia ventilatoria de 30 respiraciones por minuto en niños y 35 respiraciones por minuto en lactantes (Brazelton & Gosain, 2016).

MANEJO DE LÍQUIDOS EN EL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

En la fase inicial de una lesión cerebral, la cantidad de sangre que irriga el cerebro está disminuida (Zwieneberg & Muizelaar, 1999) y existe una mayor actividad metabólica, estas condiciones hacen al cerebro más propenso a sufrir daño por la falta de oxígeno y por la hipotensión; por tanto la cantidad de sangre que irriga al cerebro depende de una adecuada presión arterial (Vavilala, Muangman, Tontisirin, & et al, 2006).

Resucitación con líquidos isotónicos

La resucitación con líquidos isotónicos en pacientes con lesión cerebral traumática e hipotensión disminuye la mortalidad y mejora significativamente el resultado funcional neurológico (Zebrack, Dandoy, Hansen, & et al, 2009).

Si encuentra signos de hipovolemia, se debe realizar reanimación con líquidos intravenosos, puesto que la hipovolemia empeora la lesión cerebral inicial. Parte de este manejo incluye el control de hemorragias externas (por ejemplo a través de un escalpe el niño puede perder cantidades importantes de sangre) y la inmovilización de las extremidades fracturadas (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016) (Vavilala, Waitayawinyu, & Dooney, 2016).

Los lactantes menores de 6 meses pueden presentar hipovolemia como producto de una hemorragia intracraneal, debido a que las suturas y fontanelas están abiertas. Por tanto pueden tolerar mejor un hematoma en expansión hasta que se produce una rápida propagación. Un lactante con fontanela tensa debe considerarse víctima de un TCE grave (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016).

SIGNOS DE HIPERTENSIÓN ENDOCRANEAL (VAVILALA, WAITAYAWINYU, & DOONEY, 2016)

El edema cerebral puede tener su máximo desarrollo desde las 24 hasta las 72 horas después del trauma, por tanto se debe estar atento a sus manifestaciones puesto que el aumento en la presión intracraneal compromete la irrigación cerebral, lo que lleva posteriormente a la isquemia, mayor edema, herniación y muerte.

Signos sugestivos de herniación

- Triada de Cushing: hipertensión arterial, bradicardia y respiraciones irregulares lentas
- Parálisis del tercer par craneal (motor ocular común) seguido de hemiplejía inmediata
- Cambios progresivos en el patrón respiratorio, tamaño pupilar y postura.

MANEJO DE CONVULSIONES EN UN NIÑO VÍCTIMA DE TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

Se debe asegurar la seguridad, ventilación y oxigenación. La actividad convulsiva recurrente podría requerir la administración IV de una benzodiazepina, sin embargo esta se debe administrar con el apoyo del criterio médico por el riesgo de causar depresión ventilatoria e hipotensión, y causar una alteración en el examen neurológico.

Trauma Cervical

Hasta el 50% de los niños con antecedentes de lesiones de la médula espinal tienen déficit neurológicos (Dietrich, Ginn-Pease, Bartkowski, & et al, 1991) (Finch & Barnes, 1998), por tanto es importante minimizar el daño potencial desde el primer contacto con el paciente.

Anamnesis, los mecanismos relacionados con alto riesgo de lesión medular (Cavinnes, 2016):

- Fuerza severa implicada (accidente de tránsito o caída).
- Lesiones relacionadas con el buceo.
- Lesiones por aceleración – desaceleración.
- Lesiones deportivas (montar a caballo, lucha, boxeo, etc.).

Al examen físico los signos relacionados con lesión cervical espinal son (Hoffman, Mower, Wolfson, & et al, 2000):

- Alteración del estado mental (incluidas intoxicación y somnolencia).
- Incapacidad para cooperar o verbalizar.
- Sensibilidad a la palpación en línea media posterior de la columna cervical.
- Déficits neurológicos.
- Trauma sistémico múltiple.

- Lesiones distractoras.

“La habilidad de caminar en el escenario de la lesión no excluye la necesidad de usar un collarín cervical” (Caviness, 2016).

El examen neurológico del paciente en el que se sospecha una lesión medular debe incluir: tono, fuerza, sensibilidad y reflejos (Caviness, www.uptodate.com, 2016), los pasos del examen neurológico dependerán del contexto del trauma si existen otras prioridades de evaluación y estabilización:

Un tono muscular flácido indica lesión de motoneurona inferior (ubicadas en la médula) o disrupción de la médula espinal.

La fuerza muscular es mejor evaluada mediante la:

- Dorsiflexión de la muñeca (evalúa la raíz nerviosa C6).
- Extensión del codo (C7).
- Extensión de la rodilla (L2-L4).
- Dorsiflexión del dedo gordo del pie (L5).

Un déficit sensorial aislado es el hallazgo neurológico más común, el nivel de déficit sensorial localiza el nivel de la herida.

- El cordón espinal posterior ipsilateral y el cordón espinal anterior contralateral se evalúan con el toque suave.
- El cordón espinal anterolateral se evalúa por medio

del dolor.

- El cordón posterior ipsilateral se evalúa por la sensación de posición.

Los reflejos osteotendinosos profundos deben ser evaluados.

- La ausencia del tono en el examen rectal es un signo de pobre pronóstico.
- La ausencia de reflejo bulbocavernoso indica shock espinal.

La Tabla N° 32 señala Síndromes que sugieren lesiones cervicales.

Trauma Torácico

La tasa de mortalidad para niños con trauma torácico está entre el 15 y 26% (Black, Synder CL, & Miller JP, 1996) (Cooper, Barlow, & DiScala, 1994).

La meta en la evaluación de un niño con trauma torácico es identificar las lesiones significativas. En la evaluación primaria se debe identificar 3 componentes (Reyes Mendez, 2015):

- Compromiso de la vía aérea.
- Ventilación ineficiente.
- Posibilidad de shock hemorrágico.

Al examen físico los siguientes hallazgos son sugestivos de lesión torácica (lesión diafragmática, esofágico o bronquial) (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency

Tabla N° 32. Síndromes que sugieren tipos específicos de lesiones cervicales.

Localización	Hallazgos clínicos
Lesión medular anterior	Por debajo del nivel de la lesión: <ul style="list-style-type: none"> • Parálisis y pérdida de sensación de dolor • Se conserva la sensación de toque suave y de la propiocepción
Lesión medular central	Debilidad mayor en los miembros superiores que los inferiores y sensación de quemazón transitoria en las manos y dedos.
Síndrome de Brown Sequard (Hemisección medular)	Al mismo lado de la lesión: <ul style="list-style-type: none"> • Parálisis, pérdida de propiocepción y de la sensación de toque suave. Al otro lado de la lesión: <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de sensación de dolor y temperatura.
Síndrome de Horner	En el lado afectado: ptosis (caída del párpado), miosis y anhidrosis (ausencia de sudoración).

Adaptado de: Caviness (2016)

Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016) (Brazelton & Gosain, 2016):

- Frecuencia respiratoria anormal.
- Signos de dificultad respiratoria (aleteo nasal, retracciones torácicas) / Shock.
- Distensión de venas en cuello.
- Hallazgos en la pared torácica: dolor local, abrasiones, equimosis o laceraciones.
- Evaluar en busca de fracturas costales y del esternón (son infrecuentes pero si están presentes se asocian a un riesgo alto de lesión torácica, el riesgo de mortalidad aumenta con el número de costillas fracturadas).
- Las crepitaciones a la palpación del tórax pueden ser un signo de neumotórax.
- Heridas abiertas.
- Movimiento paradójico.
- Sonidos anormales a la auscultación.
- Signos de lesión cardíaca:
 - Sonidos cardíacos sordos o distantes.
 - Ritmo cardíaco irregular.
- Signos de lesión de grandes vasos:
 - Hipotensión.
 - Pulsos periféricos asimétricos.
 - Paraplejía.

El tratamiento de soporte para los pacientes con trauma torácico sintomáticos, con múltiples lesiones o mecanismos de alto impacto, debe ser (Brazelton & Gosain, 2016):

Oxígeno/ Reposición De Líquidos/ Transporte Inmediato

Trauma abdominal

En el paciente pediátrico víctima de trauma, es mejor asumir que un abdomen distendido es un signo de lesión intraabdominal potencialmente significativo, antes que suponer una distensión gástrica por deglución de aire secundaria al llanto (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016).

Al examen físico los siguientes hallazgos son sugestivos de lesión abdominal (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016):

- Contusiones.
- Distensión abdominal postraumática.
- Rigidez o dolor a la palpación o el signo de cinturón de seguridad en el abdomen.
- Signos de shock sin otra causa pueden asociarse a hemorragia intraabdominal.

El tratamiento de soporte para los pacientes con trauma abdominal debe ser (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016):

Oxígeno/ Reposición De Líquidos/ Transporte

Inmediato

Trauma De Las Extremidades

Al examen físico los siguientes hallazgos son sugestivos de lesión (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016):

- Deformidad.
- Crepitación ósea.
- Dolor a la palpación o incapacidad funcional (las fracturas en tallo verde son frecuentes y a menudo se identifican al usar la extremidad).
- Evaluar la perfusión distal de la extremidad y realice una exploración neurológica (los fracturas pueden estar asociadas a lesión vascular o neurológica).

El tratamiento de soporte para los pacientes con trauma de las extremidades debe ser (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016):

- Controlar la hemorragia / Inmovilizar la extremidad afectada para limitar la hemorragia y el dolor, *SIN DISTRAERSE DE LA REANIMACIÓN DEL NIÑO.*
- Traslado inmediato

Consideraciones acerca de las Amputaciones

La amputación traumática se define como la pérdida de una extremidad que ocurre en el terreno durante el trauma inicial (Cannon, 2016).

La prioridad inicial es el control de la hemorragia. Se puede usar la compresión directa (sin embargo esto no es práctico en los casos que requieran una presión directa prolongada), un torniquete o el clampaje de vasos directamente visibles, al respecto SE DEBE EVITAR el clampaje de los vasos que no pueden ser claramente identificados (Cannon, 2016).

Una “mala mano” puede proveer más funcionalidad que una prótesis (Solarz, Thoder, & Rehman, 2016).

Se debe envolver la parte amputada en gasa estéril humedecida (no empadada) en solución salina para prevenir la desecación y luego se coloca en una bolsa de plástico sellada impermeable. Esta bolsa se sumerge en agua helada para preservar los tejidos, esto es importante pues se desea disminuir la alta tasa metabólica del tejido muscular, por ello exponer el tejido al frío se denomina como “isquemia fría”. El tiempo de isquemia fría que sigue a una amputación traumática mayor no debe exceder de 6 a 8 horas antes de la reanastomosis vascular (Solarz, Thoder, & Rehman, 2016).

Según Solarz (2016) la reimplantación está contraindicada si el tiempo de isquemia fría es mayor de 6 a 8 horas, y queda relegada a un segundo plano en caso de politrauma, inestabilidad hemodinámica o accidente de tránsito severo, pues en estos casos la prioridad es el control de daños y estabilizar al paciente.

Sin embargo, aunque la reimplantación no se pueda realizar, algunas partes del tejido amputado se pueden usar para minimizar la lesión residual en la extremidad (por ejemplo el injerto de piel) (Lin, 2014).

Manejo Del Dolor En El Paciente Pediátrico

La causa más frecuente de dolor pediátrico en el contexto prehospitalario hasta en un 50% de los casos es el dolor

secundario a lesiones por trauma.

Aunque se ha reconocido que la falta de tratamiento del dolor prehospitalario en niños puede llevar a un desorden de estrés post traumático, a cambios fisiológicos/psicológicos en las respuestas al dolor y a una inadecuada respuesta a la analgesia a dosis correctas por kilo de peso, el dolor pre hospitalario en niños se trata tan solo en 1 al 10% de los casos (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016) (Adelgais & Brown, 2014).

Entre las razones para la baja frecuencia del tratamiento del dolor por parte de los profesionales de atención prehospitalaria se han reportado: la ausencia de destrezas para evaluar el dolor, la dificultad para obtener un acceso venoso, el temor a complicaciones con los medicamentos, la percepción del personal de que el tratamiento del dolor ha sido suficiente aunque el paciente aún esté algico (Hennes, Kim, & Pirrallo, 2005), la cultura de la espera en la administración de medicamentos y la percepción de que el cuidado hospitalario en mejor (Williams, Rindal, Cushman, & et al, 2012).

Entre los facilitadores para un buen manejo del dolor están el soporte médico continuo a través de medios electrónicos y la disponibilidad de guías para evaluar la severidad del dolor (Williams, Rindal, Cushman, & et al, 2012).

Evaluación del dolor en el paciente

Tabla N° 33. Síndromes que sugieren tipos específicos de lesiones cervicales.

Localización	Hallazgos clínicos
Lesión medular anterior	Por debajo del nivel de la lesión: <ul style="list-style-type: none"> • Parálisis y pérdida de sensación de dolor • Se conserva la sensación de toque suave y de la propiocepción
Lesión medular central	Debilidad mayor en los miembros superiores que los inferiores y sensación de quemazón transitoria en las manos y dedos.
Síndrome de Brown Sequard (Hemisección medular)	Al mismo lado de la lesión: <ul style="list-style-type: none"> • Parálisis, pérdida de propiocepción y de la sensación de toque suave. Al otro lado de la lesión: <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de sensación de dolor y temperatura.
Síndrome de Horner	En el lado afectado: ptosis (caída del párpado), miosis y anhidrosis (ausencia de sudoración).

Adaptado de: Caviness (2016)

pediátrico

No se han validado escalas de medición del dolor en el contexto prehospitalario, y se usan generalmente escalas probadas en los servicios de emergencia hospitalarios, entre ellas (Adelgais & Brown, 2014) (The University of Arizona - College of Medicine Phoenix, s.f.):

Escalas de observación del comportamiento: para los niños menores de 4 años (Tabla N° 33).

Escalas de autoreporte:

- Usando dibujos y fotografías: entre 4 a 12 años (Figura N° 264).

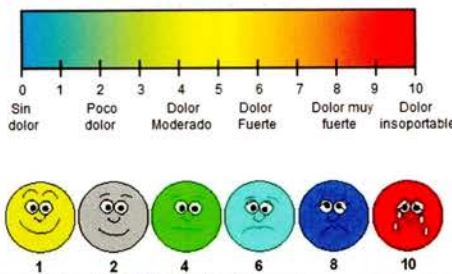
Figura N° 264. Escala de Wong - Baker.



Adaptado de: Wong, Hockenberry-Eaton, Wilson, & et al, (2001).

- Escalas numéricas recomendadas para niños mayores a 12 años (Figura N° 265).

Figura N° 265. Escala visual analógica del dolor.



Adaptado de: APC Publicidad, (s.f.).

Tratamiento del dolor en el paciente pediátrico

El uso de un fármaco dependerá de los antecedentes del paciente (enfermedades, alergias), su estado de compromiso neurológico, ventilatoria y/o circulatorio, la intensidad del dolor y de la capacidad de respuesta de personal prehospitalario ante la aparición de alguna complicación secundaria al empleo del fármaco.

1. **M**edir y registrar la severidad del dolor antes y después de colocar el analgésico, y al llegar al hospital (National Association of State EMS Officials, 2014).
2. **O**xigenar, si es necesario, para mantener la saturación $\geq 94\%$ (National Association of State EMS Officials, 2014).

3. **M**onitorizar, de ser posible al paciente (National Association of State EMS Officials, 2014).
4. **U**sar técnicas no farmacológicas para el manejo del dolor.

“Puesto que los niños pequeños son cognitivamente inmaduros, las medidas de confort físico y las actividades de distracción son más efectivas que el razonamiento verbal en ayudarles a controlar su angustia.” (Krauss, Calligaris, Green, & et al, 2015). Figura N° 266.

“La capacidad de los padres para colaborar con el personal de salud depende de su nivel de ansiedad.” (Krauss, Calligaris, Green, & et al, 2015). Tabla N° 34.

“Los profesionales pueden dialogar con los padres antes del examen o el procedimiento acerca de que pasará y como pueden ayudar a su hijo a enfrentar la situación, evitando que el niño escuche.” (Krauss, Calligaris, Green, & et al, 2015).

Si no hay mejoría, usar los analgésicos disponibles, apoyado de la supervisión médica y habiendo constatado los antecedentes patológicos y alérgicos del paciente:

Dolor leve

Paracetamol 15 mg/Kg por dosis vía oral (dosis máxima 1 gramo por dosis) (National Association of State EMS Officials, 2014).

PERLAS:

Algunos anticonvulsivantes (carbamazepina, fenobarbital, fenitoína) pueden incrementar el riesgo de toxicidad por paracetamol (Krauss, 2015)

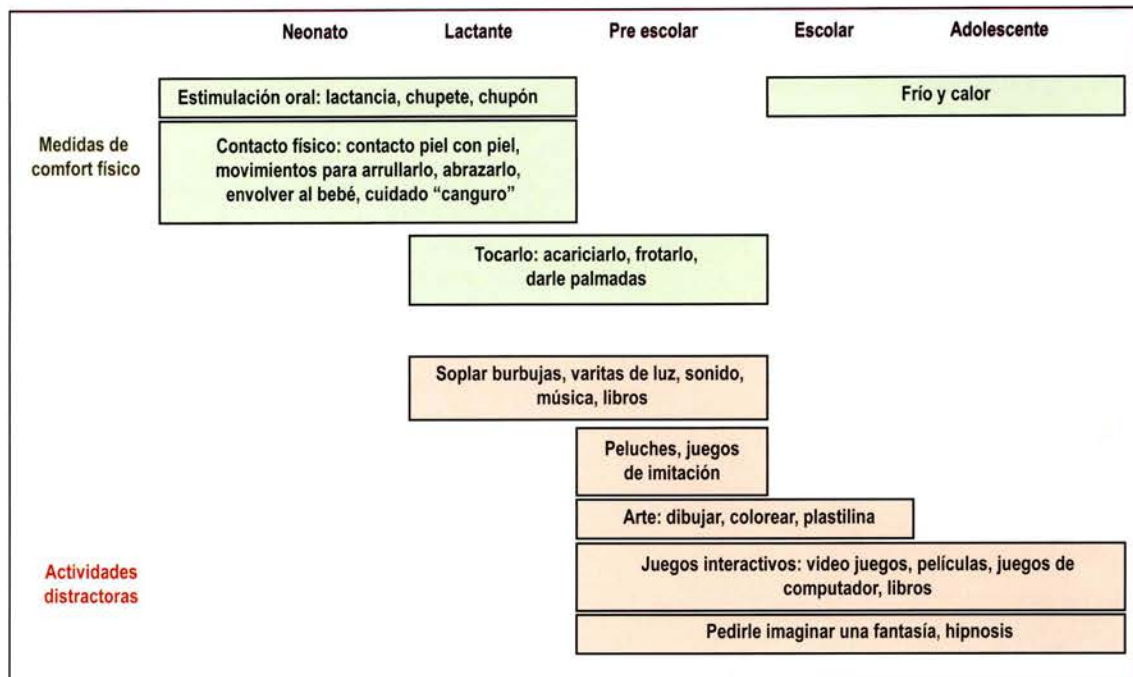
Ibuprofeno 10 mg/Kg por dosis vía oral solo en pacientes mayores a 6 meses de edad (dosis máxima 800 mg) (National Association of State EMS Officials, 2014)

La administración conjunta de Paracetamol e Ibuprofeno puede ser superior a usar cada agente por separado (Smith & Goldman, 2012).

Dolor moderado

El tramadol no ha sido bien estudiado en niños. No está aprobado por la Food and Drug Administración de Estados Unidos (FDA) para su uso en pacientes menores de 18 años, por el riesgo de dificultad respiratoria o bradipnea, aunque este riesgo es infrecuente (U.S. Food and Drug Administration, 2015).

Figura N° 266. Actividades de distracción para control de angustia y dolor.



Adaptado de: Krauss, Calligaris, Green, & et al, (2015).

Tabla N° 34. Lenguaje sugerido para los padres y los profesionales de salud.

Lenguaje a evitar	Lenguaje a usar
"Estarás bien, no hay nada de qué preocuparse" (promesa tranquilizadora)	"¿Qué hiciste en la escuela hoy?" (distracción)
"Esto va a doler / esto no dolerá" (incierto / enfoque negativo)	"Se sentirá como un pellizco" (información sensorial)
"La enfermera tomará algo de sangre" (información vaga)	Primero, la enfermera limpiará tu brazo, sentirás la torunda de alcohol frío, y luego... (información sensorial y del procedimiento)
"Estás actuando como un niño" (crítica)	"Dime qué es lo que sientes" (información)
"El procedimiento durará será tan largo como..." (enfoque negativo)	"El procedimiento será más corto que... (un programa de TV u otra referencia de tiempo familiar para el niño) (información del procedimiento, enfoque positivo)
"El medicamento arderá" (enfoque negativo)	"Algunos niños dicen que sienten un calor" (información sensorial, enfoque positivo)
"Dime cuándo estés listo" (demasiado control)	"Cuando cuente hasta tres, sopla lo que sientes fuera de tu cuerpo" (manejo de la situación, la distracción limita el control)
"Lo siento" (disculpas)	"Fuiste muy valiente" (elogio, refuerzo)
"No llores" (enfoque negativo)	Eso fue fuerte, estoy orgulloso de ti (elogio)
"Se acabó" (enfoque negativo)	"Hiciste un gran trabajo realizando respiraciones profundas, permaneciendo quieto (elogio específico)

Adaptado de: Krauss BS, Calligaris L, Green SM, Barbi E. (2015)

La National Association of State Emergency Medical Services Officials de Estados Unidos (2014), en su guía del manejo del dolor propone entre otros fármacos, al Ketorolaco por vía intramuscular para el manejo del dolor pediátrico no significativo (National Association of State EMS Officials, 2014).

PERLAS

Los AINES están contraindicados en pacientes embarazadas (National Association of State EMS Officials, 2014).

El uso de Ketorolaco debe evitarse en pacientes con alergia a AINES, asma sensible a aspirina, insuficiencia renal o enfermedad ulcerosa péptica conocida (National Association of State EMS Officials, 2014).

Debe evitarse la aspirina por su asociación con el síndrome de Reye en niños (Krauss, 2015).

Ketorolaco: en pacientes pediátricos de 2 a 16 años 1 mg/Kg intramuscular (dosis máxima 30 mg) (National Association of State EMS Officials, 2014).

Existen autores que proponen el uso de Ketorolaco desde el periodo neonatal (Krauss, Calligaris, Green, & et al, 2015), sin embargo la Asociación Americana de Pediatría no recomienda el uso del Ketorolaco en neonatos (esta recomendación fue realizada para el tratamiento del dolor en el contexto perioperatorio) (American Academy of Pediatrics / Canadian Paediatric Society, 2006), las elecciones analgésicas estudiadas en neonatos son Fentanil y Morfina, que han resultado ser igualmente efectivos para aliviar el dolor y tienen resultados similares a corto plazo (Polin & Spitzer, 2014).

Fentanil 1 microgramo/Kg intranasal o intramuscular (National Association of State EMS Officials, 2014)

Morfina 0,1 mg/Kg (dosis máxima 15 mg) (National Association of State EMS Officials, 2014).

Dolor severo

Establecer una vía intravenosa con solución salina 0,9%. Si el paciente experimenta dolor severo, administre analgesia INTRAVENOSA (National Association of State EMS Officials, 2014).

Ketorolaco en pacientes pediátricos de 2 a 16 años 0,5 mg/Kg intravenoso (dosis máxima de 15 mg).

PERLAS

Tener precaución al usar fármacos de tipo opioide si hay: ECG < 15 o no apropiado para la edad, hipotensión, alergias identificadas, hipoxia después de haber colocado oxígeno suplementario (saturación < 90%) o signos de hipoventilación (National Association of State EMS Officials, 2014), puesto que el riesgo de depresión respiratoria es mayor.

Los opioides pueden aumentar la presión intracraneal (National Association of State EMS Officials, 2014).

Opioides y Dolor Abdominal

Se ha demostrado que la administración de opioides puede alterar los hallazgos al examen físico del abdomen, pero estos cambios NO incrementan de forma significativa el error en el manejo. Por tanto se puede usar opioides en el tratamiento del dolor abdominal moderado y severo (National Association of State EMS Officials, 2014).

Morfina 0,1 mg/Kg intravenoso o intraóseo.

Fentanil 1 microgramo/Kg intravenoso o intraóseo.

Considerar la administración oral, sublingual o intravenosa de antieméticos para prevenir la náusea en pacientes de alto riesgo. Ondansetrón es el fármaco de elección en pediatría (National Association of State EMS Officials, 2014).

La dosis de Ondansetrón entre los 6 meses y los 14 años es de: 0,15 mg/Kg intravenosa u oral. Máximo: 4 mg. La presentación intravenosa se puede dar también por vía oral.

La dosis de Metoclopramida en niños mayores de 2 años es: 0,1 mg/Kg intravenoso o intramuscular. Máximo: 10 mg.

Todos los antieméticos pueden producir síndrome extrapiramidal y distonía, en adultos y en niños. Es menos frecuente con el Ondansetrón.

Tratamiento del síndrome extrapiramidal: Difenhidramina 1 a 2 mg/Kg IV/IM/VO (Máximo 50 mg).

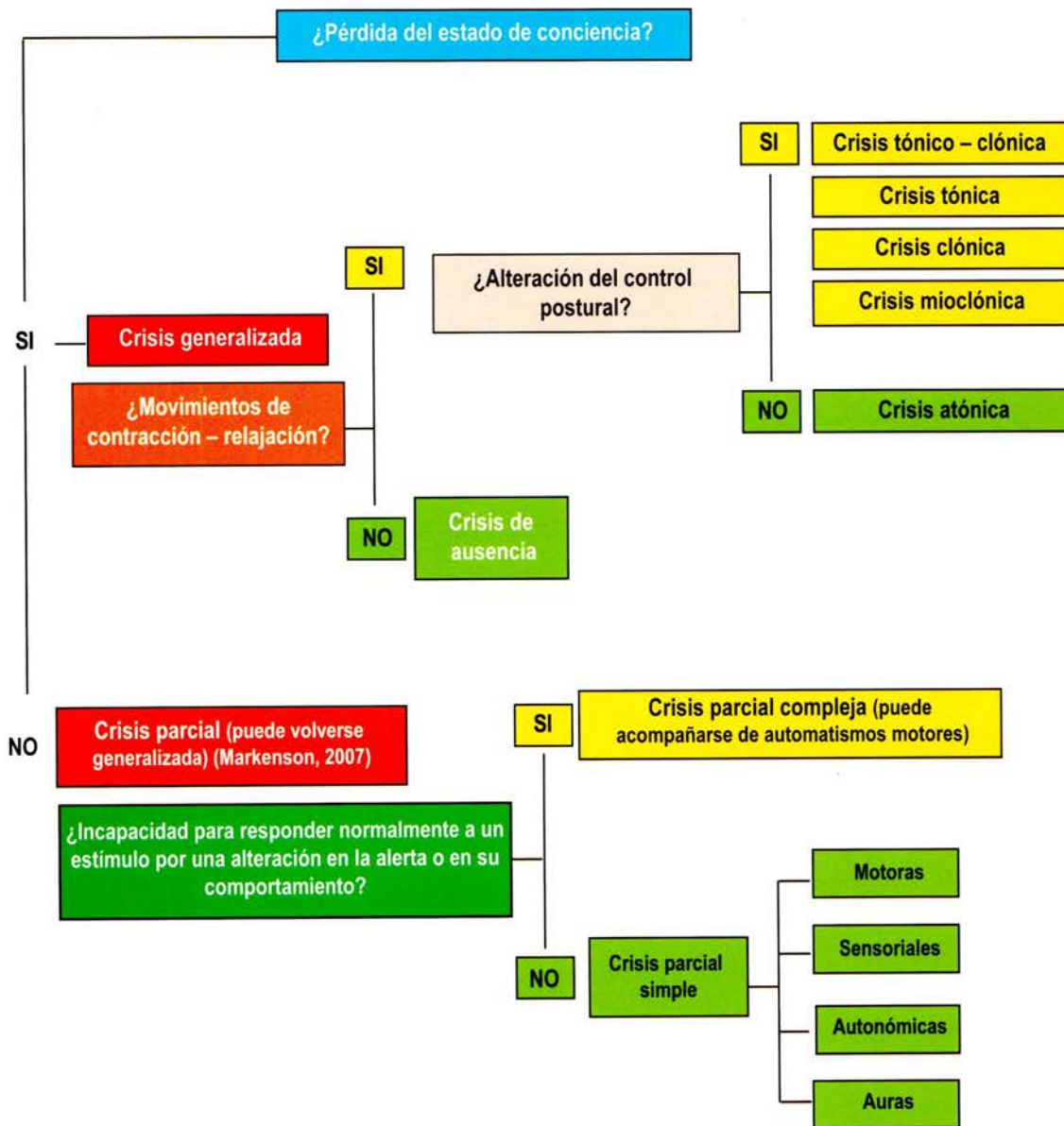
Recomendaciones para la prevención de lesiones en pacientes pediátricos que viajan en vehículos motorizados (Comité del Soporte Vital de Trauma Prehospitalario de la National Association of Emergency Medical Technicians en cooperación con

Figura N° 267. Equipo de soporte vital Básico.

Vía aérea y ventilación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Succión fija y portátil con regulador y tubo de grueso calibre. 2. Catéteres de succión Yankauer: un flexible entre 6 y 10 F, uno entre 10 y 15 F. 3. Tanque de oxígeno fijo y portátil con regulador de flujo. 4. Mascarillas de oxígeno (sin válvulas ni recirculación): tamaño adulto y niño. 5. Bigoterías tamaño adulto y niño. 6. Dispositivo de bolsa – mascarilla, de bolsa autoexpansible para adulto y niño con reservorio de oxígeno, válvula y mascarilla (tamaño neonatal, infante, niño y adulto). 7. Cánulas orofaríngeas (tamaño 0 a 5) y nasofaríngeas (16 F a 34 F, tamaño adulto y niño). 8. Oxímetro de pulso pediátrico y de adulto. 9. Solución salina presentación en gotas y pera de succión pediátrica.
Monitoreo y desfibrilación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desfibrilador automático externo con parches y cables para adulto y niño.
Dispositivos de inmovilización
<ol style="list-style-type: none"> 1. Collarines rígidos de inmovilización cervical para pacientes de 2 años y mayores. 2. Dispositivos de inmovilización cefálica acolchado firme. 3. Dispositivos de inmovilización de extremidades. 4. Tabla raquídea.
Kit de partos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bata estéril en material no tejido (1). 2. Delantal de plástico (1). 3. Sábana azul en material no tejido 120x150 cm (1). 4. Mascarillas (2). 5. Guantes quirúrgicos en látex (2 pares). 6. Toallas de manos en papel (8). 7. Compresas de gasa 10x10 cm (12). 8. Bolsas autoadhesivas para residuos (2). 9. Sábana blanca para el bebé 90x70 cm (1). 10. Clamps umbilicales (2). 11. Tijera umbilical (1). 12. Pera de goma (1). 13. Compresa posparto (1). 14. Toallitas limpiadoras (4). 15. Toallitas con povidona yodada (4).
Otras
<ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolos pediátricos. 2. Cinta de reanimación (de Broselow) o material de referencia para guiar la dosificación de medicamentos pediátricos y equipo dimensionado en base a la longitud o edad. 3. Tensiómetro pediátrico.
Equipo opcional
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mascarilla de oxígeno para lactante (1 a 24 meses de edad). 2. Bolsa válvula mascarilla para lactante. 3. Cánulas para lactante. 4. Manguitos para presión arterial neonatal y para lactante. 5. Estetoscopio pediátrico. 6. Dispositivo de inmovilización cervical para lactante. 7. Tabla raquídea pediátrica y férulas de inmovilización pediátrica. 8. Dispositivo pediátrico de tracción de fémur.

Adaptada de: Redacción política conjunta - Equipo para ambulancias terrestres. Academia Colegio Americano de Médicos de Emergencia, Colegio Americano de Cirujanos Comité de Trauma, ENAS, para la Infancia, Asociación de Enfermería de Emergencia, Asociación Nacional de Médicos - Asociación Nacional de Funcionarios del Estado de EMS. Prehosp Emerg Care 2014; 18:92.

Figura N° 268. Algoritmo de reconocimiento de las crisis convulsivas.



Adaptado de: Gómez (2016).

Figura N° 269. Las crisis convulsivas parciales presentan manifestaciones relacionadas con el lugar de la descarga eléctrica cerebral disfuncional, en la figura se citan ejemplos de sus presentaciones.

Automatismos motores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Movimientos repetitivos orales (succión, deglución, masticación) 2. Fenómenos motores complejos (patadas, movimientos como andar en bicicleta, aleteo de brazos, correr, saltar o girar).
Convulsiones motoras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividad motora localizada o que inicia en un lugar y luego se produce una marcha a otras partes del cuerpo (marcha Jacksoniana). 2. Movimientos de eversión (de los ojos, cabeza o tronco). 3. Vocalización o detención del habla.
Convulsiones sensoriales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parestesias y sentimientos de distorsión de una extremidad. 2. Vértigo. 3. Sensaciones gustativas, olfatorias, auditivas, y visuales (como flashes de luz)
Convulsiones autonómicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensación "creciente" en epigastrio. 2. Sudoración, piloerección. 3. Cambios pupilares.
Auras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alteración del habla. 2. Sentimientos de familiaridad (deja-vu). 3. Distorsión del tiempo, cambios afectivos (miedo), ilusiones o alucinaciones.

Adaptado de: Wilfong (2016).

Figura N° 270. En niños, el 50% de las convulsiones se deben a fiebre o al trauma craneoencefálico. El otro 50% puede deberse a epilepsia, cambios ambientales, intoxicaciones, hipoglucemia.

<p>FIEBRE 2 a 5% de todos los niños alguna vez tendrán crisis febriles (60). Estas convulsiones se caracterizan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ocurren entre los 3 meses y menor a 6 años de edad. - Se asocian con una temperatura mayor a 38°C (algunos autores afirman que se asocia más con el rápido aumento de la temperatura que con las temperaturas altas) - No hay enfermedad neurológica previa. - No hay anomalía metabólica aguda (hipoglucemia, golpe de calor, intoxicaciones). - Generalmente son tónico clónicas y duran menos de 5 minutos (habitualmente menos de 1 minuto). - No tienen un periodo postictal o este es breve. 	<p>EPILEPSIA Enfermedad neurológica crónica caracterizada por crisis convulsivas recidivantes.</p>
<p>TRAUMATISMOS Se pueden presentar inmediatamente (crisis por contacto) o minutos a horas después del impacto (daño cerebral o hemorragia intracerebral). Se trata agresivamente pues puede empeorar el daño cerebral.</p>	<p>CAMBIOS AMBIENTALES Golpe de calor con la temperatura mayor a 40.5°C.</p>
	<p>INTOXICACIONES plomo, antidepresivos tricíclicos, benzodiazepinas, antipsicóticos, salicilatos, drogas y alcohol.</p>
	<p>HIPOGLUCEMIA niveles por debajo de 54 mg/dl.</p>

Adaptado de: Office of Kids And Families (2016); Markenson, (2007); Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee and Association of Ambulance Chief Executives (2016).

el Comité para el Trauma del American College of Surgeons, 2016)

- El niño debe viajar siempre en el asiento posterior.
- Deben viajar en asientos infantiles hasta los 4 años de edad (con el respaldo hacia adelante hasta el 1er año).
- Desde los 4 a 8 – 10 años sobre asientos con elevadores graduales hacia la posición del cinturón de seguridad.
- A los 10 años se puede usar el cinturón de adulto de tres anclajes (arnés de los hombros y cinturón abdominal).
- No se debe usar únicamente una sujeción abdominal.

En la Figura N° 267, se aprecia los implementos que deben existir para proporcionar Soporte Vital Básico.

Convulsiones en el paciente pediátrico

Una convulsión se define como una alteración transitoria de la función cerebral secundaria a una descarga eléctrica no controlada de las neuronas que puede tener entre sus manifestaciones: la alteración de la conciencia o del comportamiento, una estimulación neuromuscular, manifestaciones sensoriales alteradas o una combinación de todas ellas (Markenson, 2007) (Office of Kids And Families, 2016).

Reconocer el tipo de crisis convulsiva es importante, puesto que como testigo inicial el tecnólogo de emergencias médicas podría aportar información valiosa para un tratamiento futuro. Se puede usar los algoritmos indicados en las Figuras N° 268, 269 y 270.

Información que se debe obtener de los familiares o testigos con respecto a las convulsiones:

Anamnesis, mientras se asiste al paciente, un integrante del equipo puede recabar la siguiente información (Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee and Association of Ambulance Chief Executives, 2016) (Office of Kids And Families, 2016) (Millichap & Millichap, 2016):

Antecedentes patológicos personales:

- Vacunas recientes / Alergias / Medicamentos actuales.
- Estado neurológico anterior a la convulsión (enfermedad neurológica previa).
- Antecedentes personales o familiares de Epilepsia.

Factores de riesgo:

- Fiebre.
- Trauma reciente (incluido maltrato).

- Ingestión de venenos: plomo, antidepresivos tricíclicos, benzodiazepinas, antipsicóticos, salicilatos. Drogas y alcohol.

Manejo prehospitalario durante la crisis convulsiva

Manejo no farmacológico

ASEGURAR LA ESCENA

- Retirar objetos afilados y peligrosos que se encuentren en los alrededores. (Markenson, 2007).
- Las heridas tras una convulsión ocurren en aproximadamente 1 de cada 10 pacientes que han convulsionado (Zachry III, Doan, Smith, & et al, 2009).
- Colocar al paciente en una posición para protegerlo de lesiones, en especial de lesiones de cráneo (Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee and Association of Ambulance Chief Executives, 2016).
- Calmar a la familia (Markenson, 2007).

PROTEGER LA VÍA AÉREA

- Aun cuando la vía aérea esté libre, se puede requerir succión para despejar secreciones (Markenson, 2007) (Office of Kids And Families, 2016). Posicionar al niño en decúbito lateral para aspirar.
- Después de succionar se debe repositionar al paciente en su espalda y realizar maniobras como cabeza atrás – mentón arriba o pulsión mandibular para despejar la vía aérea (Friedman, 2016).
- No intentar abrir la boca del paciente con ningún objeto contundente (Markenson, 2007) (Friedman, 2016).

VENTILACIÓN

- Todos los niños deben recibir oxígeno a alto flujo con una mascarilla facial con reservorio tan pronto como la vía aérea haya sido demostrada ser adecuada (Office of Kids And Families, 2016).
- Administrar inicialmente oxígeno a 15 litros por minuto y luego disminuir el flujo hasta tener una SO₂ entre 94 – 98% (Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee and Association of Ambulance Chief Executives, 2016).
- Si la respiración es inadecuada, la respiración debe ser apoyada con oxígeno por un dispositivo de bolsa – mascarilla (Office of Kids And Families, 2016).
- Considerar la intubación se existen signos de

insuficiencia respiratoria (Glauser, Shinnar, Gloss, & et al, 2016).

- Vigilar la oximetría de pulso (Markenson, 2007).

CIRCULACIÓN

- Monitorización de signos vitales. Si está disponible iniciar monitoreo electrocardiográfico (Glauser, Shinnar, Gloss, & et al, 2016).
- Frecuencia de pulso y ritmo cardiacos: algunas arritmias causan compromiso cardiovascular, hipoxia cerebral y convulsiones (Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee and Association of Ambulance Chief Executives, 2016).
- Presión arterial: la hipotensión severa puede disparar las convulsiones (Markenson, 2007).
- Bradicardia e hipertensión sugieren hipertensión endocraneal (Office of Kids And Families, 2016).

DEFICIT NEUROLÓGICO / TIPO DE CONVULSIÓN

- Nivel de conciencia (Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee and Association of Ambulance Chief Executives, 2016) (Millichap & Millichap, 2016).
- En lactantes debe percatarse de: la disminución del nivel de conciencia o falta de respuesta a pesar de esta consciente, fontanelas, rigidez nuchal, posición de opistótonos, hipertonía o hipotonía.
- Tamaño, reacción y simetría pupilar, cambios en las pupilas (Office of Kids And Families, 2016).
- Miosis: lesión del tallo cerebral o intoxicación por opioides.
- Midriasis: intoxicación por anfetaminas, atropina o antidepresivos tricíclicos
- Características de las convulsiones (Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee and Association of Ambulance Chief Executives, 2016) (Millichap & Millichap, 2016).
- Duración.
- Tipo de crisis (recuerde el algoritmo al inicio de este tema).

EXPOSICIÓN (OFFICE OF KIDS AND FAMILIES, 2016):

- Un rash cutáneo puede ser un signo de sepsis, las excoiaciones un signo de trauma.

FLUIDOS (OFFICE OF KIDS AND FAMILIES, 2016)

- Signos de shock e hipoperfusión: obtenga un acceso vascular (Office of Kids And Families, 2016).

GLUCOSA (OFFICE OF KIDS AND FAMILIES, 2016)

La hipoglucemia es una causa infrecuente pero importante de convulsiones, y se puede identificar con la glucometría en el lugar de la emergencia (Carey & Shah, 2014).

La Sociedad Americana de la Epilepsia recomienda que ante una glucosa menor de 60 mg/dL se debe administrar (Glauser, Shinnar, Gloss, & et al, 2016):

- En niños menores de 2 años: un bolo de 4 mL/Kg de Dextrosa en agua al 12.5%.
- En niños a partir de los 2 años: un bolo de 2 mL/Kg de Dextrosa en agua al 25%.

El Soporte Vital Avanzado Pediátrico recomienda la administración de 2 mL/Kg de Glucosa al 10% cuando la glucosa capilar sea menor a 54 mg/dL (American Heart Association and American Academy of Pediatrics, 2012), esta es una aproximación más adecuada a nuestro medio por la disponibilidad de solución glucosada en el contexto prehospitalario.

Se debe reevaluar el nivel de glucosa en sangre 3 a 5 minutos después del bolo y repetirlo si es necesario.

Manejo farmacológico

La administración de antiepilépticos se realiza en dos casos: el estatus epiléptico temprano o inminente y las crisis múltiples prolongadas (Markenson, 2007).

El estatus epiléptico se define como una actividad convulsiva tónico-clónica generalizada con pérdida del estado de conciencia por más de 30 minutos, o como la presencia de 2 o más convulsiones sin un retorno al estado mental de base (Riviello, Ashwall, Hirtz, & et al, 2006).

El estatus epiléptico "temprano" o "inminente" en cambio es la actividad convulsiva continua o intermitente que dura más de 5 minutos sin una completa recuperación del estado de conciencia entre las convulsiones (Sofou, Kristjánsdóttir, Papachatzakis, & et al, 2009), esto es importante pues se ha demostrado que pasado este tiempo, el 80% de las convulsiones seguirán pasados los 30 minutos (Markenson, 2007).

Por tanto cualquier paciente que experimente una crisis continua o crisis múltiples sin recuperar la conciencia durante más de 5 minutos debería ser tratado de forma agresiva, por lo que general a la llegada del equipo médico de emergencias ya se ha completado este intervalo y estaría indicado el tratamiento farmacológico (Markenson, 2007) (Friedman, 2016) (National and Institute for Health and Care Excellence, 2016).

Importancia de tratamiento temprano

en convulsiones

Una convulsión prolongada produce un aumento del consumo de glucosa y oxígeno en el cerebro que cuando excede al suministro pueden producir lesiones neurológicas, aunque el nivel de saturación y glicemia sistémicas sean normales (Markenson, 2007).

Aunque el pronóstico está determinado por la causa de una convulsión, la duración de un estatus convulsivo es muy importante (Friedman, 2016). A corto plazo las convulsiones prolongadas pueden llevar a un compromiso de la vía aérea y de la ventilación que requiera apoyo incluida la intubación (Office of Kids And Families, 2016).

A largo plazo, el 15% de los pacientes que convulsionan por 30 minutos o más pueden tener déficits neurológicos, disfunción cognitiva y problemas del comportamiento (Carey & Shah, 2014), las secuelas neurológicas de un estatus epiléptico ocurren en 6 de cada 100 niños mayores de 3 años, y en la tercera parte de los niños menores de 1 año (Office of Kids And Families, 2016).

El retraso en el tratamiento resulta en un incremento de la morbilidad y mortalidad del paciente pediátrico (Sofou, Kristjánsdóttir, Papachatzakis, & et al, 2009).

Fármacos que se usan:

Se ha demostrado que el tratamiento pre-hospitalario de las convulsiones en niños reduce su duración pero a menudo no es realizado (Chin, Neville, Peckham, & et al, 2008). Para la administración de medicación antiepiléptica, una convulsión que dura más de 5 minutos es considerada un estatus epiléptico (Office of Kids And Families, 2016).

La elección del antiepiléptico de primera línea depende de la edad del paciente:

En neonatos (primeros 28 días de edad) la primera línea de tratamiento de crisis convulsivas es el fenobarbital (Office of Kids And Families, 2016).

En el paciente mayor a 28 días la primera elección son las benzodiacepinas.

BENZODIACEPINA DE ELECCIÓN

La evidencia sugiere que el uso de benzodiacepinas intranasal, oral e intramuscular es superior a la vía rectal (Carey & Shah, 2014).

El diazepam vía rectal ha sido removido como primera línea de elección (Office of Kids And Families, 2016) por las siguientes razones:

- Midazolam administrado por vía oral (McIntyre, Robertson, Norris, & et al, 2005) (Scott, Besag, & Neville, 1999) (Mpimbaza, Ndeezi, Staedke, & et al, 2008), nasal o intramuscular (American Heart

Association and American Academy of Pediatrics, 2012) (McIntyre, Robertson, Norris, & et al, 2005) (Appleton, Macleod, & Martland, 2008) es más efectivo que diazepam rectal para el control de las convulsiones.

- Midazolam oral, intranasal (Carey & Shah, 2014) (Office of Kids And Families, 2016) (Osborne, Taylor, Reuber, & et al, 2014) e intramuscular (Carey & Shah, 2014) tienen un menor riesgo de depresión respiratoria.
- Midazolam vía oral tiene un inicio de acción más rápida que la vía rectal (Carey & Shah, 2014).

DOSIS DE BENZODIACEPINAS

Según las Guías NICE en el contexto pre-hospitalario se debe usar Midazolam vía oral como la primera línea de tratamiento en niños (National and Institute for Health and Care Excellence, 2016).

En cambio para la Sociedad Americana de la Epilepsia, se debe intentar como primera línea en el contexto pre-hospitalario con paramédicos capacitados: Midazolam intramuscular, Diazepam o Lorazepam intravenoso; y si estas no están disponibles: Fenobarbital intravenoso, Diazepam rectal o Midazolam intranasal (Glauser, Shinnar, Gloss, & et al, 2016).

Los esquemas varían con las sociedades y los países, sin embargo la seguridad y eficiencia en el cuidado se pueden optimizar con dosis estandarizadas (Friedman, 2016) (Carey & Shah, 2014) (National and Institute for Health and Care Excellence, 2016). Tabla N° 35.

ASPECTOS IMPORTANTES PARA LA ADMINISTRACIÓN DE BENZODIACEPINAS

- El acceso intravenoso no es necesario para el cese oportuno de una convulsión o para minimizar los eventos adversos (Carey & Shah, 2014).
- Las benzodiacepinas se administran en 1 a 2 minutos, recordar que está tratando después de 5 minutos de actividad epiléptica para evitar la progresión a 30 minutos, por lo que hay tiempo para administrar la medicación (Markenson, 2007).
- Técnica de administración oral: luego de la aspiración de secreciones gotee el fármaco entre la parte inferior de la mejilla y la encía con el paciente en posición de decúbito lateral.
- La absorción a través de la mucosa oral provee una absorción más rápida que cuando es deglutida (Office of Kids And Families, 2016).
- Técnica de administración intranasal: gotee el fármaco dentro de la fosa nasal o usando un

Tabla N° 35. Dosis de benzodiacepinas.

Fármaco	Dosis	Vía	Dosis máxima
Midazolam	0,5 mg/kg/dosis	Oral	10 mg por dosis
	0,2 mg/kg/dosis	Intranasal	
		Intramuscular	
Diazepam	0,1 mg/kg/dosis	Intravenosa	5 mg menores de 5 años 10 mg mayores de 5 años
	0,2 mg/kg/dosis	Intravenosa	
	0,5 mg/kg/dosis	Rectal	

Adaptado de: Friedman (2016), Carey & Shah (2014), National and Institute for Health and Care Excellence (2016)

dispositivo atomizador nasal, en una o en ambas fosas nasales (Office of Kids And Families, 2016).

- No se ha determinado si los síntomas de una infección respiratoria o la secreción nasal abundante disminuyen la efectividad de las benzodiacepinas administradas por vía intranasal (Carey & Shah, 2014).

En caso que la convulsión no cediera:

- Considerando el inicio de acción de las benzodiacepinas, es razonable tratar con una segunda dosis las convulsiones que persisten por otros 5 a 10 minutos después de la dosis inicial.
- Es mejor evitar una tercera dosis por el riesgo de depresión respiratoria (Carey & Shah, 2014).
- Se reevalúa en otros 5 minutos, si no ha conseguido colocar una vía intravenosa intente una vía intraósea, si las convulsiones no han pasado en 10 minutos se encuentra frente a un estatus epiléptico refractario, en este caso se usan otros fármacos por vía intravenosa en un ambiente controlado bajo supervisión médica (Friedman, 2016) puesto que el tratamiento con más de dos dosis de benzodiacepinas está asociado a depresión respiratoria (Chin, Neville, Peckham, & et al, 2008).

Efectos secundarios con el uso de benzodiacepinas:

La aparición de efectos adversos depende de la dosis y de la velocidad de administración, los más frecuentes son (Carey & Shah, 2014) (Friedman, 2016):

- Pérdida de reflejos en la vía aérea / depresión respiratoria / apnea.
- Arritmias cardíacas.
- Hipotensión en el paciente hipovolémico.

Por esta razón se recomienda el monitoreo de signos vitales (Office of Kids And Families, 2016) (Friedman, 2016):

- Después de cada dosis de medicación antiepiléptica.
- Cada 5 minutos mientras duran las convulsiones.
- Cada 15 minutos después de una convulsión hasta que el nivel de conciencia vuelva al normal.

Manejo prehospitalario después de la crisis convulsiva (periodo postictal)

ASEGURAR AL PACIENTE

Paciente en decúbito lateral (Markenson, 2007) (Office of Kids And Families, 2016). Registrar la duración del periodo postictal (Markenson, 2007).

VÍA AÉREA

En la fase postictal de una convulsión tónico clónica existe relajación de la musculatura incluida la faríngea y lingual, que puede conducir a la obstrucción de la vía respiratoria (Markenson, 2007).

Mantener una vía aérea permeable: cabeza atrás-mentón arriba, pulsión mandibular, succión o por dispositivos ventilatorios) (Markenson, 2007) (Office of Kids And Families, 2016).

VENTILACIÓN

Aportar oxígeno suplementario únicamente si la saturación es menor a 94% (Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee and Association of Ambulance Chief Executives, 2016).

CIRCULACIÓN

En la fase postictal puede presentarse bradipnea, somnolencia y letargo, que pueden contribuir a una depresión respiratoria (Markenson, 2007), por lo que se recomienda el monitoreo continuo de pulso, frecuencia respiratoria, oximetría y estado neurológico hasta que el niño se recupere por completo (Office of Kids And Families, 2016).

TRASLADO DE PACIENTES A UNIDAD HOSPITALARIA

Deben trasladarse todos los pacientes, incluidos los pacientes con antecedentes de epilepsia cuando existan (Markenson, 2007):

1. Convulsiones que sean distintas a las habituales.
2. Convulsiones que aumenten en frecuencia.
3. En el contexto de un evento agudo como fiebre, trauma, etc.

Emergencias respiratorias en el paciente pediátrico

La progresión de un problema respiratorio en el paciente pediátrico puede ir desde la dificultad respiratoria compensada hasta la parada respiratoria en un corto periodo de tiempo, su compensación inicial se dependerá a la eficacia de los mecanismos compensadores, siendo la parada respiratoria la consecuencia del agotamiento estos mecanismos. Figura N° 271.

Si no se provee al paciente de un adecuado control de vía aérea y suplementación de oxígeno el resultado final será una parada cardiorrespiratoria.

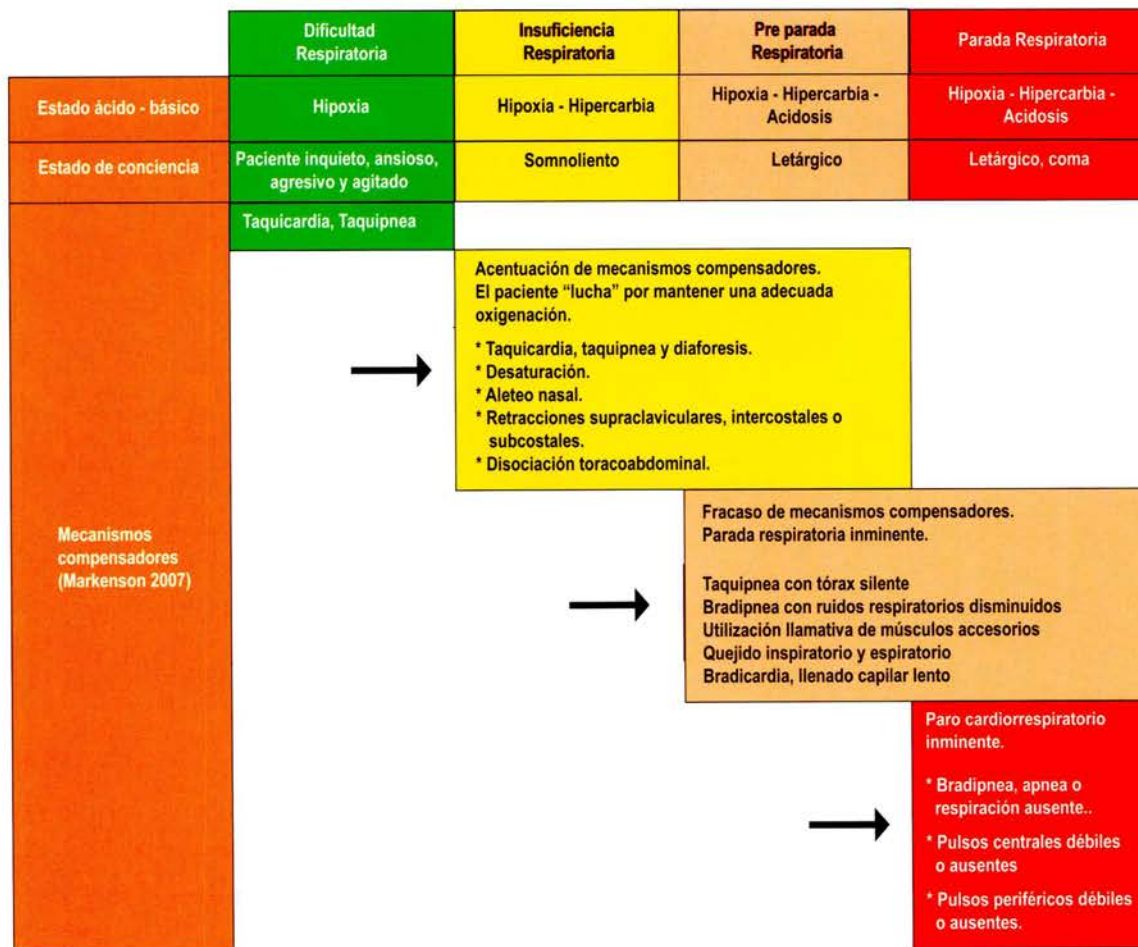
Ruidos respiratorios patológicos

Es importante recordar los ruidos respiratorios patológicos para sumar argumentos hacia una etiología particular, y poder establecer un tratamiento inicial apropiado; en la Figura N° 272 se muestran las características de los ruidos respiratorios patológicos.

Valoración del paciente pediátrico con dificultad respiratoria

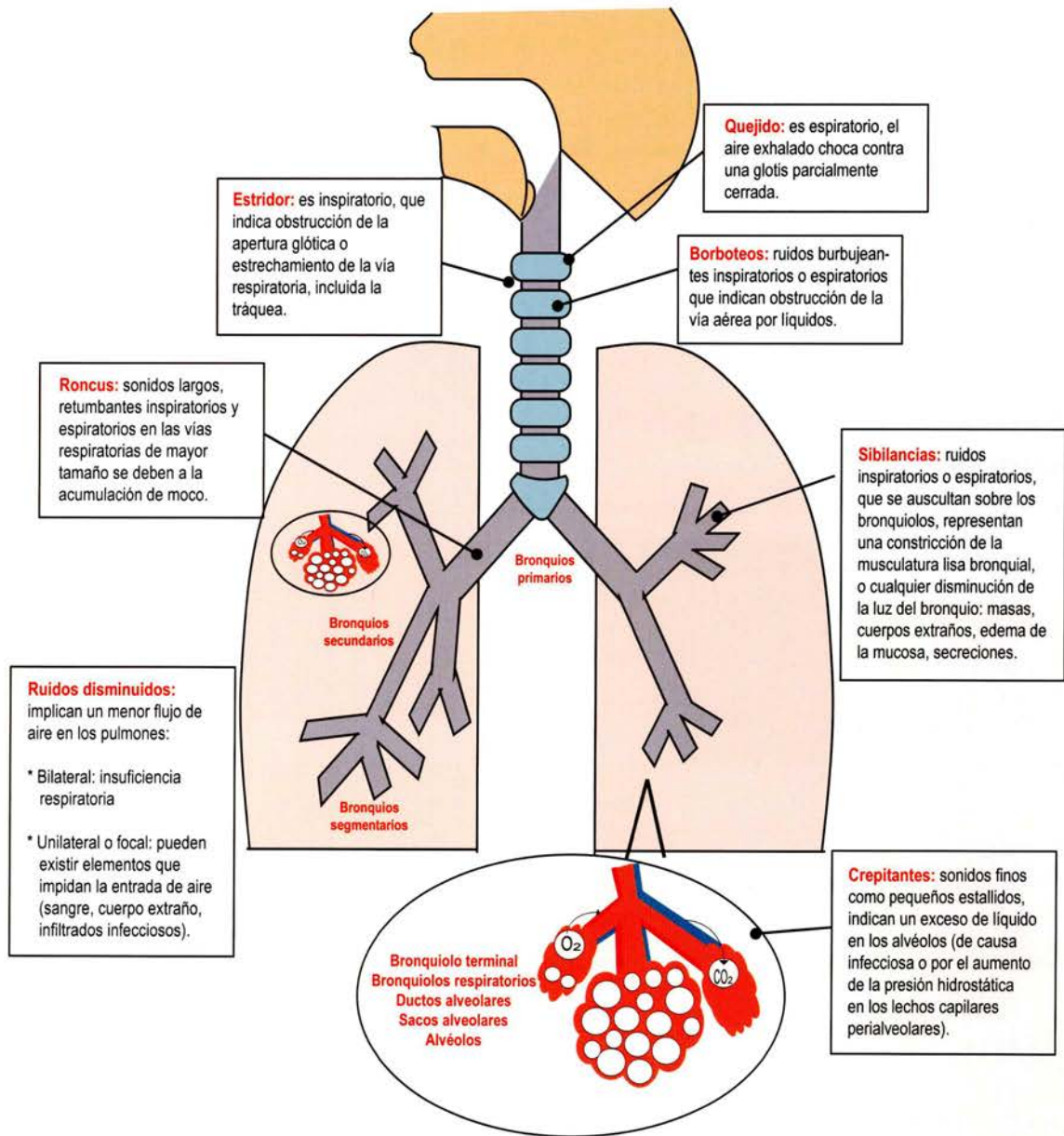
Inicialmente no es tan importante determinar por qué

Figura N° 271. Esquema de progresión de diferentes problemas respiratorios.



Adaptado de: Gómez (2016).

Figura N° 272. Esquema de los ruidos pulmonares patológicos.



Adaptado de: Gómez (2016).

un niño está sufriendo una dificultad respiratoria; sino reconocer su existencia. Por eso se debe focalizar la atención en los signos clínicos de disfunción respiratoria, y comenzar el tratamiento para mantener o preservar una respiración adecuada. Se puede completar la valoración de la función respiratoria en el siguiente orden (Markenson, 2007):

- Valoración del esfuerzo respiratorio (reconocimiento de los mecanismos compensadores).
- Frecuencia respiratoria, patrón y profundidad de las respiraciones.
- Auscultación del tórax, en busca de ruidos patológicos.
- Inspección en busca de traumatismos.
- Oximetría de pulso

OXIMETRÍA DE PULSO

A nivel del mar el rango de la saturación de oxígeno en un niño sano es de 96 a 100%.

La variabilidad de la mayoría de los pulsioxímetros es del 2 a 3%. Un valor del 91 a 94% debe tomarse como indicador de una hipoxemia leve. Cualquier valor menor o igual a un 90% es un signo de hipoxemia moderada o grave (Markenson, 2007).

En la ciudad de Quito la saturación de oxígeno entre los 2880 y los 3000 metros de altura, en niños escolares sanos es de 94,4% al minuto y de 94,8% a los 3 minutos (Novillo Allauca & Mata Jiménez, 2015).

SIGNIFICADO DE MANTENER SATURACIÓN ALTA

Los niños que reciben alto flujo de oxígeno y que presentan saturación de O₂ elevada pero con deterioro clínico pueden desarrollar acidosis respiratoria significativa (aumento de la presión arterial de CO₂), esto indica que la saturación de O₂ es un pobre indicador de una falla respiratoria inminente, lo cual es mejor indicado por las retracciones marcadas, disminución o ausencia de ruidos respiratorios, fatiga o una pobre respuesta a la estimulación (llanto débil o ausente) (Piedra & Stark, www.uptodate.com, 2016).

En la Figura N° 273, se observan las principales emergencias respiratorias en pacientes pediátricos.

En la Figura N° 274, se aprecia las características clínicas en las patologías que afectan la vía aérea superior.

Crup (Laringotraqueitis)

Es una inflamación de la laringe y de la vía aérea subglótica secundaria a un proceso infeccioso en su mayoría de origen viral.

Objetivos de la evaluación prehospitalaria (Woods, www.uptodate.com, 2016):

- Identificar la obstrucción de la vía aérea superior o con riesgo de una progresión rápida en la obstrucción.
- Aseguramiento de la vía aérea.
- El niño con dificultad respiratoria severa requiere tratamiento farmacológico inmediato: epinefrina nebulizada y corticoides sistémicos.

Al examinar la orofaringe de un paciente con sospecha de croup o epiglotitis NO SE PUEDE CAUSAR UN PARO CARDIORRESPIRATORIO, como lo demuestra Diaz & Lockhart (1982), Mauro, Poole, & Lockhart (1998), quienes en dos series de casi 200 pacientes con epiglotitis y croup, el examen directo de la orofaringe no se ha asociado con un deterioro clínico súbito.

En la Figura N° 275 se observa la historia natural de la enfermedad de Croup.

Tratamiento

Paso 1. Definir un score de severidad, el Score de Westley ha sido el más extensamente estudiado (Westley, Cotton, & Brooks, Nebulized racemic epinephrine by IPPB for the treatment of croup: a double-blind study, 1978) Tabla N° 36.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Corticoides:

- Se piensa que los corticoides disminuyen el edema en la mucosa de la laringe, la mejoría ocurre usualmente dentro de las 6 horas de la administración pero rara vez es dramática (Woods, www.uptodate.com, 2016).
- Las vías intramuscular, intravenosa, oral e inhalada se han mostrado efectivas en todos los niveles de severidad (Russell, Liang, O’Gorman, & et al, 2011; Tibballs, Shann, & Landau, 1992). No existen diferencias en la eficacia clínica entre las rutas de los agentes (Klassen, Craig, Moher, & et al, 1998; Geelhoed, 2005) .
- La Dexametasona puede ser administrada IM, IV y oral, no existe diferencia clínica entre las vías oral e intramuscular (Russell, Liang, O’Gorman, & et al, 2011), por vía IM o IV, se puede administrar una dosis única de 0,6 mg/Kg (dosis máxima de 10 mg) (Woods, www.uptodate.com, 2016). La preparación intravenosa de Dexametasona puede ser administrado vía oral mezclada con jarabe (Klassen, Craig, Moher, & et al, 1998; Paul, 2004).
- La dosis repetida de glucocorticoides no es comúnmente necesaria (Woods, www.uptodate.com,

Figura N° 273. Principales Emergencias Respiratorias en Pediatría.

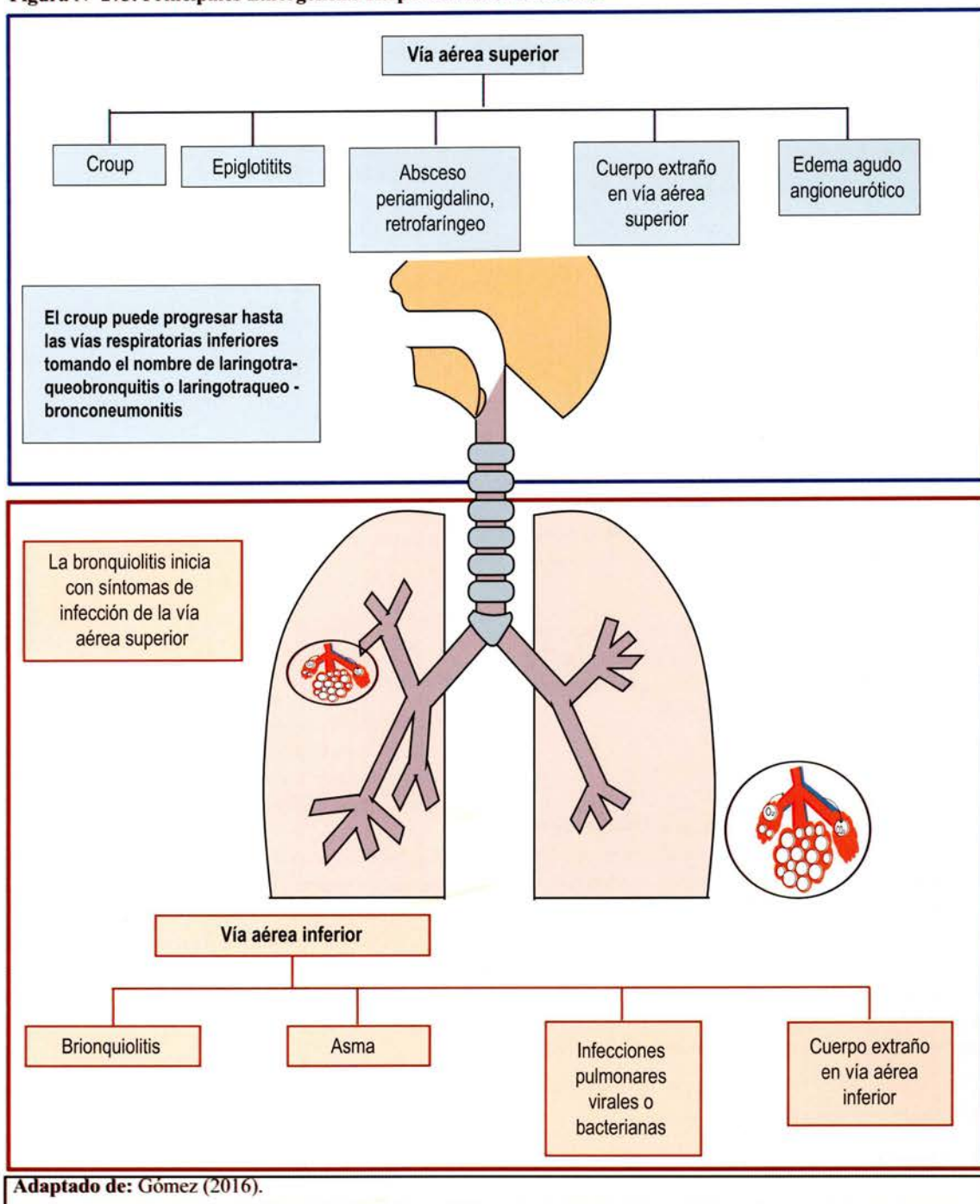
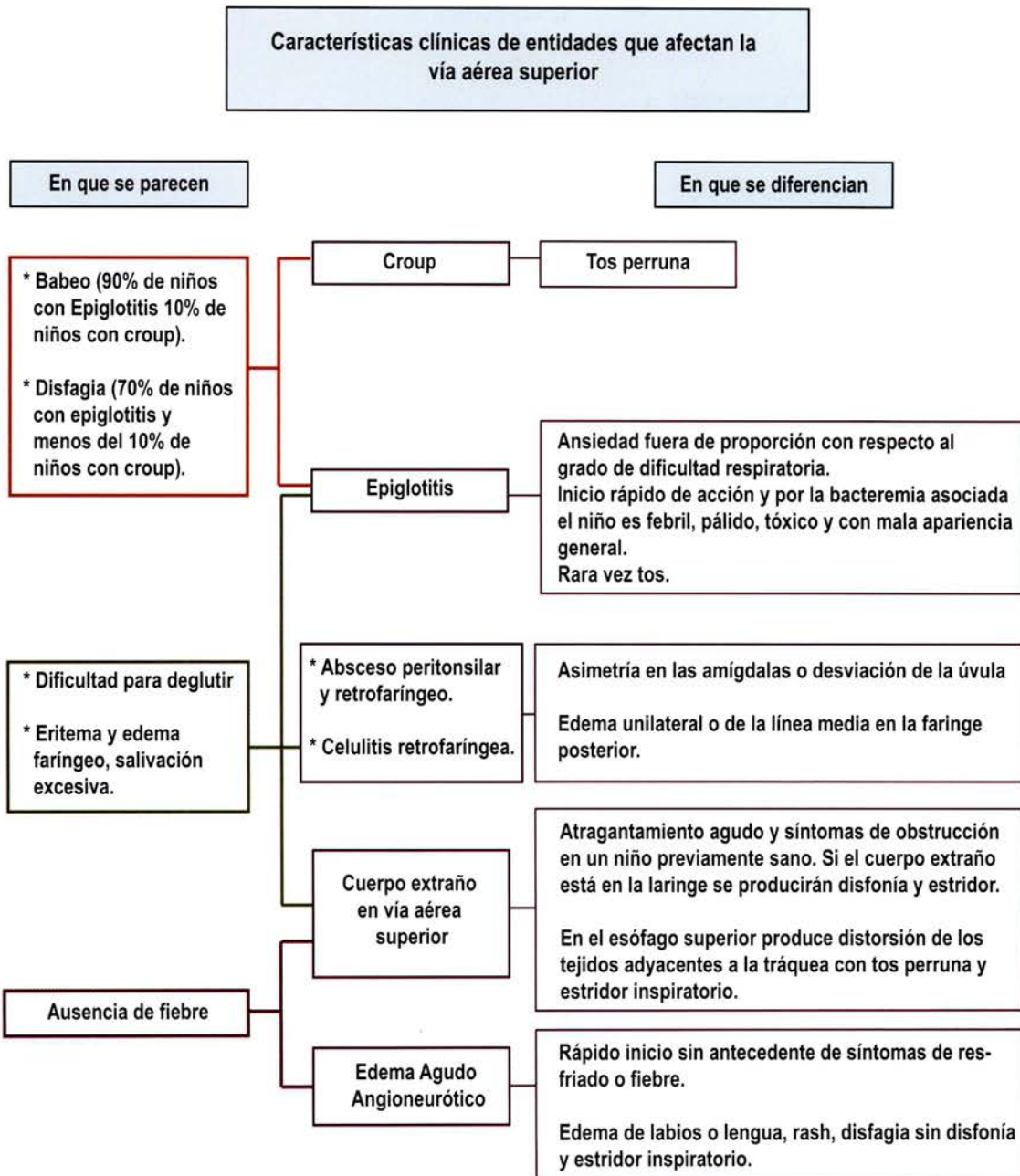


Figura N° 274. Características clínicas de entidades que afectan la vía aérea superior.



Adaptado de: Woods (2016); Díaz & Lockhart (1982); Clarke & Allaire (2012). Adaptado de: Gómez (2016).

Figura N° 275. Historia natural de la enfermedad de Croup.



Adaptado de: Woods (2016); Cherry (2014).

2016).

Epinefrina:

- La epinefrina causa constricción de las arteriolas precapilares en la mucosa de la vía aérea superior y disminuye la presión capilar hidrostática, llevando a una reabsorción del fluido y a la mejoría del edema en la vía aérea (Mauro, Poole, & Lockhart, 1998).
- La administración de epinefrina nebulizada a los pacientes con croup moderado a severo a menudo resulta en una mejoría rápida de la obstrucción de vía aérea superior, sin embargo se ha demostrado que a administración de epinefrina no altera el curso natural del croup a corto o largo plazo (Westley, Cotton, & Brooks, Nebulized racemic epinephrine by IPPB for the treatment of croup: a double-blind study, 1978).
- Si epinefrina racémica no está disponible se puede usar L-epinefrina, no se ha encontrado diferencias en el score de croup, frecuencia cardíaca, tensión arterial, frecuencia respiratoria, fracción inspirada de O₂ o saturación de O₂ a los 30 minutos (Waisman, Klein, Boenning, & et al, 1992).
- Epinefrina racémica: 0,05 mL/Kg por dosis (máximo 0,5 mL) de una solución al 2,25% diluida en solución salina 0,9% para un volumen total de nebulización de 3 mililitros. Se administra vía nebulización durante 15 minutos (Woods, www.uptodate.com, 2016).
- L-epinefrina: 0,5 mL/Kg (dosis máxima 5 mL) de una dilución de 1:1000 es decir en la presentación de 1 mg/1mL (Waisman, Klein, Boenning, & et al, 1992), vía nebulización cada 15 minutos.
- Los tratamientos con epinefrina nebulizada pueden ser repetidos cada 15 a 20 minutos de acuerdo al curso clínico.
- Aquellos que requieren una dosis frecuente repetitiva (3 o más dosis dentro de dos o tres horas) para lograr la estabilización de su función respiratoria deben ser admitidos a una unidad de cuidados intensivos o cuidados intermedios (Woods, www.uptodate.com, 2016).

Tabla N° 36. Score de severidad de Croup de Westley.

Característica clínica	Puntuación asignada
Nivel de conciencia	0 = Normal, incluyendo el sueño 5 = Desorientado
Cianosis	0 = Ninguna 4 = Con la agitación 5 = Al reposo
Nivel de conciencia	0 = Ninguno 1 = Con la agitación 5 = Al reposo
Entrada de aire	0 = Normal 1 = Disminuido 5 = Marcadamente disminuido
Retracciones	0 = Ninguna 1 = Leves 2 = Moderadas 3 = Severas

Puntuación	Severidad	Descripción	Manejo
Menor a igual a 2	Leve	Tos aguda (perruna) ocasional Sin estridor al reposo, Retracciones leves o ausencia de retracciones	Ambulatorio: • Dexametasona
3 a 7	Moderado	Tos aguda (perruna) frecuente Estridor al reposo Retracciones leves a moderadas Sin o con poca agitación o dificultad respiratoria	Ambulatorio: • Dexametasona • Epinefrina nebulizada • Vigilancia por posibilidad de requerimiento de hospitalización
8 a 11	Severo	Tos aguda (perruna) frecuente Estridor al reposo Retracciones marcadas Agitación o dificultad respiratoria significativa	• Dexametasona • Epinefrina nebulizada • Hospitalización
Mayor o igual a 12	Insuficiencia respiratoria inminente	Disminución del nivel de conciencia Estridor al reposo Retracciones severas Pobre entrada de aire Cianosis o palidez	• Dexametasona • Epinefrina nebulizada • Admisión en cuidados intensivos

Adaptado de: Woods, www.uptodate.com (2016)

- El efecto clínico de la epinefrina nebulizada no dura más de 2 horas, luego de esto los síntomas pueden regresar a su línea basal (fenómeno de rebote), los niños que reciben una dosis única de epinefrina nebulizada deben ser observados al menos 3 o 4 horas después de la administración para asegurar que los síntomas no regresen a la línea de base (Woods, www.uptodate.com, 2016).

Oxígeno

- El oxígeno humidificado ayuda a disminuir los efectos de la resequedad de la vía aérea, puesto que la resequedad puede impedir la remoción fisiológica de las secreciones de vía aérea por los mecanismos

mucociliares y la tos. No tiene un impacto sobre el edema subglótico o el estrechamiento de la vía aérea, pero debe ser administrado a niños que están hipoxémicos (saturación menor a 92% al aire ambiente) y/o con distress respiratorio moderado a severo (Woods, www.uptodate.com, 2016).

Las infecciones pulmonares y los cuerpos extraños de vía aérea inferior, pueden provocar dificultad respiratoria en el paciente pediátrico, su tratamiento pre-hospitalario se basa en el aseguramiento de la vía aérea, brindar una adecuada ventilación y el traslado inmediato. Se focalizará esta revisión en dos entidades que pueden ser tratadas farmacológicamente desde el contexto pre-hospitalario, asma y bronquiolitis.

Puntos importantes respecto a las sibilancias

“En el primer episodio de sibilancias es difícil distinguir asma y bronquiolitis” (Landau 1994).

“Las sibilancias pueden no ser auscultables si las vías aéreas están profundamente estrechas o cuando el incremento del trabajo respiratorio resulta en un paciente exhausto” (Piedra y Stark 2016), esto se conoce como tórax silencioso e implica un paciente con insuficiencia respiratoria.

“Las características clínicas no pueden ayudar a diferenciar de forma confiable una infección del tracto respiratorio inferior de etiología viral versus bacteriana” (Piedra y Stark 2016).

Entidades de la vía aérea inferior que requieren tratamiento prehospitalario inmediato

Las infecciones pulmonares y los cuerpos extraños de vía aérea inferior, pueden provocar dificultad respiratoria en el paciente pediátrico, su tratamiento pre-hospitalario se basa en el aseguramiento de la vía aérea, brindar una adecuada ventilación y el traslado inmediato. Se focalizará esta revisión en dos entidades que pueden ser tratadas farmacológicamente desde el contexto pre-hospitalario, asma y bronquiolitis.

En la Figura N° 276, se indican las patologías respiratorias que requieren intervención prehospitalaria inmediata.

Bronquiolitis

Se trata de una inflamación del tracto respiratorio que implica la infección de las células epiteliales de la mucosa de los bronquiolos y los neumocitos alveolares (Meissner C. , 2016). El 50 al 80% de veces es causado por el virus sincitial respiratorio. Aunque se han involucrado otros virus, la respuesta al tratamiento no

tiene diferencias a pesar del agente viral (Ingelfinger, 2016). Ocasionalmente es causado por bacterias (Piedra & Stark, 2016).

Edad de aparición: Corresponde al primer episodio de apnea en los recién nacidos pretérmino en los primeros 2 meses de vida (Schroeder, Manschach, & Stevenson, 2013), o al primer episodio de sibilancias en un niño menor de 2 años que tiene hallazgos físicos de una infección respiratoria viral inferior sin otra explicación para las sibilancias (Wainwright, Altamirano, Cheney, & et al, 2003) (Plint, Johnson, Patel, & et al, 2009).

En la Figura N° 277, se observa la Historia natural de la Bronquiolitis .

Tratamiento

Bronquiolitis leve - Tratamiento ambulatorio (Piedra & Stark, www.uptodate.com, 2016):

- Hidratación adecuada.
- Liberación de la congestión / obstrucción nasal.
- Monitoreo de la progresión de la enfermedad.

Bronquiolitis severa - Tratamiento pre-hospitalario.

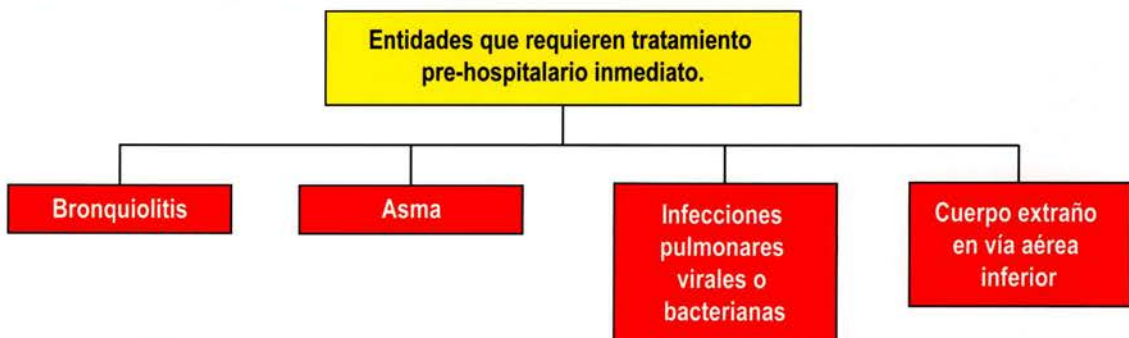
“Ningún tratamiento disponible acorta el curso de la enfermedad o acelera la resolución de los síntomas. El tratamiento es de soporte, y la mayoría de los niños con bronquiolitis van bien a pesar el manejo (Ingelfinger, 2016)”.

OXÍGENO

La hipoxemia asociada con el taponamiento de moco y atelectasias puede responder a oxígeno sólo, sin embargo si existe falla respiratoria se puede requerir apoyo respiratorio invasivo (Piedra & Stark, www.uptodate.com, 2016).

La AAP sugiere iniciar oxígeno suplementario con una saturación menor a 90% (Ralston, Lieberthal, & Meissner, 2014) para mantener una saturación mayor a 90 – 92% (Piedra & Stark, www.uptodate.com, 2016).

Figura N° 276. Patologías que requieren intervención prehospitalaria inmediata.



Adaptado de: Woods (2016).

Figura N° 277. Historia natural de la Bronquiolitis.



En la mayoría de los niños la bronquiolitis se resuelve sin complicaciones, sin embargo los pacientes más severamente afectados particularmente los prematuros, menores a 12 semanas, o que tiene una enfermedad cardiopulmonar o inmunodeficiencia tienen mayor riesgo de complicaciones, la más seria apnea y falla respiratoria (Willson, Landrigan, Horn, & et al, 2003).

Características de severidad (Meissner, & Hall 2014; Ralston, Lieberthal, & Meissner, 2014; Piedra, & Stark, 2016):

- * Decaimiento y letargia (que pueden indicar hipoxemia y/o falla respiratoria inminente).
- * Tórax hiperexpandido con aumento de diámetro anteroposterior y que puede ser hiperresonante a la percusión.
- * Esfuerzo respiratorio incrementado (taquipnea, aleteo nasal, quejido, retracciones, uso de músculos accesorios, quejido).
- * Desaturación.
- * Apnea con o sin cianosis o bradicardia.
- * Falla respiratoria aguda.

Adaptado de: Gómez (2016).

HIDRATACIÓN

Los pacientes pueden tener dificultad para una hidratación adecuada debido a las pérdidas insensibles de líquidos (fiebre y taquipnea), disminución de la ingesta oral (taquipnea y distress respiratorio) y/o vómito (Pinnington,

Smith, Ellis, & et al, 2000).

Si no es posible una tolerancia oral se puede administrar líquidos por vía intravenosa o a través de una sonda nasogástrica (Ralston, Lieberthal, & Meissner, 2014).

MANEJO DE SECRECIONES NASALES

Gotas de solución salina y aspiración mecánica de las secreciones nasales si el niño tiene distress respiratorio o dificultades para la alimentación (Piedra & Stark, www.uptodate.com, 2016).

SOLUCIÓN SALINA HIPERTÓNICA 3%

Se puede considerar la nebulización con solución salina hipertónica al 3%, puesto que mejora los síntomas de la bronquiolitis leve a moderada si la hospitalización es mayor a 3 días (Ralston, Lieberthal, & Meissner, 2014).

NO broncodilatadores, epinefrina o glucocorticoides.

Los β_2 agonistas de acción corta, epinefrina y glucocorticoides sistémicos no se recomiendan para el tratamiento de los niños con bronquiolitis (Ralston, Lieberthal, & Meissner, 2014).

No se recomienda el uso rutinario de antimicrobianos, pues el riesgo de una infección bacteriana seria es bajo (Ralston, Lieberthal, & Meissner, 2014).

Crisis Asmática

Las exacerbaciones del asma o crisis asmáticas son episodios caracterizados por el incremento en los síntomas de disnea, tos, sibilancias u opresión en el pecho y disminución progresiva de la función pulmonar, pueden ocurrir en pacientes con un diagnóstico preexistente de asma u ocasionalmente como la primera presentación del asma (Asthma, 2015).

Etiología

Ocurren en respuesta a un agente externo (infección del tracto respiratorio superior, polen, contaminación) y/o la pobre adherencia a una medicación de control, sin embargo un subgrupo de pacientes tienen una exacerbación sin factores de riesgo conocidos. Las exacerbaciones severas pueden ocurrir en pacientes con asma leve o bien controlado (Asthma, 2015).

Tratamiento

Paso 1. Evaluación de la severidad. Debe ser basada en el grado de disnea, frecuencia respiratoria, frecuencia de pulso, saturación de oxígeno y función pulmonar. Se debe realizar una transferencia inmediata a un centro de salud si hay signos de exacerbación severa.

En la Figura N° 278 se señala la evaluación en pacientes mayores de 5 años.

Evaluación en niños menores de 5 años (Asthma, 2015).

En los niños menores a 5 años no todas las sibilancias indican asma, muchos niños pequeños pueden tener sibilancias con infecciones virales.

Las sibilancias recurrentes se asocian típicamente a infecciones del tracto respiratorio superior que ocurre en este rango de edad alrededor de 6 a 8 veces por año.

Es por esta razón que es difícil realizar un diagnóstico confiable de asma en los menores a 5 años de edad.

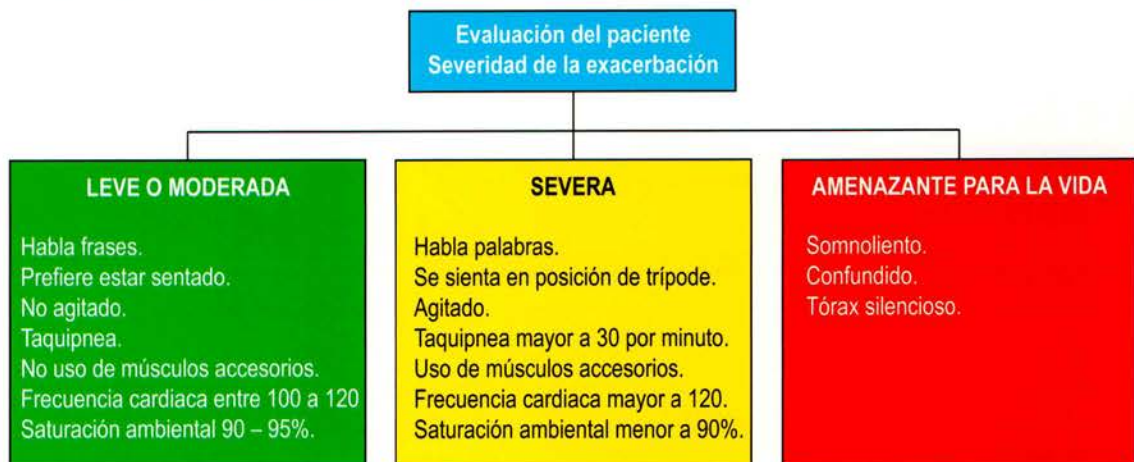
En la Figura N° 279 se señala la evaluación en pacientes mayores de 5 años.

Paso 2. Tratamiento según la severidad

Los objetivos de la terapia de una exacerbación aguda de asma son (Sawicki & Haver, 2016):

- Reversión rápida de la obstrucción del flujo de aire por la administración de broncodilatadores y temprana administración de glucocorticoides

Figura N° 278. Evaluación del asma en niños mayores de 5 años.



Adaptado de: Asthma (2015).

sistémicos.

- Corrección de la hipoxemia y/o hipercapnia severa, si está presente, la hipoxemia se trata con la administración de oxígeno suplementario, y la hipercapnia mejora con la reversión de la obstrucción al flujo de aire.

Oxígeno:

En las exacerbaciones severas, un aporte de oxígeno controlado para mantener una saturación entre 94 y 98%, se asocia a mejores resultados fisiológicos comparado con una terapia de oxígeno con alto flujo para saturar 100% (Chien, Ciuffo, Novak, & et al, 2000) (Perrin, Wijesinghe, Healy, & et al, 2011).

Salbutamol:

El uso de broncodilatadores de acción corta más eficiente y costo-efectivo se realiza con un inhalador presurizado de dosis medida más un espaciador (Cates, Welsh, & Rowe, 2013) (Newman, Milne, Hamilton, & et al, 2002).

Por inhalador + espaciador:

- 1 puff cada 3 kilos hasta 8 puff máximo cada 20 a 30 minutos por 3 dosis (Sawicki & Haver, 2016).
- Entre otras estrategias por Kilo de peso tenemos (Sawicki & Haver, 2016):

De 5 a 10 Kg = 4 puff.

De 10 a 20 Kg = 6 puff

Mayor a 20 Kg = 8 puff

Las dosis se repiten cada 20 minutos por 3 dosis, y luego cada 1 a cada 4 horas. (Sawicki & Haver, 2016).

Por nebulizador:

0,15 mg/Kg cada 20 a 30 minutos por tres dosis (Sawicki & Haver, 2016) (mínimo 2.5 mg y máximo 5 mg por dosis)

Bromuro de Ipratropio

El bromuro de ipatropio es un agente anticolinérgico que provee broncodilatación a través de la relajación del músculo liso. Se recomienda la administración de Bromuro de Ipratropio únicamente para las exacerbaciones severas (Asthma, 2015).

Por inhalador + espaciador:

4 a 8 puff cada 20 minutos hasta por 3 horas

se debe usar un espaciador, una máscara debe añadirse en los niños menores de 4 años (Sawicki & Haver, 2016).

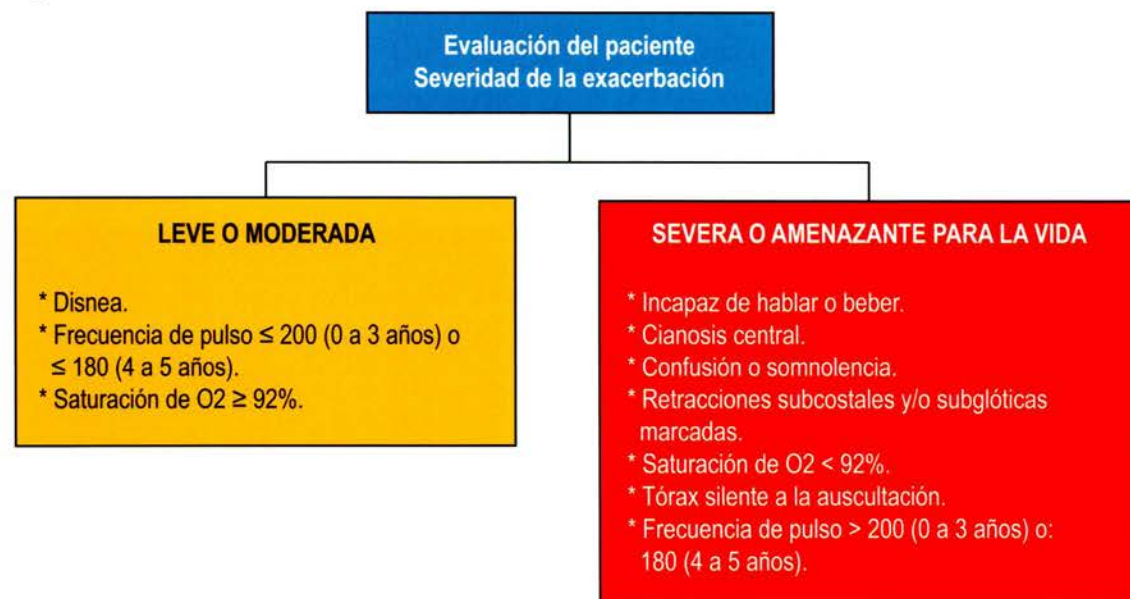
Por nebulizador:

250 mcg si menor a 20 Kg y 500 mcg si es mayor a 20 Kg cada 20 a 30 minutos por 3 dosis (Sawicki & Haver, 2016).

Se puede administrar Bromuro de Ipratropio con cada una de las primeras tres administraciones de Salbutamol (Wright, Santucci, Jay, & et al, 1997). Alternativamente, puede ser administrado con el segundo y tercer tratamientos de Salbutamol (Solé, Komatsu, Carvalho, & et al, 1999).

En la Figura N° 280 se observa el esquema general de tratamiento del Asma.

Figura N° 279. Evaluación del asma en niños menores de 5 años.



Adaptado de: Asthma (2015).

¿Es mejor la nebulización o la vía inhalatoria con un espaciador?

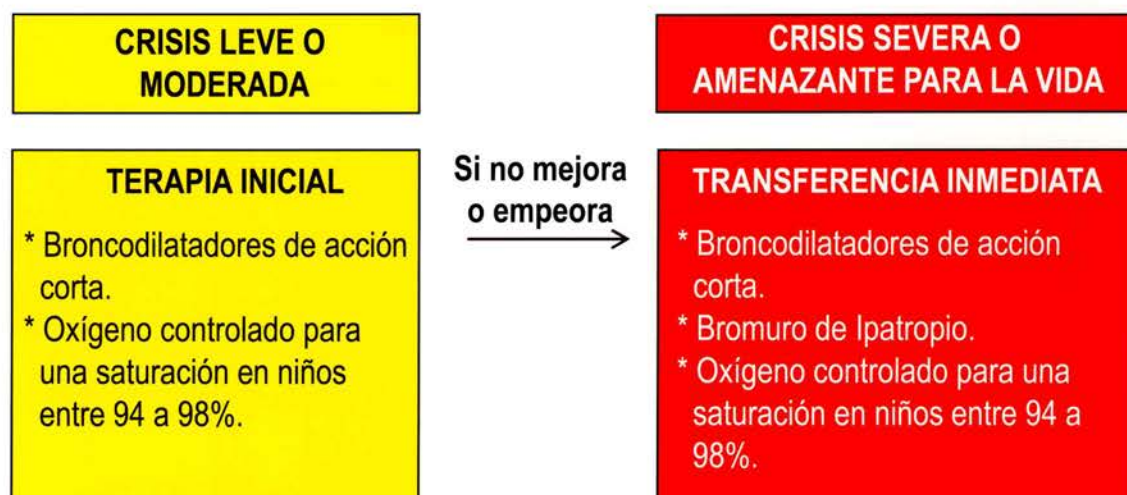
Cuando se usa un nebulizador hasta el 90% de la droga se queda en la máquina o se pierde en la atmósfera (Montgomery & Eid, 1994).

Los ensayos clínicos y metaanálisis indican que la administración de beta agonistas con inhalador con un espaciador es tan efectiva y posiblemente superior que la nebulización en revertir el broncoespasmo en niños (Akinbami, Moorman, Garbe, & et al, 2009) (Craig, Bigos, & Brill, 1996).

Para maximizar la entrega del medicamento, un espaciador debe ser usado por todos los pacientes, los niños menores de 4 años deben usar una mascarilla, mientras que piezas bucales deben usarse en niños mayores para evitar el filtrado nasal de la droga, lo cual puede disminuir el depósito de la droga en el pulmón (Sawicki & Haver, 2016).

Si de todos modos el inhalador con el espaciador no está disponible y se requiere usar la nebulización la entrega de la droga es maximizada cuando el volumen total de la droga más la solución salina 0.9% es de 3 a 4 mL y el flujo de oxígeno es de 6 a 8 mL/min (Travers, Jones, Kelly, & et al, 2001) (Wheeler, Jacobs, Kenreigh, & et al, 2005) (Miltra, Bassler, Goodman, & et al, 2007).

Figura N° 280. Esquema general de tratamiento en



Adaptado de: Gómez (2016).

PUNTOS CLAVE

- **La valoración adecuada del paciente pediátrico se basa en su triángulo de evaluación principal.**
- **Se debe desarrollar suficientes destrezas para manejo de vía aérea, accesos venosos y fármacos de emergencia pediátrica.**
- **El desenvolverse en forma adecuada, depende de la aplicación de criterios y protocolos de manejo pediátrico.**

Bibliografía

Acker, S. N., Ross, J. T., Partrick, D. A., & et al. (2014). Glasgow motor scale alone is equivalent to Glasgow Coma Scale at identifying children at risk for serious traumatic brain injury. *J Trauma Acute Care Surg*, 77(304).

Adelgais, K. M., & Brown, K. (2014). Pediatric Prehospital Pain Management: Impact of Advocacy and Research.

Adelson, P. D., Bratton, S. L., Carney, N. A., & et al. (2003). Chapter 4: Resuscitation of blood pressure and oxygenation and prehospital brain-specific therapies for the severe pediatric traumatic brain injury patient. En P. C. Med, Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children and adolescents (pág. 4:S428).

Ailsworth, K. (2013). Chapter P Neonatal Resuscitation. En A. A. Physicians, Advanced Life Support in Obstetrics.

Akinbami, L., Moorman, J., Garbe, P., & et al. (March de 2009). Status of childhood asthma in the United States, 1980-2007. *Pediatrics*, 123(3).

American Academy of Pediatrics / Canadian Paediatric Society. (November de 2006). Prevention and Management of Pain in the Neonate: An Update. *Pediatrics*, 118(5).

American Heart Association and American Academy of Pediatrics. (2012). *Pediatric Advanced Life Support, The Practical Approach* (5th Edition ed.). Australia & New Zealand: Wiley-Blackwell.

Andaloza, J., & Sapien, R. (1999). The choking child: what happens before the ambulance arrives? *Prehospital Emergency Care*(3:7).

APC Publicidad. (s.f.). ¿Cómo se mide el dolor? Obtenido de Asesores en Prensa y Comunicación: <http://clientesapc.com/blog/como-se-mide-el-dolor/>

Appleton, R., Macleod, S., & Martland, T. (July de 2008). Drug management for acute tonic-clonic convulsions including convulsive status epilepticus in children. *Cochrane Database Syst Rev*, 16(3).

Asthma, G. I. (2015). *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*.

Bailey, P., & Torrey, S. B. (2016). Recuperado el 18 de March de 2016, de [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/assessment-of-perfusion-in-pediatric-resuscitation?source=search_result&search=Assessment+of+perfusion+in+pediatric+resuscitation&selectedTitle=1%7E150&view=outline): http://www.uptodate.com/contents/assessment-of-perfusion-in-pediatric-resuscitation?source=search_result&search=Assessment+of+perfusion+in+pediatric+resuscitation&selectedTitle=1%7E150&view=outline

Bendall, J. C., Simpson, P. M., & Middleton, P. M. (2011). Effectiveness of prehospital morphine, fentanyl, and methoxyflurane in pediatric patients. *Prehospital Emergency Care*, 15.

Black, T., Synder CL, & Miller JP. (1996). Significance of chest trauma in children. *South Med J*, 89:494.

Brazelton, T., & Gosain, A. (2016). Recuperado el 30 de March de 2016, de [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/classification-of-trauma-in-children?topicKey=EM%2F6459&elapsedTimeMs=7&source=search_result&searchTerm=classification+of+trauma+in+children&selectedTitle=1~150&view=print&displayedView=full): http://www.uptodate.com/contents/classification-of-trauma-in-children?topicKey=EM%2F6459&elapsedTimeMs=7&source=search_result&searchTerm=classification+of+trauma+in+children&selectedTitle=1~150&view=print&displayedView=full

Bredmose, P. P., Grier, G., & Davies, G. E. (2009). Pre-hospital use of ketamine in paediatric trauma. *Acta Anaesthesiol Scand*, 53.

Brown, R. L., Brunn, M. A., & García, V. F. (2001). Cervical spine injuries in children: a review of 103 patients treated consecutively at a level 1 pediatric trauma center. *J Pediatr Surg*, 36(1107).

Browning, D., & Graves, S. (1983). Incidence of aspiration with endotracheal tubes in children. *The Journal of Pediatrics*, 102(4).

Bruce, D. A., Raphaely, R. C., Goldbert, A. L., & et al. (1979). Pathophysiology, treatment and outcome following severe head injury in children. *Child's brain*, 5(175).

Buck, M., Wiggins, B., & Sesler, J. (2007). Intraosseous drug administration in children and adults during cardiopulmonary resuscitation. *Ann Pharmacother*(41(10)).

Caen, A., Berg, M., Chameides, L., & et al. (2015). Part 12: pediatric advanced life support 2015: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 132(Suppl 2)(S526-S542).

Caen, A., Maconochie, I., Atkins, D., Biarent, D., Guerguerian, A., Kleinman, M., y otros. (2015). Part 6: pediatric basic life support and pediatric advanced life support: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*, 132 (suppl 1)(S177-S203).

Cannon, J. W., & Rasmussen, T. E. (18 de February de 2016). [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/severe-extremity-injury-in-the-adult-patient?source=search_result&search=Severe+extremity+injury&selectedTitle=1%7E150&view=outline). Recuperado el 1 de March de 2016, de [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/severe-extremity-injury-in-the-adult-patient?source=search_result&search=Severe+extremity+injury&selectedTitle=1%7E150&view=outline): http://www.uptodate.com/contents/severe-extremity-injury-in-the-adult-patient?source=search_result&search=Severe+extremity+injury&selectedTitle=1%7E150&view=outline

Cantor, R. M., & Leaming, J. M. (1998). Evaluation and management of pediatric major trauma. *Emerg Med Clin North Am*, 16(229).

Carey, J. M., & Shah, M. I. (March de 2014). Pediatric Prehospital Seizures Management. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, 15(1).

Cates, C., Welsh, E., & Rowe, B. (Sep de 2013). Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev*, 13(9).

Caviness, A. C. (2016). Recuperado el 10 de February de 2016, de [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-cervical-spine-injuries-in-children-and-adolescents?source=search_result&search=cervical+spine+injuries+child+%26+adolesc&selectedTitle=1~120): http://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-cervical-spine-injuries-in-children-and-adolescents?source=search_result&search=cervical+spine+injuries+child+%26+adolesc&selectedTitle=1~120

Caviness, A. C. (2016). Recuperado el 12 de February de 2016, de [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-cervical-spine-injuries-in-children-and-adolescents?source=search_result&search=Evaluation+of+-cervical+spine+injuries&selectedTitle=1%7E120&view=outline): http://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-cervical-spine-injuries-in-children-and-adolescents?source=search_result&search=Evaluation+of+-cervical+spine+injuries&selectedTitle=1%7E120&view=outline

Caviness, A. C. (2016). Recuperado el 12 de February de 2016, de [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/pediatric-cervical-spine-immobilization?source=search_result&search=Pediatric+cervical+spine+immobilization&selectedTitle=1%7E150&view=outline): http://www.uptodate.com/contents/pediatric-cervical-spine-immobilization?source=search_result&search=Pediatric+cervical+spine+immobilization&selectedTitle=1%7E150&view=outline

Chameides, L., Samson, R. A., Schexnayder, S. M., & et al. (2011). *Pediatric Advanced Life Support Provider Manual*. American Heart Association, Dallas.

Cherry, J. (2014). Croup (laryngitis, laryngotracheitis, spasmodic croup, laryngotracheobronchitis, bacterial tracheitis, and laryngotracheobronchopneumonitis) and epiglottitis (supraglottitis). En J. Cherry, G. Harrison, S. Kaplan, & et al, *Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases* (pág. 241). Philadelphia: Elsevier Saunders.

Chien, J., Ciuffo, R., Novak, R., & et al. (March de 2000). Uncontrolled oxygen administration and respiratory failure in acute asthma. *Chest*, 117(3).

Chin, R. F., Neville, B. G., Peckham, C., & et al. (August de 2008). Treatment of community-onset, childhood convulsive status epilepticus: A prospective, population-based study. *Lancet*, 7(8).

Clarke, M., & Allaire, J. (2012). An evidence-based approach to the evaluation and treatment of croup in children. *Pediatric Emergency Medicine Practice*, 9(1).

Colegio Americano de Cirujanos en Trauma. (2012). *Soporte Vital Avanzado en Trauma Manual del Estudiante (ATLS)* (Novena Edición ed.). Chicago.

College of Medicine Phoenix. (s.f.). *Tools for Assessing Pediatric Pain in the*. (T. U. Arizona, Ed.) Recuperado el 18 de Febrero de 2016, de National Association of State EMS Officials: <https://www.nasemso.org/Projects/ImplementationOfEBG/documents/PFD-Pain-Assessment-CE-Gross.pdf>

Comité de Trauma del Colegio Americano de Trauma. (2012). *Trauma Pediátrico*. En C. d. Trauma, & A. C. Surgeons (Ed.), *Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student Course Manual* (pág. 246). Chicago.

Cooper, A., Barlow, B., & DiScala, C. (1994). Mortality and truncal injury: the pediatric perspective. *J Pediatr Surg*, 29:33.

Craig, V., Bigos, D., & Brill, R. (Feb de 1996). Efficacy and safety of continuous albuterol nebulization in children with severe status asthmaticus. *Pediatr Emerg Care*, 12(1). Cummins, R., & Eisenberg, M. (1985). Prehospital cardiopulmonary resuscitation. Is it effective? *JAMA*, 253:2408.

Cummins, R., Omato, J., Thies, W., & Pepe, P. (1991). Improving survival from sudden cardiac arrest: the "chain of survival" concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee. *Circulation*, 83:1832.

De Lorenzo, R. A. (1996). A review of spinal immobilizations techniques. *J Emerg Med*, 14(603).

Dewesh, A. (2016). Rapid sequence intubation (RSI) in children. Recuperado el 22 de January de 2016, de http://www.uptodate.com/contents/rapid-sequence-intubation-rsi-in-children?source=search_result&search=rapid+sequence+intubation+children&selectedTitle=1~109#H12: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/rapid-sequence-intubation-rsi-in-children?source=search_result&search=rapid+sequence+intubation+children&selectedTitle=1~109#H12)

Diaz, H., & Lockhart, C. (April de 1982). Early diagnosis and airway management of acute epiglottitis in children. *South Med J*, 75(4).

Dietrich, A. M., Ginn-Pease, M. E., Bartkowski, H. M., & et al. (1991). Pediatric cervical spine fractures: predominantly subtle presentation. *J Pediatr Surg*, 26(995).

Ellemunter, H., Simma, B., Trawöger, R., & et al. (1999). Intraosseous lines in preterm and full term neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*(80(1)).

- Fiallos, M., Kisson, N., Abdelmoneim, T., & et al. (1997). Fat embolism with the use of intraosseous infusion during cardiopulmonary resuscitation. *Am J Med Sci*(314(2)).
- Finch, G. D., & Barnes, M. J. (1998). Major cervical spine injuries in children and adolescents. *J Pediatr Orthop*, 18(811).
- Friedman, J. N. (February de 2016). Emergency management of the paediatric patient with generalized convulsive status epilepticus. Position Statement, Canadian Paediatric Society, Acute Care Committee.
- Fuchs, S. (2016). Recuperado el 17 de March de 2016, de www.uptodate.com: http://www.uptodate.com/contents/initial-assessment-and-stabilization-of-children-with-respiratory-or-circulatory-compromise?topicKey=EM%2F6393&elapsedTimeMs=2&source=search_result&searchTerm=inicial+assessment+and+stabilization+of+children+with+respirator
- Gausche, M., Lewis RJ, Stratton, S., & et al. (2000). Effect of out-or-hospital pediatric endotracheal intubation on survival and neurological outcome: a controlled clinical trial. *JAMA*, 283(6).
- Gausche-Hill, M., Brown, K. M., & Oliver, Z. J. (2014). An evidence-based guideline for prehospital analgesia in trauma. *Prehospital Emergency Care*, 18.
- Geelhoed, G. (2005). Budesonide offers no advantage when added to oral dexamethasone in the treatment of croup. *Pediatr Emerg Care*, 1(6).
- Gerling, M., Davis, D., Hamilton, R., & et al. (2000). Effects of cervical spine immobilization technique and laryngoscope blade selection on an unstable cervical spine in a cadaver model of intubation. *Ann Emerg Med*, 36:293.
- Glauser, T., Shinnar, S., Gloss, D., & et al. (February de 2016). Evidence-Based Guideline: Treatment of Convulsive Status Epilepticus in Children and Adults: Report of the Guideline Committee of the American Epilepsy Society. *American Epilepsy Society Guideline*, 16(1).
- Gorelick, M. H., Shaw, K. N., & Baker, M. D. (1993). Effect of ambient temperature on capillary refill in healthy children. *Pediatrics*, 92(699).
- Hannan, E. L., Farrell, L. S., Meaker, P. S., & et al. (2000). Predicting inpatient mortality for pediatric trauma patients with blunt injuries: a better alternative. *J Pediatr Surg*, 35(155).
- Hennes, H., Kim, M., & Pirralo, R. (2005). Prehospital pain management: a comparison of provider's preceptions and practices. *Prehospital Emergency Care*, 9.
- Herzenberg, J. E., Hensinger, R. N., Dedrick, D. K., & et al. (1989). Emergency transport and positioning of young children who have an injury of the cervical spine. The standard backboard may be hazardous. *J Bone Joint Surg Am*, 75(15).
- Hodge, D. (1985). Intraosseous infusions: a review. *Pediatr Emerg Care*(1(4)).
- Hoffman, J. R., Mower, W. R., Wolfson, A. B., & et al. (2000). Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. National Emergency X-Radiography Utilization Study Group. *New England Journal of Medicine*, 343(94).
- Ingelfinger, J. (January de 2016). Viral Bronchiolitis in Children. *New England Journal of Medicine*, 374(1).
- Instituto Superior Tecnológico Cruz Roja Ecuatoriana. (2015). Registro de atención de emergencias pediátricas.
- International Journal of Critical Illnes & injury Science. (s.f.) Broselow length-based resuscitation tape guide for pediatric patients, adapted from pediatric advanced life support. Recuperado el 02 diciembre 2017 en: http://www.ijciis.org/viewimage.asp?img=IntJCritIllnInjSci_2012_2_3_135_100890_u9.jpg.
- Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee and Association of Ambulance Chief Executives. (2016). *UK Ambulance Services Clinical Practice Guidelines 2016*. London: Class Professional Publishing.

Kanowitz, A., Dunn, T. M., & Kanowitz, E. M. (2006). Safety and effectiveness of fentanyl administration for prehospital pain management. *Prehospital Emergency Care*, 10.

King, & Rappaport, L. (2008). Direct laryngoscopy using a straight blade. Obtenido de UpToDate: <http://cursoenarm.net/UPTODATE/contents/mobipreview.htm?2/10/2216>

King, C., & Henretig, F. (2008). *Textbook of Pediatric Emergency Procedures* (2nd ed.). Philadelphia, Estados Unidos: Lippincott Williams & Wilkins. Obtenido de UpToDate: <http://cursoenarm.net/UPTODATE/contents/mobipreview.htm?14/28/14790>

Kisson, N., Dreyer, J., & Walia, M. (1990). Pediatric trauma: differences in pathophysiology, injury patterns and treatment compared with adult trauma. *CMAJ*, 142:27.

Klassen, T., Craig, W., Moher, D., & et al. (May de 1998). Nebulized budesonide and oral dexamethasone for treatment of croup: a randomized controlled trial. *JAMA*, 279(20).

Knoepfli, H. (1982). *Communicating with children*. Ottawa Valley Co-operative Preschoolers Association Conference. Ottawa.

Krauss, B. S., Calligaris, L., Green, S. M., & et al. (June de 2015). Current concepts in management of pain in children in the emergency department. *Lancet*.

Landau, L. (July de 1994). Bronchiolitis and asthma. *Thorax*, 49(4).

Lee, L. K., & Fleisher, G. R. (2014). Recuperado el 14 de February de 2016, de www.uptodate.com/contents/trauma-management-unique-pediatric-considerations?source=search_result&search=unique+trauma+considerations+pediatric&selectedTitle=1~150: www.uptodate.com/contents/trauma-management-unique-pediatric-considerations?source=search_result&search=unique+trauma+considerations+pediatric&selectedTitle=1~150

Lee, L. K., & Fleisher, R. G. (2015). Recuperado el 24 de Enero de 2016, de http://www.uptodate.com/contents/trauma-management-approach-to-the-unstable-child?source=search_result&search=trauma+unstable+child&selectedTitle=1~150: www.uptodate.com

Lin, C., Webb, K., & Neumeister, M. (2014). Immediate tissue transplantation in upper limb trauma: spare parts reconstruction. *Clin Plast Surg*, 41(3).

Luck, R., Haines, C., & Mull, C. (2010). Intraosseous access. *Journal of Emergency Medicine*, 39(4).

Markenson, D. S. (2007). *Pediatric Prehospital Care*. España: Elsevier.

Massagli, T. L., Michaud, L. J., & Rivara, F. P. (1996). Association between injury indices and outcomes after severe traumatic brain injury in children. *Arch Phys Med Rehabil*, 77(125).

Mauro, R., Poole, S., & Lockhart, C. (1998). Differentiation of epiglottitis from laryngotracheitis in the child with stridor. *Am J Dis Child*, 142(6).

McIntyre, J., Robertson, S., Norris, E., & et al. (July de 2005). Safety and efficacy of buccal midazolam versus rectal diazepam for emergency treatment of seizures in children: a randomised controlled trial. *Lancet*, 366(9481).

Medical Expo. (s.f.). Collarín cervical rígido / de traqueotomía / C4 / pediátrico. Obtenido de Medical Expo: <http://www.medicalexpo.es/prod/corflex/product-74844-614483.html>

Meissner, C. (January de 2016). Viral Bronchiolitis in Children. *New England Journal of Medicine*, 374(1).

Meissner, H., & Hall, C. (2014). Respiratory syncytial virus. En J. Cherry, G. Harrison, S. Kaplan, & et al, Feigin and Cherry's textbook of pediatric infectious diseases (págs. 2407-34). Philadelphia: Elsevier Saunders.

Mencio, G. A. (2015). *Green's Skeletal Trauma in Children* (Fifth Edition ed.). (Elsevier, Ed.) China: Else-

vier.

Merkel, S. I., Voepel-Lewis, T., Shayevitz, J. R., & et al. (1997). The FLACC: A behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatric Nursign*, 23(3).

Millichap, J. J., & Millichap, J. G. (2016). Recuperado el 21 de April de 2016, de [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/clinical-features-and-evaluation-of-febrile-seizures?source=search_results&search=Clinical+features+and+evaluation+of+febrile+seizure&selectedTitle=1%7E129&view=outline): http://www.uptodate.com/contents/clinical-features-and-evaluation-of-febrile-seizures?source=search_results&search=Clinical+features+and+evaluation+of+febrile+seizure&selectedTitle=1%7E129&view=outline

Miltra, A., Bassler, D., Goodman, K., & et al. (February de 2007). Intravenous aminophylline for acute severe asthma in children over two years receiving inhaled bronchodilators. *Cochrane Database Syst Rev*.

Montgomery, V., & Eid, N. (December de 1994). Low-dose beta-agonist continuous nebulization therapy for status asthmaticus in children. *J Asthma*, 31(3).

Mpimbaza, A., Ndeezi, G., Staedke, S., & et al. (January de 2008). Comparison of buccal midazolam with rectal diazepam in the treatment of prolonged seizures in Ugandan children: A randomized clinical trial. *Pediatrics*, 121(1).

Nagler, J. (2015). Recuperado el 21 de Enero de 2016, de www.uptodate.com/contents/emergency-endotracheal-intubation-in-children?source=search_result&search=Emergency+endotracheal+intubation+in+children&selectedTitle=1-150: www.uptodate.com

National Association of Emergency Technicians, N.A.E.M.T. (2016). *Trauma Pediátrico*. En C. d. Surgeons, & Elsevier (Ed.), *PHTLS. Soporte Vital de Trauma Prehospitalario* (Octava ed.). España: Elsevier.

National Association of State EMS Officials. (2014). *National Model EMS Clinical Guidelines. Guideline*, National Association of State EMS Officials.

National Asthma Education and Prevention Program. (2007). *National Asthma Education and Prevention Program: Expert panel report III: Guidelines for the diagnosis and management of asthma*. San Diego, California: U.S. Department of Health and Human Services.

National Institute for Health and Care Excellence. (2016). *Major trauma: assessment and initial management. Guideline*, National Institute for Health and Care Excellence, NICE guideline.

Newman, K., Milne, S., Hamilton, C., & et al. (April de 2002). A comparison of albuterol administered by metered-dose inhaler and spacer with albuterol by nebulizer in adults presenting to an urban emergency department with acute asthma. *Chest*, 121(4).

Newth, C., Rachman, B., Patel, N., & et al. (2004). The use of cuffed versus uncuffed endotracheal tubes in pediatric intensive care. *The Journal of Pediatrics*, 144(3).

Novillo Allauca, J. A., & Mata Jiménez, A. G. (2015). *Saturación de oxígeno en niños y niñas escolares sanos de 5 a 12 años en escuelas de educación básica ubicadas a la altura de 2880 a 3000 metros en la ciudad de Quito en el período de marzo - mayo 2015*. Tesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina, Quito.

Nypaver, M., & Treloar, D. (1994). Neutral cervical spine positioning in children. *Ann Emerg Med*, 23(208).

Office of Kids And Families. (2016). *Infants And Children: Acute Management of Seizures. Clinical Practice Guideline*, Ministry of Health New South Wales Australia, Office of Kids And Families, New South Wales.

Ong, M., Chan, Y., Oh, J., & et al. (2009). An observational, prospective study comparing tibial and humeral intraosseous access using the EZ-IO. *Am J Emerg Med*(27(1)).

Orlowski, J. (1994). Emergency alternatives to intravenous access. Intraosseous, intratracheal, sublingual, and ohter-site drug administration. *Pediatr Clin North Am*(41(6)).

Orlowski, J., Julius, C., Petras RE, & et al. (1989). The safety of intraosseous infusions: risks of fat and bone marrow emboli to the lungs. *Ann Emerg Med*(18(10)).

- Orlowski, J., Porembka, D., Gallagher, J., & et al. (1990). Comparison study of intraosseous, central intravenous and peripheral intravenous infusions of emergency drugs. *Am J Dis Child*(144(1)).
- Osborne, A., Taylor, L., Reuber, M., & et al. (September de 2014). Pre-hospital care after a seizure: Evidencia base and United Kingdom management guidelines. *Seizure*.
- Patel, H., Gouin, S., & Platt, R. (May de 2003). Randomized, double-blind, placebo-controlled trial of oral albuterol in infants with mild-to-moderate acute viral bronchiolitis. *Journal of Pediatrics*, 142(5).
- Paul, R. (2004). Oral dexamethasone for croup (commentary). *AAP Ground Rouds*, 12(67).
- Pecllet, M., Newman, K., & Eichelberger, M. (1990). Thoracic trauma in children: an indicator of increased mortality. *J Pediatr Surg*, 25:961.
- Perrin, K., Wijesinghe, M., Healy, B., & et al. (May de 2011). Randomised controlled trial of high concentration versus titrated oxygen therapy in severe exacerbations of asthma. *Thorax*, 66(937).
- Philbeck, T., Miller, L., Montez, D., & et al. (2010). Hurts so good. Easing IO pain and pressure. *JEMS*(35(9)).
- Piedra, P. A., & Stark, A. R. (2016). Recuperado el 16 de May de 2016, de [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/bronchiolitis-in-infants-and-children-treatment-outcome-and-prevention?topicKey=PEDS%2F6020&elapsedTimeMs=9&source=search_result&searchTerm=Bronchiolitis+in+infants+and+children%3A+Treatment%2C+outcome+and+prevention&selec): http://www.uptodate.com/contents/bronchiolitis-in-infants-and-children-treatment-outcome-and-prevention?topicKey=PEDS%2F6020&elapsedTimeMs=9&source=search_result&searchTerm=Bronchiolitis+in+infants+and+children%3A+Treatment%2C+outcome+and+prevention&selec
- Pinnington, L., Smith, C., Ellis, R., & et al. (October de 2000). Feeding efficiency and respiratory integration in infants with acute viral bronchiolitis. *Journal of Pediatrics*, 137(4).
- Plint, A., Johnson, D., Patel, H., & et al. (May de 2009). Epinephrine and dexamethasone in childreb with bronchiolitis. *New England Journal of Medicine*, 360(20).
- Polin, R. A., & Spitzer, A. R. (2014). *Fetal and Neonatal Secrets* (Third ed.). (Elsevier, Ed.) Philadelphia: Elsevier.
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (Sin fecha). Recuperado el 28 de Marzo de 2016, de [www.es-cuela.med.puc.cl](http://escuela.med.puc.cl): <http://escuela.med.puc.cl/publ/Aparatorespiratorio/05TransportesGases.html>
- Ralston, S., Lieberthal, A., & Meissner, H. (October de 2014). Clinical practice guideline: the diagnosis, management and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics*, 134(5).
- Reyes Mendez, D. (2015). Recuperado el 16 de March de 2016, de [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/initial-evaluation-and-stabilization-of-children-with-thoracic-trauma?source=search_result&search=Children+with+thoracic+trauma&selectedTitle=1%7E150&view=outline): http://www.uptodate.com/contents/initial-evaluation-and-stabilization-of-children-with-thoracic-trauma?source=search_result&search=Children+with+thoracic+trauma&selectedTitle=1%7E150&view=outline
- Ritter, G., Wolfe, R., & Goldstein, S. (1985). The effect of bystander CPR on survival of out-hospital cardiac arrest victims. *American Heart Journal*, 110:932.
- Riviello, J. J., Ashwall, S., Hirtz, D., & et al. (November de 2006). Practice parameter: Diagnostic assessment of the child with status epilepticus (an evidence-based reviwie): Report of the Quality Standards Subcommittee of th American Academy of Neurology ant the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology*, 67(9).
- Rosetti, V., Thompson, B., Miller, J., & et al. (1985). Intraosseous infusion: an alternative route of pediatric intravascular access. *Ann Emerg Med*(14(9):1229).
- Ross, S. E., Leipold, C., Terregino, C., & et al. (1998). Efficacy of the motor component of the Glasgow Coma Scale in trauma Triage. *J Trauma*, 45(42).
- Roth, R., Stewart, R., Rogers, K., & Cannon, G. (1984). Out-of-hospital cardiac arrest: factors associated with survival. *Annal Emergency Medicine*, 110:932.
- Ruddy, R. (2006). Illustrated techniques of pediactric emergency procedures. En G. Fleisher, S. Ludwig, &

- F. Henretig, *Textbook of Pediatric Emergency Medicine* (pág. 1880). Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins.
- Russell, K., Liang, Y., O'Gorman, K., & et al. (January de 2011). Glucocorticoids for croup. *Cochrane Database Syst Rev*, 19(1).
- Salem, M., Wong, A., Mani, M., & et al. (1974). Efficacy of cricoid pressure in preventing gastric inflation during bag-mask ventilation in pediatric patients. *Anesthesiology*, 40(1).
- Sartorelli, K., & Vane, D. (2004). The diagnosis and management of children with blunt injury of the chest. *Semin Pediatr Surg*, 13:98.
- Sawicki, G., & Haver, K. (2016). Recuperado el 24 de May de 2016, de [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/acute-asthma-exacerbations-in-children-inpatient-management?source=search_result&search=Acute+asthma+exacerbations+in+children%3A+Inpatient+management&selectedTitle=1~150): http://www.uptodate.com/contents/acute-asthma-exacerbations-in-children-inpatient-management?source=search_result&search=Acute+asthma+exacerbations+in+children%3A+Inpatient+management&selectedTitle=1~150
- Schroeder, A., Manscack, J., & Stevenson, M. (November de 2013). Apnea un children hospitalized wwith bronchiolitis. *Pediatrics*, 132(5).
- Schutzman, S. (2016). Recuperado el 10 de February de 2016, de [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/head-injury-in-children-and-adolescents-beyond-the-basics?source=search_result&search=Head+injury+in+children+and+adolescents&selectedTitle=2~150): http://www.uptodate.com/contents/head-injury-in-children-and-adolescents-beyond-the-basics?source=search_result&search=Head+injury+in+children+and+adolescents&selectedTitle=2~150
- Scott, B. C., Besag, F. M., & Neville, B. G. (March de 1999). Buccal midazolam and rectal diazepam for treatment of prolonged seizures in childhood and adolescence. A randomised trial. *Lancet*, 353(9153).
- Shah, M. N., Cushman, J. T., & al, e. (2008). The Epidemiology of Emergency Medical Services Use by Children: An Analysis of the National Hospital Ambulatory Medical Care Survey. *Prehospital Emergency Care*, 12:269.
- Sheridan, R. (2006). Uncuffed endotracheal tubes should not be used in seriously burned children. *Pediatric Critical Care Medicine*, 7(3).
- Sirbaugh, P. E., & Shah, M. I. (12 de 2015). [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/pediatric-considerations-in-prehospital-care?source=search_result&search=emergencias+pediatricas&selectedTitle=4~150). Recuperado el 13 de 01 de 2016, de [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/pediatric-considerations-in-prehospital-care?source=search_result&search=emergencias+pediatricas&selectedTitle=4~150): www.uptodate.com/contents/pediatric-considerations-in-prehospital-care?source=search_result&search=emergencias+pediatricas&selectedTitle=4~150
- Skippen, P., Seear, M., Poskitt, K., & et al. (1997). Effect of hyperventilation on regional cerebral blood flow in head-injured children. *Crit Care Med*, 25(1402).
- Smith, C., & Goldman, R. D. (2012). Alternating acetaminophen and ibuprofen for pain in children. *Can Fam Physician*, 58.
- Sofou, K., Kristjánssdóttir, R., Papachatzakis, N. E., & et al. (August de 2009). Management of prolonged seizures and status epilepticus in childhood: A systematic review. *J Child Neurol*, 24(8).
- Solars, M. K., Thoder, J. J., & Rehman, S. (2016). Management of Major Traumatic Upper Extremity Amputations. *Orthopedic Clinics Of North America*, 47.
- Solé, D., Komatsu, M., Carvalho, K., & et al. (Jun de 1999). Pulse oximetry in the evaluation of the severity of the severity of acute asthma and/or wheezing in children. *J Asthma*, 36(4).
- Spivey, W., Lathers, C., Malone, D., & et al. (1985). Comparison of intraosseous, central, and peripheral routes of sodium bicarbonate administration during CPR in pigs. *Ann Emerg Med*(14(12)).
- Stack, A. M. (2015). Recuperado el 23 de Enero de 2016, de http://www.uptodate.com/contents/intraosseous-infusion?topicKey=EM%2F6321&elapsedTimeMs=1&source=search_result&searchTerm=acceso+intra%3%B3seo&selectedTitle=1~150&view=print&displayedView=full: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/intraosseous-infusion?topicKey=EM%2F6321&elapsedTimeMs=1&source=search_result&searchTerm=acceso+intra%3%B3seo&selectedTitle=1~150&view=print&displayedView=full)
- Swingler, G., Hussey, G., & Zwarenstein, M. (October de 2000). Duration of illness in ambulatory children diagnosed with bronchiolitis. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 154(10).

- Taylor, C., & Clarke, N. (2011). Amputation and intraosseous access in infants. *BMJ*(342:d2778).
- The University of Arizona - College of Medicine Phoenix. (s.f.). Recuperado el 18 de Febrero de 2016, de <https://www.nasemso.org>: <https://www.nasemso.org/Projects/ImplementationOfEBG/documents/PFD-Pain-Assessment-CE-Gross.pdf>
- Tibballs, J., Shann, F., & Landau, L. (Sep de 1992). Placebo-controlled trial of prednisolone in children intubated for croup. *Lancet*, 26(340)
- Tocantins, L., O'Neill, J., & Jones, H. (1941). Infusions of blood and other fluids via the bone marrow: Application in pediatrics. *JAMA*(117).
- Travers, A., Jones, A., Kelly, K., & et al. (April de 2001). Intravenous beta2-agonists for acute asthma in the emergency department. *Cochrane Database Syst Rev*, 2.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2011). Pediatric Case Reviews Focus: Spinal Immobilization and Trauma Cases. U.S. Department of Transportation.
- U.S. Food and Drug Administration. (2015). Recuperado el 24 de Febrero de 2016, de www.fda.gov: <http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/ucm464162.htm>
- Vavilala, M. S., Muangman, S., Tontisirin, N., & et al. (2006). Impaired cerebral autoregulation and 6-month outcome in children with severe traumatic brain injury: preliminary findings. *Dev Neurosci*, 28(348).
- Vavilala, M. S., Waitayawinyu, P., & Dooney, N. (2016). Recuperado el 10 de February de 2016, de www.uptodate.com: http://www.uptodate.com/contents/initial-approach-to-severe-traumatic-brain-injury-in-children?source=search_result&search=Initial%C2%A0approach%C2%A0to%C2%A0severe%C2%A0traumatic%C2%A0brain%C2%A0injury%C2%A0in%C2%A0children&selectedTitle=1~150
- Wainwright, C., Altamirano, L., Cheney, M., & et al. (July de 2003). A multicenter, randomized, double-blind, controlled trial of nebulized epinephrine in infants with acute bronchiolitis. *New England Journal of Medicine*, 349(1).
- Waisman, Y., Klein, B., Boenning, D., & et al. (Feb de 1992). Prospective randomized double-blind study comparing L-epinephrine and racemic epinephrine aerosols in the treatment of laryngotracheitis (croup). *Pediatrics*, 89(2).
- Weiss, M., Dullenkopf, A., Fischer, J., & et al. (2009). Prospective randomized controlled multi-centre trial of cuffed or uncuffed endotracheal tubes in small children. *Br J Anaesth*, 103(6).
- Westley, C., Cotton, E., & Brooks, J. (May de 1978). Nebulized racemic epinephrine by IPPB for the treatment of croup: a double-blind study. *Am J Dis Child*, 132(5).
- Westley, C., Cotton, E., & Brooks, J. (May de 1978). Nebulized racemic epinephrine by IPPB for the treatment of croup: a double-blind study. *Am J Dis Child*, 132(5).
- Wheeler, D., Jacobs, B., Kenreigh, C., & et al. (October de 2005). Theophylline versus terbutaline in treating critically ill children with status asthmaticus: a prospective, randomized, controlled trial. *Pediatr Crit Care Med*, 6(2).
- Wheller, M., Coté, C., & Todres, I. (2009). The pediatric airway. En J. Lerman, I. Todres, & Saunders-Elsevier (Ed.), *A Practice of Anesthesia for Infants and Children* (pág. 237). Philadelphia: Saunders-Elsevier.
- Widmeier, K. (September de 2011). EMS Instructors Teach Pediatric Immobilization. *The Journal of Emergency Medical Services*.
- Wilfong, A. (2016). Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de Seizures and epilepsy in children: Classification, etiology, and clinical features: http://www.uptodate.com/contents/seizures-and-epilepsy-in-children-classification-etiology-and-clinical-features?source=search_result&search=Seizures%C2%A0and%C2%A0epilepsy%C2%A0in%C2%A0children%3A%C2%A0Classification%2C%C2%A0etiology%2C%C2%A0and%C2%A0cli

- Williams, D., Rindal, K., Cushman, J., & et al. (2012). Barriers to and enablers for prehospital analgesia for pediatric patients. *Prehospital Emergency Care*, 16.
- Willson, D., Landrigan, C., Horn, S., & et al. (November de 2003). Complications in infants hospitalized for bronchiolitis or respiratory syncytial virus pneumonia. *Journal of Pediatrics*, 145(5).
- Wong, D. L., Hockenberry-Eaton, M., Wilson, D., & et al. (2001). *Wong's Essentials of Pediatric Nursing* (6th. Edition ed.). (Mosby, Ed.) St. Louis: Mosby.
- Woods, C. R. (2016). Recuperado el 22 de May de 2016, de [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com/contents/croup-pharmacologic-and-supportive-interventions?topicKey=PEDS%2F6008&elapsedTimeMs=6&source=see_link&view=print&displayedView=full): http://www.uptodate.com/contents/croup-pharmacologic-and-supportive-interventions?topicKey=PEDS%2F6008&elapsedTimeMs=6&source=see_link&view=print&displayedView=full
- Wright, P., Gruber, W., Peters, M., & et al. (April de 2002). Illness severity, viral shedding, and antibody responses in infants hospitalized with bronchiolitis caused by respiratory syncytial virus. *Journal of Infectious Diseases*, 185(8).
- Wright, R., Santucci, K., Jay, G., & et al. (January de 1997). Evaluation of pre- and posttreatment pulse oximetry in acute childhood asthma. *Acad Emerg Med*, 4(2).
- Young, B., Rapp, R. P., Norton, J. A., & et al. (1981). Early prediction of outcome in head-injured patients. *J Neurosurg*, 54(300).
- Zachry III, W., Doan, Q., Smith, B., & et al. (October de 2009). Direct medical costs for patients seeking emergency care for losses of epilepsy control in a U.S. managed care setting. *Epilepsy Behav*, 16(2).
- Zebrack, M., Dandoy, C., Hansen, K., & et al. (2009). Early resuscitation of children with moderate-to-severe traumatic brain injury. *Pediatrics*, 124(56).
- Zwienenberg, M., & Muizelaar, J. P. (1999). Severe pediatric head injury: the role of hyperemia revisited. *J Neurotrauma*, 16(937).

CAPÍTULO 21

Escalas de valoración y Triage

Byron Trujillo



OBJETIVOS

- Cuantificar parámetros clínicos en los pacientes para definir la conducta a seguir.
- Identificar a través de mediciones objetivas la gravedad de las lesiones de los pacientes.
- Definir criterios de gravedad para priorizar la atención en pacientes.

Escalas de valoración

Hablar de escalas de valoración no es un tema sencillo, sin embargo, su utilidad es grande en la atención de pacientes críticos (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

Existen una gran cantidad de dificultades para determinar la real gravedad de una persona, esto obligó a que vanos investigadores estudiaran los fenómenos que servían para catalogar la gravedad y diseñaran las Escalas de Valoración, también conocidas como Índices de gravedad (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

Todo Índice de gravedad debe cumplir con cuatro características importantes:

1. Ser fácilmente comprensible para todos.
2. Ser aplicable en la mayoría de las circunstancias.
3. Ser un método eficiente y eficaz.
4. Debe manejar el mismo lenguaje para todos los usuarios.

Estas escalas ofrecen muchas ventajas entre las que se mencionan:

- Han permitido racionalizar los recursos.
- Orientar el diagnóstico y pronóstico del paciente.
- Mejorar los tiempos de respuesta en la atención médica.
- Aumentar los niveles de calidad de la atención al paciente.

Al hablar de enfoque racional en el paciente, sobre todo en el traumatizado, hace referencia a establecer prioridades adecuadas de atención, determinado por el grado de severidad de la lesión, la estabilidad hemodinámica y la disponibilidad para realizar pronto un tratamiento definitivo (Tintinalli, Kelen, & Stapczynski, 2004).

La uniformidad y la estandarización de la terminología es quizás uno de los factores mas importantes en la aplicación de las escalas.

Hablar el mismo lenguaje, facilita las buenas relaciones y el trabajo mancomunado así como nos permite ser mucho más objetivos en las atenciones (Moore, 1991).

De todas las escalas de gravedad, algunas de ellas son aplicables directamente en el traumatizado. Dichos índices tienen los siguientes usos:

- Referir a Centros de Trauma según complejidad de las lesiones; por ejemplo, una víctima intoxicada deberá ser transportada aun Centro de Intoxicaciones, la víctima de un accidente de tránsito con TCE, deberá evacuarse a un hospital con un servicio de Neurocirugía.
- Estimar la posibilidad de muerte a su admisión y

pronóstico. Esto se traducirá en una atención más especializada y técnica.

- Evaluar lesiones fisiológicas, anatómicas y posibilidad de sobrevida.
- Se han utilizado con buenos resultados en el Triaje con víctimas en masa, en las situaciones de desastres naturales o conflictos armados.
- Evaluar la calidad de la atención de los Servicios de Emergencia Médica (SEM) y se usan para la investigación clínica y aplicada en este campo.

En resumen, la utilidad de los Índices de Trauma incide en:

1. Cuantificación de alteraciones fisiológicas
2. Cuantificación de lesiones anatómicas
3. Estimación de probabilidad de sobrevida
4. Triaje de pacientes a centros de trauma
5. Investigación clínica
6. Evaluación institucional
7. Control de calidad
8. Epidemiología
9. Prevención y control de violencia
10. Reembolso de costos de seguros

Clasificación

Los índices de trauma se agrupan de acuerdo con el parámetro utilizado para su cálculo como índices fisiológicos, índices anatómicos e índices que determinan la probabilidad de sobrevida.

Escalas Anatómicas

Están basadas únicamente en la severidad de las lesiones anatómicas. Se usan para correlacionar la severidad de la lesión con la evolución. No tienen utilidad en la Atención Prehospitalaria (APH).

Son las siguientes (Jiménez Murillo L, 2004) (Tintinalli, Kelen, & Stapczynski, 2004):

Escala Abreviada de Trauma (AIS),

Índice de Severidad del Trauma (ISS),

Perfil Anatómico (AP),

Índice de Trauma Penetrante (PATI y PTTI).

Estos índices se utilizan a nivel hospitalario y se los cita a manera de información general.

Índices Fisiológicos

Se basan en los signos vitales, el nivel de conciencia y

algunos otros datos fisiológicos (Tintinalli, Kelen, & Stapczynski, 2004).

La información se obtiene fácilmente respecto a la magnitud y localización de lesiones por lo cual no se retrasa el transporte al hospital si se aplican con habilidad.

Permiten hacer la evaluación de los pacientes directamente en el terreno, en condiciones adversas, lo que facilita su aplicación (Tintinalli, Kelen, & Stapczynski, 2004).

Para la aplicación directa en la APH se basará en los siguientes índices fisiológicos:

1. CRAMS.
2. Escala de Coma de Glasgow (GS).
3. Escala Revisada de Trauma (RTS).
4. Escala de Trauma Pediátrico (PTS).

Escala de CRAMS

Fue diseñada en 1982 por Gormican. Está destinada casi exclusivamente para evaluar a víctimas en masa de desastres naturales o conflictos armados (Gormican, 1982).

También es considerada como un método simple para diferenciar en el Triage a víctimas de trauma mayor (grave) o de trauma menor (leve) sin otra especificidad.

Algunos autores refieren que tiene una falta importante en identificar el trauma mayor o grave.

Puede ser utilizada con facilidad por cualquier persona con entrenamiento básico (voluntarios, paramédicos); aunque en muchas ocasiones está condicionada a la subjetividad de cada individuo (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995; Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

Puede ser complementaria al Triage, ya que identifica las prioridades de atención y facilita la remisión de lesionados a los servicios de salud (Gormican, 1982).

Las siglas CRAMS significan los componentes que evalúan y son

- Circulación
- Respiración
- Abdomen
- Motor
- Palabra (S de Speech)

A cada componente se le dio un valor de 0-1-2; siendo el 0 normal, 1 medianamente normal y 2 severamente anormal. Tabla N° 37.

Escala de coma de Glasgow (GS)

Fue desarrollada por Jennet y Teasdale en 1.974 como un medio de cuantificar la conciencia después de un trauma

Tabla N° 37. Escala de Valoración CRAMP.

Parámetro	Condición	Puntuac
Circulación	Normal	2
	Ligeramente afectada	1
	Severamente afectada	0
Respiración	Normal	2
	Ligeramente afectada	1
	Severamente afectada	0
Abdomen	Normal	2
	Ligeramente afectada	1
	Severamente afectada	0
Motricidad	Normal	2
	Ligeramente afectada	1
	Severamente afectada	0
Palabra	Normal	2
	Ligeramente afectada	1
	Severamente afectada	0

Puntuación

CRAMP	VÍCTIMA	TARJET
0 - 1	Crítica no recuperable	NEG

craneoencefálico (Moore, 1991).

Esta escala ha demostrado un alto nivel de correlación entre los médicos y los paramédicos (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995).

Usa la simple observación clínica de tres variables: apertura ocular (oculopalpebral), respuesta verbal y repuesta motora.

Para obtener una respuesta se debe utilizar primero un estímulo verbal ordenando al paciente que ejecute alguna acción como levantar un miembro o abra los ojos; luego se realiza el estímulo doloroso realizando una presión sobre el arco superciliar, a nivel del esternón o en los pezones (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

Si el paciente tiene una hemiparesia importante se deberá estimular en el lado sano.

De preferencia la escala de Glasgow, debe acompañarse de una valoración del tamaño pupilar y de la respuesta al estímulo luminosos (reflejo fotomotor) (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

Esta escala debe ser aplicada cada hora con el fin de determinar la evolución, el pronóstico y la posibilidad de recuperación funcional.

Todos los pacientes alcoholizados con TCE no valorable al momento de la emergencia deberán por regla ser observados por 24 horas, ya que se ha observado que el alcohol puede confundir el cuadro clínico con mucha facilidad (Jiménez Murillo L, 2004; Tintinalli, Kelen, & Stapczynski, 2004).

En caso de pacientes con tubo oro-traqueal se coloca en verbal 1 (porque no puede responder), pero se añade la letra T de tubo. En pacientes con edema de los párpados que impida su apertura, se apuntará en apertura ocular I E (edema) (Tintinalli, Kelen, & Stapczynski, 2004).

Todo paciente politraumatizado con puntuación de 10 o menos, deberá ser transferido a un hospital que tenga Servicio de Neurocirugía (Tintinalli, Kelen, & Stapczynski, 2004).

Aquellos con una valoración entre 11 y 14 deberán ser observados por 24 horas (Tintinalli, Kelen, & Stapczynski, 2004; Jiménez Murillo L, 2004; Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

El valor mínimo que se obtendrá es 3/15 y el máximo 15/15. Tabla N° 38.

Tabla N° 38. Escala de coma de Glasgow.

ITEM	PUNTAJE
OCULAR	
Abre espontáneamente los ojos	4
Abre los ojos al estímulo verbal	3
Abre los ojos al estímulo doloroso	2
No abre	1
VERBAL	
Responde adecuadamente	5
Respuestas confusas	4
Respuestas inapropiadas	3
Sonidos incomprensibles	2
No responde	1
MOTOR	
Obedece órdenes	6
Localiza el dolor	5
Retira al dolor	4
Flexión anormal	3
Extensión anormal	2
No responde	1

Adaptado de: Jennet & Teasdale (1974)

Escala Revisada de Trauma (RTS)

En 1980 Howard Champion diseñó una serie de escalas que fue valorando con el tiempo, entre ellas el Trige Index, el Triaje Score, luego de varias pruebas finalmente diseñó el RTS (Champion H. , Sacco, Carnazzo, & al, 1981) (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000) (Champion, Sacco, & Copes, 1989).

EL RTS tiene como componentes la Escala de Glasgow, la presión arterial sistólica y la frecuencia respiratoria. Su aplicación directa la observarán en el capítulo de Triaje. Tabla N° 39.

Escala de Trauma Pediátrico (PTS)

Ya que no existía una escala de trauma desarrollada

Tabla N° 39. Escala de Valoración Review Trauma Score (RTS).

Parámetro	Condición	Puntuación
Frecuencia Respiratoria	10 - 29/ min	4
	> 29/ min	3
	6 - 9/ min	2
	1 - 5/ min	1
	0 - 4/ min	0
Presión Sistólica	> 90 mm Hg	4
	76 - 89 mm Hg	3
	50 - 75 mm Hg	2
	1 - 49 mm Hg	1
	Sin presión	0
Escala de Coma de Glasgow	13 - 15	4
	9 - 12	3
	6 - 8	2
	5 - 4	1
	< 3	0

Interpretación:

- * 12 puntos puede retrasarse la asistencia.
- * 11 puntos la asistencia es urgente.
- * 3 a 10 la asistencia debe ser inmediata.
- * < 3 puntos deberían ser dejados sin asistencia, *mientras el resto de las víctimas no hayan sido atendidas, porque o están tan graves que su supervivencia es muy problemática sin un uso enorme de recursos o está muerto.*

Adaptado de: Champion H. , Sacco, Carnazzo, et al.(1981), Champion, Sacco, & Copes (1989).

para usar en el niño traumatizado la Escala de Trauma Pediátrico (PTS) fue desarrollada como un medio de proveer una rápida y segura forma de evaluar el trauma pediátrico (Tepas, Mollitt, JL, & al, 1987; Ramenofsky, Ramenofsky, Jukovich, & al., 1988; Perez & Luis, 2001).

Los componentes del PTS son el peso del paciente, el estado de la función de la vía aérea y su manejo inicial, la presión sistólica, la función del SNC, la presencia de una herida abierta y trauma del sistema esquelético.

A cada componente se le asigna un valor de 1 a 3 grados (Tabla N° 40):

- +2 (sin lesión o lesión mínima),
- +1 (lesión potencial mayor o menor)
- y -1 (mayor o lesión que compromete la vida inmediatamente).

ESCALAS CLÍNICAS

APGAR Score:

Es un examen rápido que se realiza al primer y quinto minuto después del nacimiento del bebé.

El puntaje en el minuto 1 determina qué tan bien toleró el bebé el proceso de nacimiento, mientras que el puntaje al minuto 5 le indica al médico qué tan bien está evolucionando el bebé por fuera del vientre materno (Espinosa Torres, 2009).

Forma en que se realiza el examen

Tabla N° 40. Escala de Valoración Pediatric Trauma Score (PTS).

Parámetro	+2	+1	-1
Edad	Niño/ adolescente 20 kg	Preescolar 11 - 20 kg	Lactante <11 kg
Vía aérea	Normal	Asistida con cánula y necesidad de O ₂	Intubación o cricotomía
Estado de conciencia	Alerta	Pérdida del estado de alerta y obnubilación	Estado de coma
Tensión arterial sistólica	Mayor de 90 mmHg, presencia de pulsos periféricos, buena perfusión	51 a 90 mmHg, pulsos carotídeo y femoral palpebrales	Menor de 50 mmHg, o sin pulso
Fracturas	Ninguna	Simples, cerradas	Expuestas o múltiples
Lesiones cutáneas	No visibles	Contusiones, abrasiones simples o laceraciones menores de 7 cm	Pérdida de tejido o heridas penetrantes

Se suma la puntuación de cada uno de ellos, si el total es < 8 requiere de la atención en un centro de trauma pediátrico, cuando es > 8 puede ser atendido en otra unidad hospitalaria pediátrica.

Adaptado de: Tepas, Mollitt, JL, et al. (1987), Ramenofsky, Ramenofsky, Jukovich, et al. (1988); Perez & Luis (2001)

El profesional de la salud examinará en el bebé:

- Esfuerzo respiratorio.
- Frecuencia cardíaca.
- Tono muscular.
- Reflejos.
- Color de la piel.

A cada una de estas categorías se le da un puntaje de 0, 1 ó 2 dependiendo del estado observado.

ESFUERZO RESPIRATORIO:

Si el bebé no está respirando, el puntaje es 0.

Si las respiraciones son lentas o irregulares, el puntaje del bebé es 1 en esfuerzo respiratorio.

Si el bebé llora bien, el puntaje respiratorio es 2.

LA FRECUENCIA CARDÍACA:

Se evalúa con el estetoscopio. Esta es la evaluación más importante.

Si no hay latidos cardíacos, el puntaje del bebé es 0 en frecuencia cardíaca.

Si la frecuencia cardíaca es menor de 100 latidos por minuto, el puntaje del bebé es 1 en frecuencia cardíaca.

Si la frecuencia cardíaca es superior a 100 latidos por minuto, el puntaje del bebé es 2 en frecuencia cardíaca.

TONO MUSCULAR:

Si los músculos están flojos y flácidos, el puntaje del bebé es 0 en tono muscular.

Si hay algo de tono muscular, el puntaje del bebé es 1.

Si hay movimiento activo, el puntaje del bebé es 2 en tono muscular.

RESPUESTA A LAS GESTICULACIONES

(Muecas) o reflejo de irritabilidad es un término que describe la respuesta a la estimulación, como un leve pinchazo.

Si no hay reacción, el puntaje del bebé es 0 en reflejo de irritabilidad.

Si hay gesticulaciones o muecas, el puntaje del bebé es 1 en reflejo de irritabilidad.

Si hay gesticulaciones y una tos, estornudo o llanto vigoroso, el puntaje del bebé es 2 en reflejo de irritabilidad.

COLOR DE LA PIEL:

Si el color de la piel es azul pálido, el puntaje del bebé es 0 en color.

Si el cuerpo del bebé es rosado y las extremidades son azules, el puntaje es 1 en color.

Si todo el cuerpo del bebé es rosado, el puntaje es 2 en color.

Razones por las que se realiza el examen

Este examen se hace para determinar si un recién nacido necesita ayuda con la respiración o está teniendo problemas cardíacos.

Valores normales

El índice de APGAR se basa en un puntaje total de 1 a 10. Cuanto más alto sea el puntaje, mejor será la evolución del bebé después de nacer.

Un puntaje de 7, 8 o 9 es normal y es una señal de que el recién nacido está bien de salud.

Un puntaje de 10 es muy inusual, ya que casi todos los recién nacidos pierden un punto por pies y manos azulados, lo cual es normal después del nacimiento (Espinoso Torres, 2009).

En la Tabla N° 41 se observa la valoración con la escala APGAR.

SIGNIFICADO DE LOS RESULTADOS ANORMALES

Cualquier puntaje inferior a 7 es una señal de que el bebé necesita atención médica. Cuanto más bajo sea el puntaje, mayor ayuda necesitará el bebé para adaptarse por fuera del vientre materno.

Casi siempre un puntaje de APGAR bajo es causado por:

1. Parto difícil.
2. Cesárea.
3. Líquido en la vía respiratoria del bebé.

Si un bebé tiene un puntaje de APGAR bajo, puede recibir:

- Oxígeno y despejar de la vía respiratoria para ayudarlo al bebé a respirar.
- Estimulación física para lograr que el corazón palpite a una tasa saludable.

La mayoría de las veces, un puntaje bajo al minuto 1 está

cerca de lo normal hacia los 5 minutos.

Un puntaje de APGAR más bajo no significa que un niño tendrá un problema de salud serio o prolongado.

Este puntaje no está diseñado para predecir la salud futura del niño.

Los puntajes por debajo de 5 indican que el bebé necesita asistencia inmediata para adaptarse a su nuevo ambiente.

Sin embargo, un niño que tenga un puntaje bajo en el primer minuto y un puntaje normal a los cinco minutos no debería tener ningún tipo de problemas a largo plazo.

Escala pre hospitalario de CINCINNATI:

El CPSS tiene una excelente reproducibilidad entre personal prehospitalario y médicos.

Tiene una buena validez en la identificación de pacientes con accidente cerebro vascular que son candidatos a terapia trombolítica, especialmente aquellos con ictus circulación anterior (IQB, 2014). Figura N° 281.

Figura N° 281. Escala pre hospitalario de CINCINNATI.

	<p>SIMETRÍA FACIAL</p> <p>Normal: ambos lados de la cara se mueven por igual</p> <p>Anormal: un lado de la cara no se mueve en absoluto</p>
	<p>FUERZA MUSCULAR</p> <p>Normal: ambos lados se mueven por igual</p> <p>Anormal: un brazo deriva respecto del otro</p>
	<p>LENGUAJE</p> <p>Normal: el paciente utiliza correctamente las palabras sin farfullar</p> <p>Anormal: el paciente articula mal las palabras o las utiliza de un modo confuso o no habla</p>

Adaptado de: IQB (2014).

Tabla N° 41. Valoración APGAR.

	SEÑAL	0 PUNTOS	1 PUNTO	2 PUNTOS
A	Apariencia (color de la piel)	Todo azul	Extremidades azules	Todo rosado
P	Pulso (Frecuencia cardíaca)	Ausente	Lento inferior a 100 por minuto	Rápido más de 100 por minuto
G	Gesticulación (respuesta a estímulos)	No responde	Muecas y llanto débil	Llanto estornudo y tos
A	Actividad (tono muscular)	Músculos flácidos y flojos	Cierto tono muscular flexiona las extremidades	Movimientos activos
R	Respiración	No respira	Respiración lenta e irregular	Fuerte y regular. Llanto

Es un examen rápido que se realiza al primer y quinto minuto después del nacimiento del bebé. Adaptado de: Espinoso Torres, L. (2009)

Escala prehospitalaria de los Ángeles (LAPSS):

Se valoran elementos de la historia clínica para descartar otros diagnósticos y medición de la glucemia, junto con síntomas y signos presentes (Kidwell, Starkman, Eckstein, Weems, & Saver, 2000).

La escala aplicada a pacientes con alteraciones neurológicas, no comatosos y sin traumatismos, muestra una alta sensibilidad, especificidad y valores predictivos (Llanes, y otros, 2004). Figura N° 282.

Escala de Killip y Kimball:

Infarto de miocardio (Killip & Kimball, 1967):

Killip I

- Tensión arterial estable.
- Auscultación pulmonar sin estertores.
- Auscultación cardíaca sin tercer tono.
- Ausencia de galope.
- No hay evidencia de insuficiencia cardíaca.

Killip II

- Estertores en menos del 50% de los campos pulmonares.

- Auscultación cardíaca con tercer tono.
- Galope ventricular.
- Evidencia de insuficiencia cardíaca.

Killip III

- Estertores en más del 50% de los campos pulmonares (edema de pulmón).
- Auscultación cardíaca con tercer tono.
- Galope ventricular.

Killip IV

- Shock cardiogénico.
- Piel fría, cianótica, sudoración fría.
- Sensorio deprimido
- Diuresis inferior de 20 ml/h.

En la Tabla N° 42 se observa la Escala de Killip.

Tabla N° 42. Escala de Killip.

Clase	Definición	Mortalidad
I	Sin Insuficiencia Cardíaca (IC)	6%
II	S3 y/o crepitantes basales	17%
III	Edema pulmonar	30 - 40%
IV	Shock cardiogénico	60 - 80%

Adaptado de: Killip, T. 3., & Kimball, J. (1967).

Figura N° 282. Escala prehospitalaria de los Ángeles (LAPSS).

Criterios de tamizaje

1. Edad mayor a 45 años
2. Sin historia previa de enfermedad convulsiva
3. Síntomas establecidos en las últimas 24 h.
4. Paciente ambulatorio previo al evento
5. Glucosa sérica entre 60 y 400 mg/dL
6. Examen físico: Buscar asimetría evidente

SI **NO**

—	—
—	—
—	—
—	—
—	—

	NORMAL	DERECHA	IZQUIERDA
Sonrisa o gesticulación facial	—	— Paresia	— Paresia
Fuerza de prensión	—	— Prensión débil	— Prensión débil
		— Sin prensión	— Sin prensión
Debilidad de extremidad superior	—	— Desviación hacia abajo	— Desviación hacia abajo
		— Cae rápidamente	— Cae rápidamente

SI **NO**

Basado en el examen físico, el paciente solo tiene debilidad unilateral — —

7. Si es Sí (o desconocido) para todos los criterios de LAPSS enunciados anteriormente — —

8. Si los criterios de LAPSS para un accidente cerebrovascular se cumplieron, llame al hospital receptor con "CÓDIGO STROKE", de lo contrario regresar al protocolo de tratamiento apropiado. (Nota: el paciente aún puede experimentar un accidente cerebrovascular si incluso si LAPSS los criterios no se cumplen).

Adaptado de: Kidwell, Starkman, Eckstein, Weems, & Saver (2000); Repetto (2016).

Escala NYHA:

Para establecer la severidad de la disnea de un paciente se utiliza la escala de la New York Heart Association (Dolgin, NY, Fox., Gorlin, & Levin, 1994) (Criteria Committee, New York Heart Association, Inc, 1964).

Como esta escala refleja la capacidad que tiene el paciente de realizar esfuerzos físicos, se la llama también “clase funcional de la NYHA”, que tiene 4 grados (Criteria Committee, New York Heart Association, Inc, 1964) (Dolgin, NY, Fox., Gorlin, & Levin, 1994):

NYHA I:

- La disnea sólo aparece cuando el paciente realiza una actividad física superior a la habitual, por ejemplo andar muy deprisa o correr.

NYHA II:

- La disnea se presenta con actividades que se realizan habitualmente, como subir una cuesta o varios pisos de escaleras.

NYHA III:

- La disnea aparece con esfuerzos físicos pequeños, como por ejemplo andar un recorrido corto en llano o ducharse.

NYHA IV:

- La disnea está presente incluso en reposo, cuando el paciente no realiza ninguna actividad física, por ejemplo, estando sentado.
- Esta es la situación más grave, y habitualmente requiere ingreso hospitalario para realizar un tratamiento intensivo.

Por lo tanto, la escala o clasificación de la NYHA señala el grado funcional de insuficiencia cardíaca.

NYHA I es cuando el paciente tiene muy poca disnea, se encuentra bien, y NYHA IV es cuando está grave y precisa hospitalización (la disnea está presente incluso en reposo).

Los pacientes no siempre permanecen en el mismo grado de la NYHA, sino que cuando están estables y con pocos síntomas pueden encontrarse en NYHA II, pero si algo descompensa su corazón pueden empeorar los síntomas y pasar rápidamente a NYHA III ó IV.

En la Tabla N° 43 se observa la clasificación funcional NYHA.

Triaje

Definición:

Es la relación existente entre el número de heridos y

Tabla N° 43. Clasificación funcional Insuficiencia Cardíaca

New York Heart Association (NYHA).

Valoración objetiva	Capacidad Funcional
No limitación de la actividad física. La actividad ordinaria no ocasiona excesiva fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.	CLASE I
Ligera limitación de la actividad física. Confortables en reposo. La actividad ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.	CLASE II
Marcada limitación de la actividad física. Confortables en reposo. Actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.	CLASE III
Marcada limitación de la actividad física. Confortables en reposo. Actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.	CLASE IV

Adaptado de Criteria Committee, New York Heart Association, Inc (1964) Modificado 1994

los recursos disponibles (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000) (Tintinalli, Kelen, & Stapczynski, 2004) (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995) (Moore, 1991) (Jiménez Murillo L, 2004).

El término Triage ha sido tradicionalmente usado en situaciones de desastres con víctimas en masa con criterios de proveer atención de acuerdo a la probabilidad de supervivencia y no a la severidad del trauma, utilizando para esto códigos de colores estandarizados internacionalmente (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000) (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995) (Jiménez Murillo L, 2004).

Los criterios de selección de los pacientes en el área prehospitalaria difieren de acuerdo a si se trata de una emergencia en una situación normal o si se trata de una situación de desastre con víctimas en masa.

Sin embargo en la actualidad el término Triage ha sido adoptado por el Colegio Americano de Cirujanos en situaciones de emergencias cotidianas para la referencia de pacientes hacia áreas hospitalarias de acuerdo al nivel de complejidad.

Situación normal:

- Pocas víctimas.
- Recursos suficientes.
- Prioridad:
- El más grave.

Situación de desastre:

- Muchas víctimas.
- Recursos insuficientes.
- Prioridad:

- Mayor probabilidad de recuperación.

Clasificación del Triage

Triage primario

Se lo debe realizar en el mismo lugar del accidente o desastres. El objetivo que persigue este es controlar la vía aérea, controlar cualquier tipo de hemorragia y aplicar medidas de reanimación cardiopulmonar primarias, utilizando básicos de primeros auxilios y tarjetas de Triage.

Triage secundario

Se lo debe realizar en un lugar amplio, fuera de peligro y cercano al área del incidente, debe de tener acceso fácil y rápido para las ambulancias, debe ser realizado por médicos y personal paramédico (TEM).

El objetivo que persigue este es evaluar las prioridades, aplicar tratamiento prehospitalario, estabilización de lesionados, establecer la magnitud del problema y solicitar ayuda. Utilizando equipos avanzados para la atención de pacientes de comunicaciones.

Triage terciario

Se lo debe de realizar a nivel hospitalario en la sala de emergencias.

Etapas del Triage

Triage de campo

El mismo que se realiza en la propia escena de la emergencia, en el lugar designado para este fin por el responsable del sistema de emergencias (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995).

En este puesto de Triage, un tecnólogo de emergencias médicas de nivel avanzado, seleccionará y clasificará a los pacientes, efectuando el etiquetado de cada uno, de acuerdo al código de colores.

En este lugar se inicia la estabilización del paciente y se le prepara para su transporte, sobre la base de su prioridad, de sus lesiones, de los medios disponibles y a la unidad hospitalaria que será transportado (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995).

Triage en la sala de emergencias

En algunos casos se sugiere que se destine un área previa a la entrada a la emergencia para regular el flujo de pacientes (Tintinalli, Kelen, & Stapczynski, 2004) (Jiménez Murillo L, 2004).

El responsable del Triage en este sitio debe ser un médico cirujano ampliamente capacitado y con experiencia en el manejo masivo de víctimas.

En esta etapa, además de priorizar las lesiones, se debe decidir a qué área hospitalaria se destina al paciente

(Tintinalli, Kelen, & Stapczynski, 2004) (Jiménez Murillo L, 2004).

Triage hospitalario por áreas

La responsabilidad del Triage en cada área del hospital debe ser el médico responsable de cada una de ellas.

TRIAJE EN EMERGENCIAS COTIDIANAS:

El objeto de este Triage es el trasladar a los heridos al centro hospitalario más adecuado para solucionar sus problemas, este Triage se basa principalmente en la urgencia y secundariamente en la posibilidad de supervivencia.

En condiciones óptimas, los pacientes deben ser seleccionados en el sitio del accidente para facilitar el transporte rápido de aquellos que presentan lesiones de peligro vital, los mismos que deben ser llevados a centros de trauma calificados (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995).

No existen criterios perfectos para efectuar este Triage.

El esquema de decisión de Triage, se envía un 30% en exceso de pacientes accidentados a los centros de trauma, ya que luego se demostrará que estos pacientes no tienen lesiones que no ocasionen peligro vital. En Ecuador se los envía a hospitales de nivel III (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995).

TRIAJE EN SITUACIONES CON VÍCTIMAS EN MASA:

La localización de Ecuador, sus accidentes geográficos, volcanes, riesgos de inundaciones y sobre todo la vulnerabilidad de la población ante los desastres, hacen que el personal de salud deba estar cada vez mejor preparado ante estas eventualidades.

Se ve por tanto la necesidad de que todas las personas involucradas en los desastres como: médicos, paramédicos y socorristas tengan un vasto conocimiento y experiencia sobre los sistemas de clasificación (Triage) e identificación (tarjeteo) de las víctimas en masa que pueden resultar de un desastre (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995).

El Triage clasifica a las víctimas en categorías de acuerdo a la probabilidad de recuperación y no a la severidad del trauma.

Cuando el tiempo, el personal y los recursos humanos y materiales son insuficientes para afrontar las necesidades de una situación de desastre en que hay gran cantidad de víctimas, el Triage es el único método para proveer un máximo de beneficio a la mayoría de víctimas o heridos en masa.

ESTABLECIMIENTO DE ZONAS EN UN ACCIDENTE CON VÍCTIMAS EN MASA:

Consideraciones generales

- Naturales: Tectónicos (Tormentas, Tsunamis, Erupciones).
- Meteorológicos: (Huracanes, Sequías, Inundaciones).
- Topológicos: (Avalanchas, deslizamientos).
- Provocados por el hombre:
 - Contaminaciones químicas.
 - Intoxicaciones masivas (gases, explosiones).
 - Incendios.
 - Accidentes masivos.
 - Víctimas de violencia social.
 - Explosiones.

Área de rescate

- Primer Triaje.

Puesto médico avanzado

- Segundo Triaje.

Hospital

- Tercer Triaje.

Lo ideal sería:

- Un Centro de Atención y Clasificación de Heridos (CACH), bajo la dirección de un coordinador médico.
- Puestos de delimitación de la zona de impacto, líneas de seguridad y división de áreas según actividades.
- Coordinador de los operativos de salvamento con experiencia en la distribución de recursos y personal.
- Comunicación permanente con el Puesto de Mando Unificado.

RESPONSABLE DE TRIAJE EN LA ZONA DE IMPACTO (FORO SALVA TU VIDA, 2014) (CRUZ ROJA ECUATORIANA, 1995).

- Responsable de seguridad para determinar las vías de acceso, los tiempos de permanencia, el número de personal involucrado y el control de los actos vandálicos.
- Coordinador médico con experiencia en manejo de desastres, Triaje, manejo avanzado del trauma y administración de recursos.

Se clasifica a los heridos en tres categorías (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995):

1. Los que necesitan atención urgente.
2. Los que pueden esperar para ser atendidos.
3. Los que no tienen esperanza de salvarse en

situaciones de desastres.

En caso de heridos en masa no es racional atender a los lesionados sin esperanza de sobrevivir pues esto iría en detrimento de aquellos heridos que se pueden salvar, como sería el caso de bloquear un equipo operativo completo y quirófano por varias horas con una operación tóraco-abdominal con un paciente crítico cuando en el mismo tiempo se pueden haber realizado diez a veinte intervenciones urgentes como pueden ser RCP, detención de hemorragias, drenaje pleural, etc (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995).

La clasificación puede realizarse tanto en el nivel prehospitalario como en el hospitalario, en el primero se realizará en un nido o en una estación de heridos cerca del sitio de desastre, puede ser realizado por personal médico o paramédico entrenado en este tipo de situaciones y debe estar en lo posible en los mismos lineamientos del Triaje hospitalario (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995).

Este último se realizará en un área específica de recepción de heridos del hospital, por el médico emergenciólogo o cirujano de trauma de mayor experiencia en este tipo de trabajo.

En el nivel prehospitalario, el Triaje sirve también para determinar de acuerdo a las lesiones el lugar de referencia del paciente, esto por la diferencia de complejidad de los centros hospitalarios (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995).

En cada nivel el paciente debe ser nuevamente categorizado para determinar variaciones de su estado o para corregir errores de los niveles anteriores convirtiéndose en un proceso dinámico de evaluación, categorización y destino de víctimas.

La utilización de tarjetas (tarjeteo) para la identificación y clasificación de heridos en la puesta en práctica del Triaje y éstas llevarán a más de la categorización, la prioridad de evacuación, diagnóstico inicial, medicamentos aplicados, la hora de la colocación del torniquete como último recurso de hemostasia, etc., desde los niveles anteriores del Triaje. Figura N° 283.

Las tarjetas se codifican en base a varios colores que en general deben mantener los lineamientos internacionales.

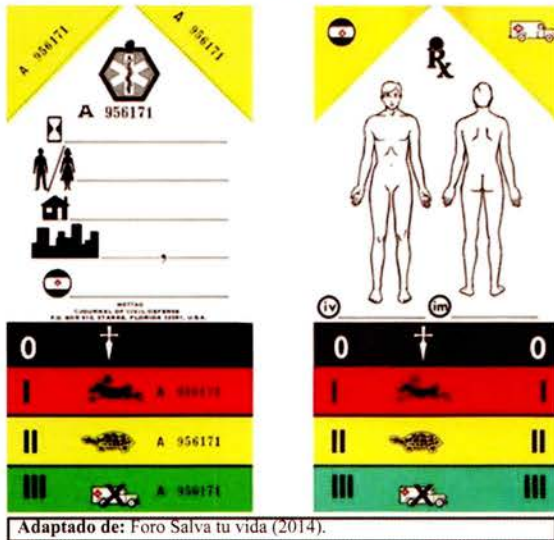
CÓDIGO INTERNACIONAL DE COLORES

Prioridad I

Rojo: Aquellas víctimas que necesitan atención médica inmediata o que su atención oportuna modificará el pronóstico. Están en este grupo (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995):

1. Paro cardiorrespiratorio.

Figura N° 283. Ejemplo de tarjeta de triaje.



2. Asfixia y problemas respiratorios.
3. Neumotórax a tensión.
4. Grandes hemorragias.
5. Shock.
6. Quemaduras, de más del 20% del cuerpo.
7. Heridas maxilofaciales que compliquen vías aéreas.
8. Síndrome de aplastamiento.

Prioridad II

Amarillo: Son aquellos pacientes que corren poco riesgo si se difiere razonablemente su tratamiento a este grupo pertenecen (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995):

1. Lesiones viscerales sin choque.
2. Lsiones torácicas sin asfixia.
3. Lesiones vasculares sin shock.
4. Quemaduras de menos del 20% con localización importante.
5. Traumatismo cráneo encefálico cerrado sin alteración de la conciencia.
6. Fracturas de pelvis y fémur sin signos de shock.

Prioridad III

Verde: Son pacientes con lesiones leves y que no requieren hospitalización, el tratamiento a sus lesiones se hará en forma ambulatoria. A este grupo pertenecen (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995):

1. Lesiones de tejido blando.
2. Heridas superficiales.
3. Fracturas no complicadas.
4. Luxaciones.

5. Quemaduras de menos del 20% sin localización importante.
6. Alteraciones psicológicas sin agitación.
7. Personas sin lesiones.

Prioridad 0

Negro: Los muertos, moribundos o heridos tan gravemente lesionados en los que no exista posibilidad razonable de sobrevivencia en situación de desastres, en este grupo se encuentran (Cruz Roja Ecuatoriana, 1995):

1. Paro cardiorrespiratorio no presenciado o que su atención dure más de veinte minutos.
2. Quemaduras graves que afecten más del 60% de la superficie corporal.
3. Lesiones craneales con salida de masa encefálica e inconsciencia.
4. Pacientes de edad avanzada con lesiones graves.

Triaje START

Este Triaje requiere que se valoren 3 ítems: respiración, circulación y nivel de conciencia (Benson, Koenig, & Schultz, 1996) (Cruz Roja Ecuatoriana, 2000).

Se clasifica a las víctimas en tres niveles de acuerdo a la severidad de las lesiones y la necesidad de atención en: inmediato, diferible y fallecido / no recuperable (Benson, Koenig, & Schultz, 1996).

Este proceso se usa cuando la demanda de atención supera la capacidad de respuesta.

Esto puede ser con un número que va entre 5 y 100 pacientes. Se usa los mismos colores del sistema anterior es decir rojo, amarillo, verde y negro (Lemer, Schwartz, & McGovern).

Para el éxito del sistema START se requiere que los primeros rescatadores evacuen de la zona de impacto a todas las víctimas que se puedan desplazar por sus propios medios a una zona de seguridad, para realizar más rápidamente el proceso de Triaje, con solo los pacientes que no puedan desplazarse y que posiblemente requieren atención médica avanzada.

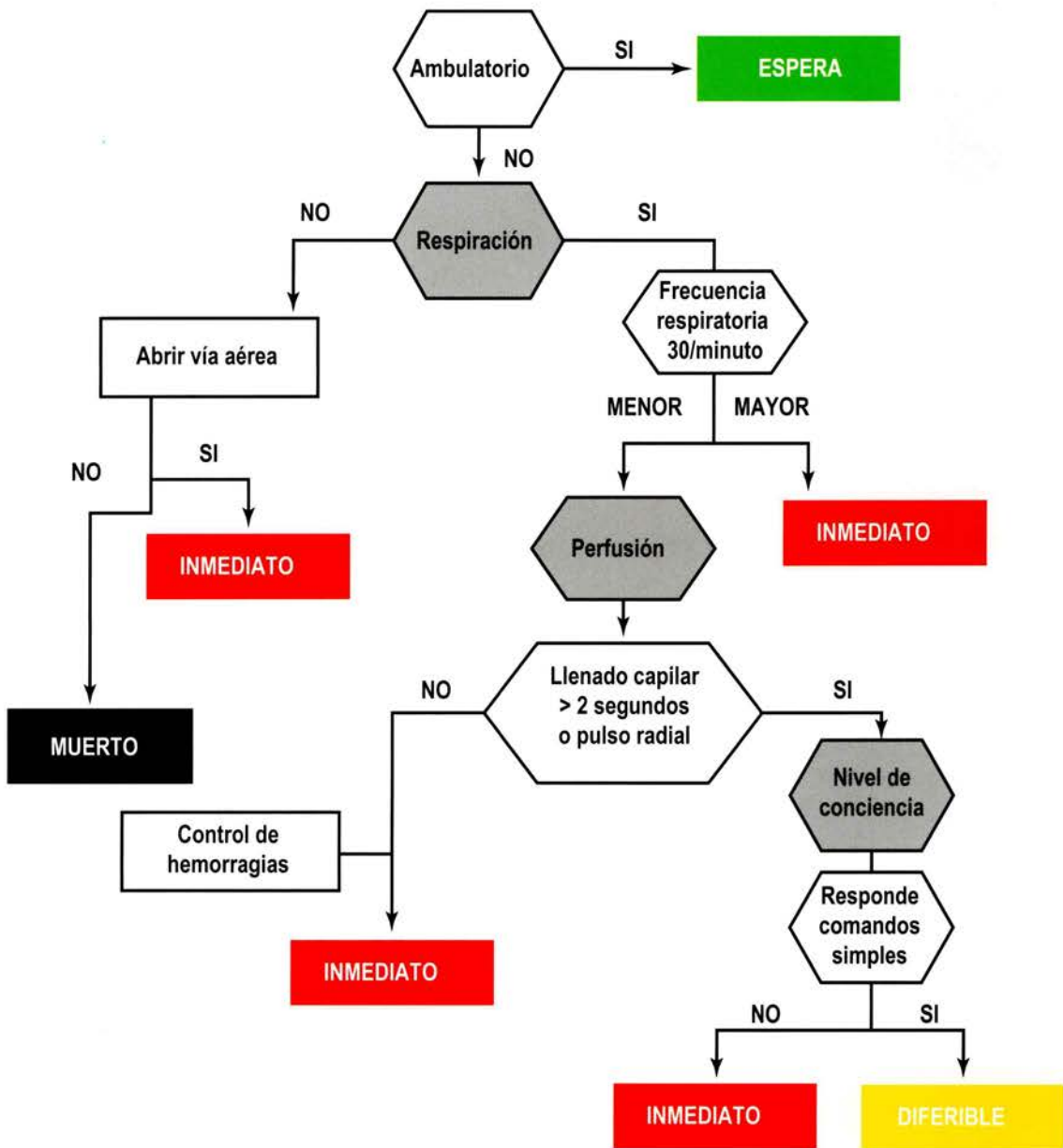
Este sistema es muy útil, en especial, si el sitio es inseguro y se requiere una evacuación rápida. Figura N° 284.

El proceso que se aplica es el siguiente:

VALORAR RESPIRACIÓN

- Se pregunta si la víctima respira, si no respira, se debe despejar la vía aérea; si esto es suficiente para reanudar la respiración se marca al paciente con prioridad roja, si no responde al tratamiento prioridad negra.

Figura N° 284. Esquema de Triage START.



Adaptado de: Lerner, Schwartz, & McGovern, Benson, Koenig, & Schultz (1996).

- Luego se valora la frecuencia respiratoria clasificando como prioridad roja una frecuencia respiratoria mayor de 30 respiraciones por minuto; si es menor a 30 respiraciones por minuto, se pasa al segundo nivel.

VALORAR PULSO

Se evalúa usando el llenado capilar. Cuando el llenado capilar es mayor de 2 segundos significa una perfusión inadecuada.

En casos de mala iluminación se debe usar el pulso. Se debe tomar en cuenta que el pulso solo es palpable si la presión arterial sistólica es mayor que un determinado valor; dependiendo del lugar donde sea tomado el pulso.

De acuerdo con esto un paciente con hipotensión (shock), tiene un pulso no palpable y es una prioridad ROJA. El tratamiento incluye el control de cualquier hemorragia grave (Benson, Koenig, & Schultz, 1996).

VALORAR NIVEL DE CONCIENCIA

Si se encuentra una respuesta verbal inadecuada; no obedece órdenes sencillas, está estuporoso o somnoliento o sólo responde al dolor, es una prioridad ROJA.

Siempre que se determine la prioridad de atención de una víctima se debe proceder a valorar a la siguiente víctima. No se debe emplear un tiempo mayor de 1 minuto por cada paciente.

Al terminar de aplicar el sistema START las víctimas clasificadas como rojas son las siguientes:

- Aquellas que requieren mantener despejada la vía aérea.
- Aquellas que presentan una frecuencia respiratoria mayor a 30 respiraciones por minuto.
- Tienen respiración normal pero el pulso no es palpable.
- Respiración y pulso normales pero con alteraciones del estado de conciencia.

El sistema START clasifica como víctimas que requieren atención diferible a aquellas que presentan respiración, pulso y nivel de conciencia adecuados, pero que no pueden movilizarse de la zona de impacto por sus propios medios por fracturas, lesiones de tejidos blandos, etc.; clasifica como muertos/ no recuperables a quienes no presentan respiración a la maniobra de despejar las vías aéreas.

Triaje SHORT e incidentes con múltiples víctimas

El SHORT, también un método básico, fue creado para ser aplicado en Incidentes con Múltiples Víctimas (IMV),

concretamente en la zona de rescate si la escena es segura o en el nido de heridos si el área de rescate es insegura. Es un método ideado para poder ser aplicado con facilidad por personal no sanitario, como bomberos o policía (Peláez Corres, y otros, 2005).

Estos métodos pueden ser puestos en práctica por cualquier interviniente que tenga una formación en RCP Básica, sin requerir una titulación sanitaria específica.

Valorando su adecuación para ser utilizada simplificando el primer Triaje por personal no sanitario en el sitio del desastre (Peláez Corres, y otros, 2005).

- Se analizó evidencias fisiológicas de gravedad.
- Se adecuo para simplificar el primer Triaje.
- Para reducir tiempos.
- Utilizado por personal no sanitario.
- Aprovecha el habla como signo clínico.

S sale caminando.

H habla sin dificultad.

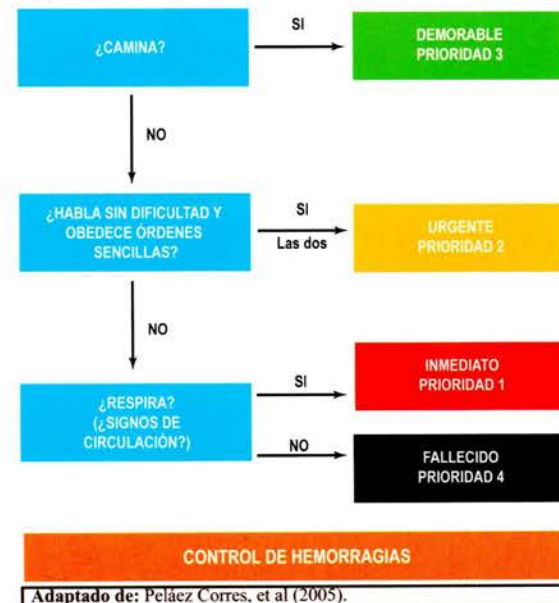
Obedece órdenes.

Respira.

Taponar hemorragias.

En la Figura N° 285 se aprecia el esquema de manejo con el Triaje START.

Figura N°285. Triaje SHORT.



Triaje Manchester

Se trata de un sistema de clasificación de pacientes en los Servicios de Urgencias Hospitalarias (Organización Panamericana de la Salud OPS, 2011).

El objetivo es permitir una mejor organización y distribución de los recursos sanitarios destinados a la atención de las urgencias (Organización Panamericana de la Salud OPS, 2011).

El Sistema de Triaje Manchester (MTS, de sus siglas en inglés Manchester Triaje System), es un sistema de clasificación y priorización de pacientes diseñado en los años 90 por profesionales de los Servicios de Urgencias de los hospitales de la ciudad inglesa de Manchester para dar respuesta a una creciente inquietud profesional en aquel ámbito de trabajo (Mackway-Jones, 1997) (GET Manchester Grupo Español de Triaje, 2016) (Organización Panamericana de la Salud OPS, 2011).

Las salas de Emergencias de los Hospitales son estamentos muy concurridos por los usuarios quienes acuden por cualquier urgencia que ellos creen tener (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2015).

Se justifica un sistema que priorice la gravedad de la atención de los pacientes para brindar atención con calidad y seguridad. Una vez que los pacientes toman la decisión de acudir a cualquier hospital, su puerta de entrada en la atención es la sala de emergencia (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2015).

Todo paciente que acude al servicio de emergencia cree que su urgencia debe ser atendida inmediatamente sin oportunidad a la espera muchas veces colapsando el servicio (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2015).

Para la realización de la clasificación de pacientes, se procede con lo siguiente (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2015):

1. Primero: Realizar una evaluación rápida de vía aérea, ventilación y circulación.
2. Segundo: Motivo de la urgencia. Debe ser una anamnesis dirigida, específica que identifique de manera oportuna e inmediata la causa principal de solicitud de consulta. Conforme a lo referido por el paciente y los hallazgos clínicos en el primer contacto, se asigna la prioridad del paciente.
3. Tercero: Evaluar los signos vitales del paciente.
4. Cuarto: Asignación del área o sala de tratamiento dentro del servicio de urgencias de acuerdo a la prioridad del paciente. O en su defecto consultorio en caso de no ser urgencia/emergencia.

El sistema, parte fundamental del manejo de riesgo clínico en los Servicios de Urgencias, se basa en un sencillo método en el que, en función de la queja del

paciente y unas preguntas bien definidas, estandarizadas y jerarquizadas, se le asigna al paciente un nivel de prioridad que puede significar:

1. Prioridad 1, atención Inmediata (identificados con el color Rojo),
2. Prioridad 2, atención Muy Urgente antes de 10 min , (color Naranja),
3. Prioridad 3, atención Urgente antes de 60 min (color Amarillo),
4. Prioridad 4, atención Menos Urgente antes de 120 min (color Verde),
5. Prioridad 5, atención No Urgente antes de 240 min (color Azul).

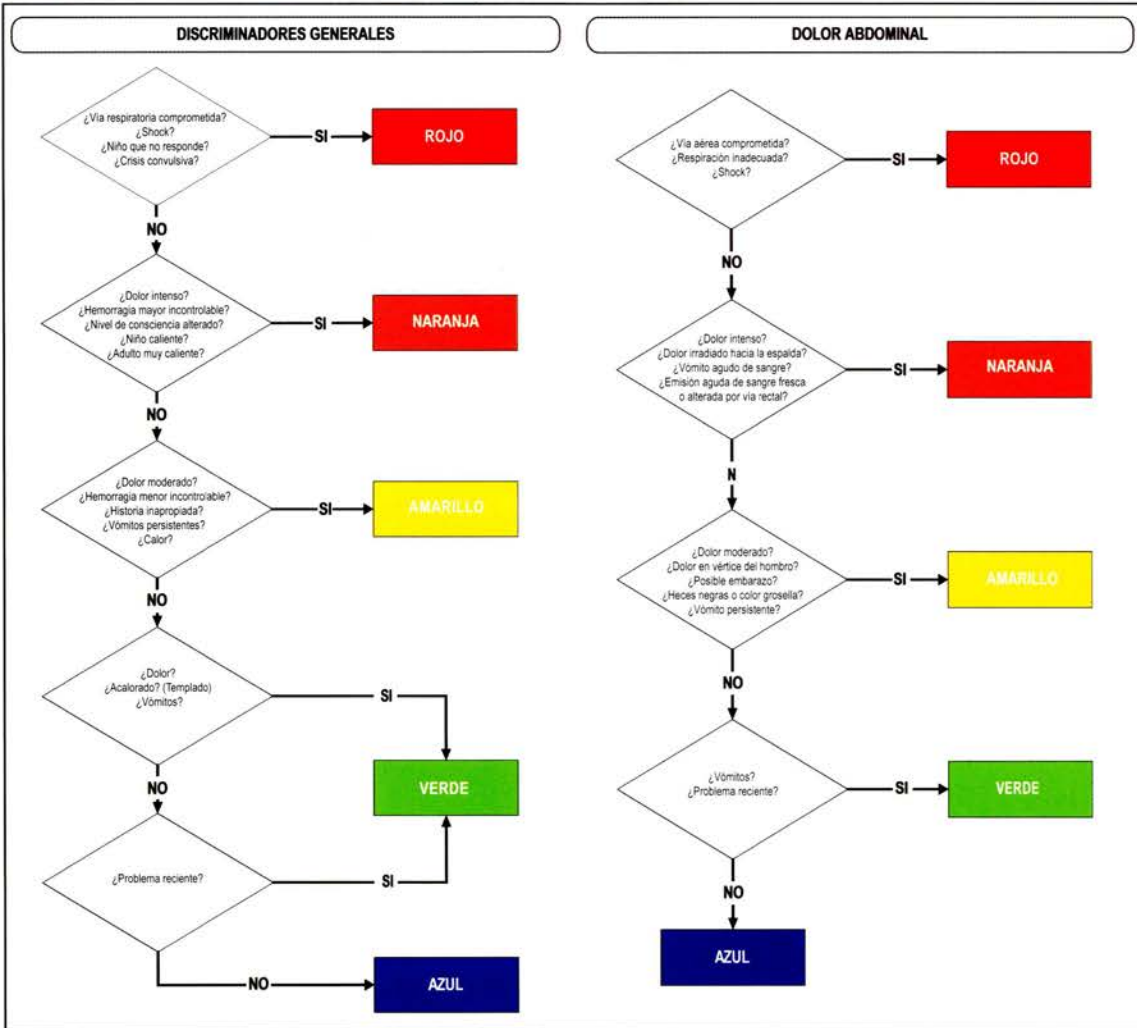
En la Figura N° 286 se señala la forma de evaluación mediante el Triaje Manchester.

PRIORIDAD 1:

Pacientes con alteración súbita y crítica del estado de salud, en riesgo inminente de muerte, y que requieren atención inmediata en la Sala de Reanimación – Shock Trauma. con Signos vitales anormales (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2015):

1. Paro Cardiorespiratorio.
2. Dolor Torácico Precordial de posible origen cardiogénico con o sin hipotensión.
3. Dificultad respiratoria (evidenciada por polipnea, taquipnea, tiraje, sibilantes, estridor, cianosis)
4. Shock (Hemorrágico, cardiogénico, distributivo, obstructivo)
5. Arritmia con compromiso hemodinámico de posible origen cardiogénico con o sin hipotensión.
6. Hemorragia profusa.
7. Obstrucción de vía respiratoria alta.
8. Inestabilidad Hemodinámica (hipotensión / shock / crisis hipertensiva).
9. Paciente inconsciente que no responde a estímulos.
10. Paciente con trauma severo como:
 - Víctima de accidente de tránsito. • Quemaduras con extensión mayor del 20%.
 - Precipitación.
 - Dos o más fracturas de huesos largos proximales.
 - Injurias en extremidades con compromiso neurovascular.
 - Herida de bala o arma blanca.

Figura N°286. Diagrama de flujo de los discriminadores generales y del “dolor abdominal”, uno de los motivos de consulta del Sistema Manchester de Triage.



Adaptado de: Mackway-Jones (1997); GET Manchester Grupo Español de Triage (2016); Soler, Gómez Muñoz, Bragulat, & Álvarez (2010); Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2015).

- Sospecha de traumatismo vertebro medular.
 - Evisceración.
 - Amputación con sangrado no controlado.
 - Traumatismo encéfalo craneano.
11. Status Convulsivo.
 12. Sobredosis de drogas o alcohol más depresión respiratoria.
 13. Ingesta de órgano fosforados, ácidos, álcalis, otras intoxicaciones o envenenamientos.
 14. Signos y síntomas de abdomen agudo con descompensación hemodinámica.
 15. Signos y síntomas de embarazo ectópico roto.
- Adulto:
- Frecuencia Cardíaca <50 x min.
 - Frecuencia Cardíaca >150 x min.
 - Presión Arterial Sistólica < 90 mmHg.
 - Presión Arterial Sistólica > 220 mmHg.
 - Presión Arterial Diastólica > 110 mmHg ó 30 mmHg por encima de su basal.
 - Frecuencia Respiratoria > 35 x min.
 - Frecuencia Respiratoria < 10 x min.
- Pediátrico – Lactante:
- Frecuencia Cardíaca ≤ 60 x min.
 - Frecuencia Cardíaca ≥ 200 x min.
 - Presión Arterial Sistólica < 60 mmHg.
 - Frecuencia Respiratoria ≥ a 60 x min. (hasta los 2 meses).

- Frecuencia Respiratoria \geq a 50 x min (desde los 2 meses al año)
- Saturación de oxígeno \leq a 85%.

Pediátrico - Pre Escolar:

- Frecuencia Cardíaca \leq 60 x min.
- Frecuencia Cardíaca \geq 180 x min.
- Presión Arterial Sistólica < 80 mmHg.
- Frecuencia Respiratoria > a 40 x min. (sin fiebre).
- Saturación de oxígeno \leq a 85%.

16. Suicidio frustrado.
17. Intento suicida.
18. risis de agitación psicomotora con conducta heteroagresiva.
19. Problemas específicos en pacientes pediátricos.
20. Intoxicaciones por ingesta o contacto.
21. Períodos de apnea.
22. Cambios en el estado mental: letargia, delirio, alucinaciones, llanto débil.
23. Deshidratación con Shock: Llenado capilar mayor de tres segundos.
24. Sangrado: Hematemesis, sangrado rectal, vaginal, epistaxis severa.
25. Quemaduras en cara o más del 10% de área corporal.
26. Quemaduras por fuego en ambiente cerrado.
27. Acontecimiento de aspiración u obstrucción con cuerpo extraño.
28. Status convulsivo.
29. Status asmático.
30. Hipertermia maligna.
31. Trastornos de sensorio.
32. Politraumatismo.
33. Herida por arma de fuego.
34. Cualquier otro caso que amerite atención inmediata en la Sala de Reanimación.

Prioridad 2: Pacientes portadores de cuadro súbito, agudo con riesgo de muerte o complicaciones serias, cuya atención debe realizar en un tiempo de espera no mayor o igual de 10 minutos desde su ingreso (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2015).

1. Frecuencia respiratoria \geq de 24 por minuto.
2. Crisis asmática con broncoespasmo moderado.

3. Diabetes Mellitus Descompensada.
4. Hemoptisis.
5. Signos y síntomas de Abdomen Agudo.
6. Convulsión reciente en paciente consciente.
7. Dolor torácico no cardiogénico, sin compromiso hemodinámico.
8. Arritmias, sin compromiso hemodinámico.
9. Sangrado gastrointestinal, con signos vitales estables.
10. Paciente con trastornos en el sensorio.
11. Hipotonía, flacidez muscular aguda y de evolución progresiva.
12. Descompensación Hepática.
13. Hernia umbilical o inguinal incarcerada.
14. Signos y síntomas de descompensación tiroidea.
15. Contusiones o traumatismos con sospecha de fractura o luxación.
16. Herida cortante que requiere sutura.
17. Injuria en ojos perforación, laceración, avulsión.
18. Desprendimiento de retina.
19. Fiebre y signos inflamatorios en articulaciones.
20. Síntomas y signos de cólera.
21. Deshidratación Aguda sin descompensación hemodinámica.
22. Hematuria macroscópica.
23. Reacción alérgica, sin compromiso respiratorio.
24. Síndrome febril o Infección en paciente Inmunosuprimido (Ejemplo: Paciente diabético con infección urinaria).
25. Pacientes Post-Operados de cirugía altamente especializada o pacientes en programa de Hemodiálisis, con síntomas y signos agudos.
26. Coagulopatía sin descompensación hemodinámica.
27. Sobredosis de drogas y alcohol sin depresión respiratoria.
28. Cefalea con antecedentes de trauma craneal.
29. Síndrome Meningeo.
30. Síntomas y signos de enfermedades vasculares agudas.
31. Cólico renal sin respuesta a la analgesia mayor de 6 horas.
32. Retención urinaria.
33. Síndrome de abstinencia de drogas y alcohol.

34. Cuerpos extraños en orificios corporales.
35. Cuerpos extraños en esófago y estómago.
36. Pacientes con ideación suicida.
37. Pacientes con crisis de ansiedad.
38. Pacientes con reagudización de su cuadro sicótico sin conducta suicida ni agitación psicomotora fuera de control.
39. Cuadro de demencia con conducta psicótica.
40. Esguinces.
41. Contusiones o traumatismos leves sin signos o síntomas de fractura o luxación.
42. Enfermedad Inflamatoria de la pelvis.
43. Coagulopatía.
44. Flebitis o Tromboflebitis.
45. Herpes Zoster ocular.
46. Enfermedad eruptiva aguda complicada.
47. Cefalea mayor de 12 horas.
48. Problemas específicos en pacientes Obstétricas: Área de Obstetricia:
- Hemorragia de cualquier trimestre del embarazo.
 - Aborto provocado no terapéutico o intento fallido de aborto.
 - Amenaza de parto prematuro.
 - Gestante de 2° y 3° trimestre que reporta ausencia de movimientos fetales.
 - Sangrado post-parto.
 - Hipertensión que complica el embarazo.
 - Signos y síntomas de toxemia severa.
 - Bradicardia (menor de 120 x min.) y taquicardia (> de 160 x min.) Fetal.
 - Traumatismo Abdominal.
 - Deshidratación por hiperémesis.
 - Cefalea.
 - Epigastralgia.
 - Edema Generalizado.
49. Problemas Específicos en pacientes Pediátricos.
- Prematurez/Bajo peso, Sepsis o. Cualquier enfermedad en niños menores de 3 meses.
 - Dolor Abdominal.
 - Trauma craneano sin cambios en el estado mental o fracturas obvias.
- Niños con fiebre y petequias o púrpura.
 - Niños menores de 3 meses con $T^{\circ} \geq$ que $38^{\circ} C$.
 - Niños menores de 2 años con $T^{\circ} \geq$ que $39^{\circ} C$.
 - Niños con síntomas de infección urinaria.
 - Convulsiones recientes, síncope o mareos.
 - Cefalea / epistaxis no controlada.
 - Quemaduras en menos del 10% de área corporal.
 - Trauma ocular no penetrante.
 - Laceración que requiere sutura con sangrado activo.
 - Niños que han sufrido agresión física.
 - Odontalgia.
 - Otalgia.
50. Cualquier otro caso, que el Médico tratante considere que la atención
- Prioridad 3: Paciente que no presenta riesgo de muerte, ni secuelas invalidantes (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2015).
1. Dolor abdominal leve con náuseas, vómitos, diarrea, signos vitales estables.
 2. Herida que no requiere sutura.
 3. Intoxicación alimentaria.
 4. Trastornos de músculos y ligamentos.
 5. Otitis Media Aguda.
 6. Deshidratación Hidro electrolítica leve.
 7. Osteocondropatía aguda.
 8. Sinusitis aguda.
 9. Hiperémesis gravídica sin compromiso metabólico.
 10. Urticaria.
 11. Fiebre > de 39° sin síntomas asociados.
 12. Síndrome vertiginoso y trastorno vascular.
 13. Celulitis o absceso con fiebre.
 14. Funcionamiento defectuoso de colostomía, ureterostomía, talla vesical u otros similares.
 15. Lumbalgia aguda.
 16. Broncoespasmo leve.
 17. Hipertensión arterial leve no controlada.
 18. Signos y síntomas de Depresión.

19. Crisis de Ansiedad o Disociativas.
20. Signos y síntomas de infección urinaria alta.
21. Pacientes con neurosis de ansiedad.
22. Pacientes Sicóticos con reagudización de sus síntomas pero aún sin conducta psicótica.
23. Cualquier otro caso, que el Médico tratante considere que la atención puede ser postergada sólo con relación a las anteriores prioridades de atención.

Prioridad 4: Pacientes sin compromiso de funciones vitales, ni riesgo de complicación inmediata, se tratan síntomas y se refieren para ser atendido en Consulta Externa de Primer nivel o especializada en el mismo Hospital de acuerdo al caso (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2015).

1. Faringitis aguda.
2. Amigdalitis aguda.
3. Enfermedades diarreica aguda sin deshidratación o

vómitos.

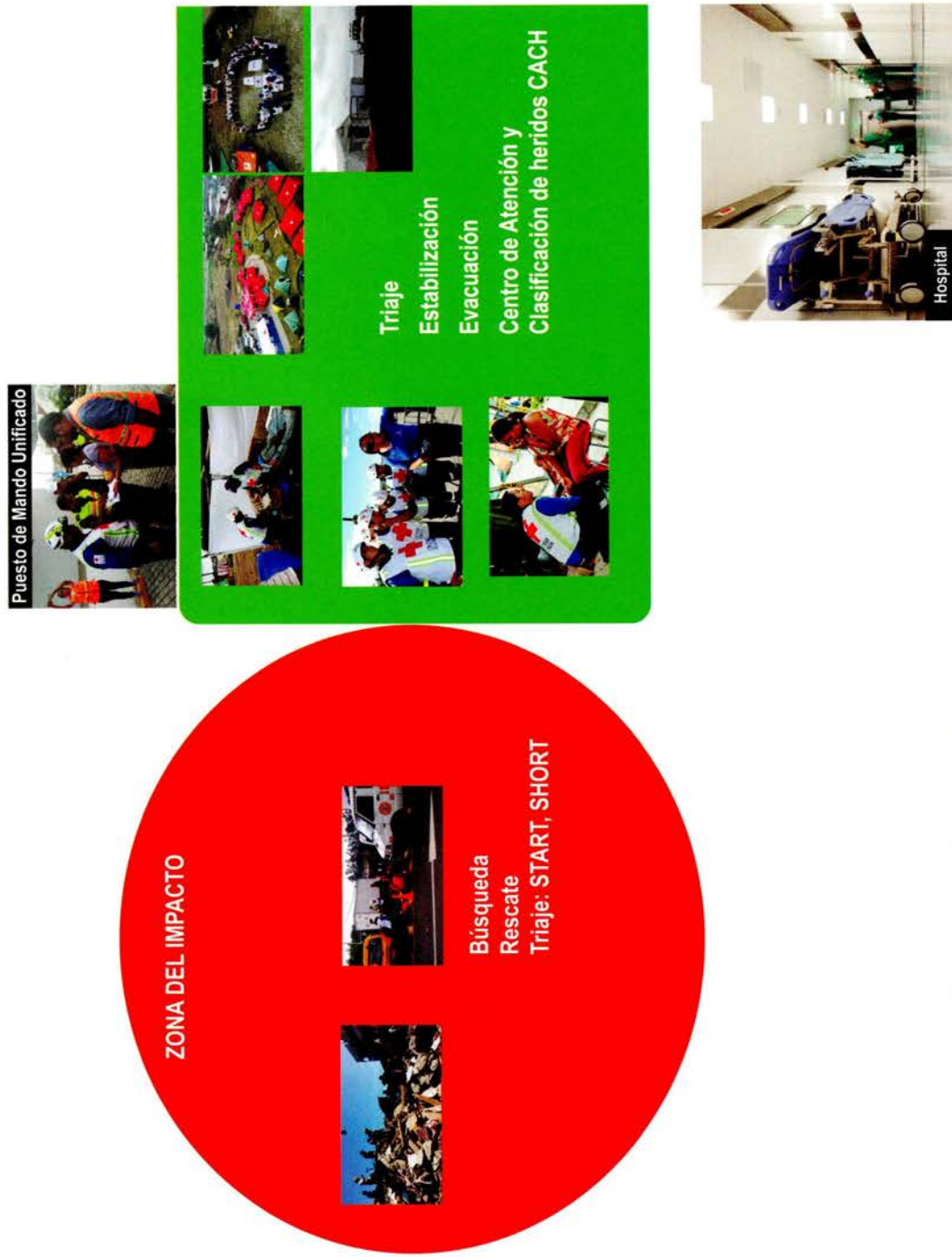
4. Absceso sin fiebre.
5. Sangrado vaginal leve en no gestante, con funciones vitales estables.
6. Enfermedades crónicas, no descompensadas

Prioridad 5: Pacientes sin compromiso de funciones vitales ni riesgo de complicación inmediata y que deben ser atendidos en consulta externa de primer nivel. Sólo tratamiento sintomático hasta que asista a consulta externa (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2015).

1. Fiebre sin síntomas asociados.
2. Resfrío común.
3. Dolor de oído leve.
4. Dolor de garganta sin disfagia.

En la Figura N° 287, se muestra el esquema de atención en caso de atención de víctimas.

Figura N° 287. Esquema de Atención en caso de víctimas en masa.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

PUNTOS CLAVE

- **La valoración objetiva de un paciente se consigue a través de parámetros cuantificables y que sean fáciles de utilizar.**
- **La practicidad en la utilización de índices de valoración permite la identificación de víctimas críticas o graves, para determinar el destino de referencia y mejorar su supervivencia.**
- **El triaje o clasificación de pacientes es un procedimiento dinámico, constante que se debe realizar en todas las instancias de atención prehospitalaria.**
- **Las escalas de valoración son elementos guías en la atención médica prehospitalaria e intrahospitalaria; por tanto pueden existir condiciones que no se puedan medir a través de estas, por lo cual de primar el criterio clínico.**

Bibliografía

- Benson, M., Koenig, K., & Schultz, C. (1996). Disaster Triage: START, then SAVE—a new method of dynamic Triage for. *Prehospital Disaster*, 11(2), 117-124.
- Champion, H., Sacco, W., & Copes, W. (1989). A revision of the trauma score. *J Trauma*, 29, 623-629.
- Champion, H., Sacco, W., Carnazzo, A., & al, e. (1981). Trauma Score. *Crit Care Med*, 9(9), 672-676.
- Clemmer, T., Orme, J., Thomas, F., & Brooks, K. (1985). Prospective evaluation of the CRAMS scale for triaging major trauma. *J Trauma*, 25(3), 188-191.
- Criteria Committee, New York Heart Association, Inc. (1964). *Diseases of the Heart and Blood Vessels*. En N. Y. Association, & B. a. Co (Ed.), *Nomenclature and Criteria for diagnosis* (6th ed., pág. 114). Boston.
- Cruz Roja Ecuatoriana. (1995). *Modulo Salud en desastres. Manual Procedimiento de clasificación de lesionados- Triage*. En C. R. Ecuatoriana, *Sistema de preparación para desastres. Serie 3000*. (págs. 3-9). Quito: CENCAP.
- Cruz Roja Ecuatoriana. (2000). *Atención Prehospitalaria de Emergencia (Segunda ed.)*. Quito, Ecuador: CENCAP. doi:ISBN: 9978-40-404-X
- Dolgin, M., NY, A., F. A., Gorlin, R., & Levin, R. (1994). *Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and great vessels* (9th ed.). Boston, MA: Lippincott Williams and Wilkins.
- Espinosa Torres, L. (2009). *Parto: mecanismo, clínica y atención*. México, D.F.: El Manual Moderno, S.A. de C.V. doi:978-607-448-146-4
- Foro Salva tu vida. (09 de Marzo de 2014). *Triage*. Obtenido de Salva tu vida : http://i1362.photobucket.com/albums/r691/BaronRojostv/Triage01_zps73196cf5.jpg
- GET Manchester Grupo Español de Triage. (2016). *El Sistema de Triage Manchester*. Obtenido de GET Man-

chester: http://www.Triajemanchester.com/web/presentacion_es_66.php

Gormican, S. (1982). CRAMS Scale: field Triage of trauma victims. *Ann Emerg Med*, 11(3), 132-135.

IQB. (14 de febrero de 2014). Escala Prehospitalaria del Ictus de CINCINNATI. Obtenido de Instituto Químico Biológico: <http://www.iqb.es/neurologia/enfermedades/avc/cps.htm>

Jiménez Murillo L, C. M. (2004). *Medicina de Urgencias y Emergencias. Guía Diagnóstica y Protocolos de Actuación*. Madrid: Elsevier España.

Kidwell, C., Starkman, S., Eckstein, M., Weems, K., & Saver, J. (2000). Identifying stroke in the field. Prospective validation of the Los Angeles prehospital stroke screen (LAPSS). *Stroke*, 31(1), 71-76. doi:<http://dx.doi.org/10.1161/01.STR.31.1.71>

Killip, T. 3., & Kimball, J. (1967). Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A two year experience with 250 patients. *The American Journal of Cardiology*, 20(4), 457-464.

Lerner, B., Schwartz, R., & McGovern, J. (s.f.). Prehospital Triage for Mass Casualties. En *Incident Planning and Response*.

Llanes, J., Kidwell, C., Starkman, S., Leary, M., Eckstein, M., & Saver, J. (Jan-Mar de 2004). The Los Angeles Motor Scale (LAMS): a new measure to characterize stroke severity in the field. *Prehosp Emerg Care*, 8(1), 46-50.

Mackway-Jones, K. (1997). Emergency Triage: Manchester Triage Group. *BMJ*.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2015). Sistema de Triage de Manchester en Emergencia Hospital General de Chone. Hospital General Napoleón Dávila Córdova. Chone: MSP.

Moore, E. M. (1991). *Trauma*. Norwalk: Appleton & Lange.

National Association of Emergency Medical Technicians NAEMT. (2015). PHTLS: Soporte Vital De Trauma Prehospitalario (Octava ed.). Burlington, MA: Jones & Barlett Learning. doi:978-1284042535

Organización Panamericana de la Salud OPS. (2011). Manual para la implementación de un sistema de triaje para los cuartos de urgencias. Washington, D.C.: OPS. doi: 978-92-75-33165-1

Ornato, J., Mlinek, E., Craren, E., & Nelson, N. (1985). : Ineffectiveness of the trauma score and the CRAMS scale for accurately triaging patients to trauma centers. *Ann Emerg Med*, 14(11), 1061-1064.

Peláez Corres, M., Alonso Giménez-Bretón, J., Gil Martín, J., Larrea Redín, A., Buzón Gutiérrez, C., & Castelo Tarrio, I. (2005). Método SHORT. Primer triaje extrahospitalario ante múltiples víctimas. *Emergencias*, 17, 169-175.

Perez, B., & Luis, E. (2001). Indices de categorización de víctimas por trauma en Pediatría. *Arch Pediatr Urug*, 72 Suppl 1.

Ramenofsky, M., Ramenofsky, M., Jukovich, G., & al., e. (1988). The Predictive validity of the Pediatric Trauma Score. *J Trauma*, 28, 1038-1042.

Repetto, C. (12 de mayo de 2016). Tips de Soporte Vital Cardiovascular Avanzado (ACLS): Escala prehospitalaria de Los Angeles. Obtenido de Mundo Médico: <https://pbs.twimg.com/media/CiR-amHW0Ac99Al.jpg>

Soler, W., Gómez Muñoz, M., Bragulat, E., & Álvarez, A. (2010). El triaje: herramienta fundamental en urgencias y emergencias. *An. Sist. Sanit. Navar*, 33(Supl. 1), 55-68.

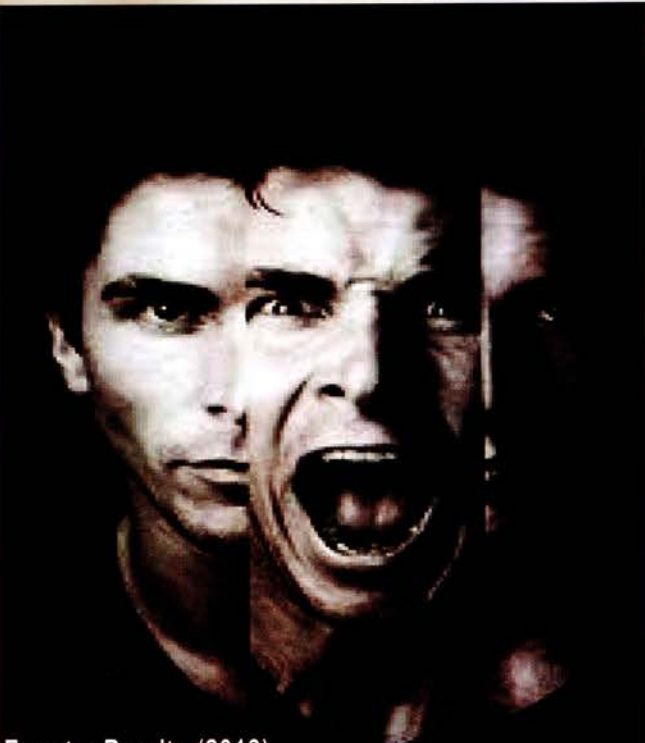
Tepas, J., Mollitt, D., JL, T., & al, e. (1987). The Pediatric Trauma Score as a predictor of injury severity in the injured child. *J Pediatr Surgery*, 28, 14-18.

Tintinalli, J., Kelen, G., & Stapczynski, J. (2004). *Emergency medicine: A comprehensive study guide*. New York: McGraw-Hill, Medical Pub. Division.

CAPÍTULO 22

Emergencias psiquiátricas

Pablo Narváez
Byron Trujillo



OBJETIVOS

- Reconocer las emergencias más frecuentes que se presentan en atención prehospitalaria.
- Proporcionar el tratamiento adecuado a los pacientes en quienes se identifican trastornos psiquiátricos de atención inmediata.

Introducción

Los trastornos mentales se observan a menudo en la práctica médica y se manifiestan en la forma de una anomalía primaria o una concomitante. La prevalencia de los trastornos mentales o por toxicomanía en Estados Unidos se aproxima a 30%, pero solo un tercio de estos individuos recibe tratamiento en la actualidad (Longo, y otros, 2012).

La Entrevista Psiquiátrica

Puntos a tomar en cuenta (American Psychiatric Association, 1995):

- Debe ser puntual, inmediata, intensiva y de duración suficiente, para recolectar la mayor cantidad de datos del paciente
- Procurar de la mejor manera que la intervención se dé en un lugar tranquilo, bien iluminado, con ausencia de riesgos directos o indirectos, de fácil acceso y salida, y que sea seguro tanto para el paciente como para el paramédico.
- Tener en cuenta que los signos y síntomas de las alteraciones mentales pueden ser los rasgos manifiestos de un problema psiquiátrico, neurológico o de otro tipo.
- El primer acercamiento al paciente debe hacerse directamente,
- Trato y conversación agradable
- Mostrar interés por el problema del paciente.
- Mantener una distancia interpersonal prudente,
- De ser posible, se debe permitir que el paciente relate lo ocurrido.
- Tomarse en serio cualquier amenaza, gesto e intento suicida u homicida, aunque a primera vista el paciente parezca manipulador y se piense que solo está haciéndolo por llamar la atención.

En forma general, la valoración de urgencias consiste en una entrevista, un examen del estado mental y un examen físico general y neurológico.

Cuatro aspectos principales en que se debe hacer énfasis en la entrevista psiquiátrica son:

1. Antecedentes psiquiátricos personales.
2. Antecedentes médicos personales.
3. Antecedentes familiares.
4. Situación vital.

Exploración Psicopatológica

En la atención prehospitalaria es importante realizar una exploración rápida y sistemática del estado mental de los pacientes que presentan una emergencia psiquiátrica. Las áreas de exploración psicopatológica son (Acero, y otros, 2009; Adams & Victor, 1981; Climent, y otros).

En la Tabla N° 44A y 44B se señalan los principales parámetros a tomar en cuenta en la exploración del paciente.

A continuación se señalan las principales patologías psiquiátricas que se observan en Atención prehospitalaria.

Brote Psicótico (CIE 10 F23)

También llamado trastorno psicótico agudo es la alteración grave del juicio de la realidad que está estrechamente ligado a la presencia de delirios, alucinaciones y alteración en la conducta, este trastorno se puede manifestar en los pacientes desde la agitación psicomotriz hasta el estupor catatónico, que tiene una aparición repentina o en un corto periodo de tiempo (Zambrano).

Tratamiento

- Contención verbal
- Si no hay respuesta, se recomienda neurolepticosíncisivos, de preferencia I.V.
- Haloperidol I.V. de 5 mg.
- Si el cuadro es severo, 5-10 mg IV cada media hora, hasta obtener la respuesta deseada. No se requieren dosis mayores a 30 mg, pero si es necesario, se puede aumentar la dosis,
- Este fármaco tiene un efecto sedativo muy bajo, por lo cual, si se requiere sedación, se puede utilizar diazepam 5-10 mg IV lento (2-4 minutos).

Todo paciente con diagnóstico de brote psicótico, así este haya sido resuelto, deberá tener valoración psiquiátrica, pues es necesario determinar los posibles factores psicodinámicos subyacentes, de tal manera que deberá ser referido a un hospital de especialidades.

En la Tabla N° 45. Se señalan los síntomas de los trastornos mentales con estadios psicóticos.

Crisis de angustia (Crisis de pánico) (CIE 10 F41.0)

La crisis de angustia o pánico es un episodio intenso de ansiedad muy elevada que inicia súbitamente asociándose con temor a la pérdida de control, con la necesidad de escapar posteriormente a las circunstancias en las que tuvo lugar la crisis de angustia (Instituto Nacional de Salud Mental, EE.UU., 2009) (Hales, Yudofsky, & Talbott; Mur, y otros, 2015).

Tabla N° 44A. Puntos a tomar en cuenta en la exploración psicopatológica del paciente.

Parámetro	Datos clínicos
Aspecto y conducta	<ul style="list-style-type: none"> • Conducta • Apariencia general, indumentaria e higiene • Grado de cooperación • Contacto visual • Conducta motora • Temblor. • Acatisia. • Esterotipias (verbal, postural, cinética). • Ecosintomas (ecomimia, ecopraxia, ecolalia).
Sensorio (nivel de conciencia, orientación)	<ul style="list-style-type: none"> • Alerta, letargo, estupor o coma • Apertura ocular • Movimientos oculares espontáneos • Volumen del habla, de no existir, anotar que tipo de estímulo provoca el habla • Velocidad y coordinación de motricidad, de no existir, anotar que tipo de estímulo provoca el movimiento
Lenguaje	<ul style="list-style-type: none"> • Habla espontánea • Fluidez • Articulación • Prosodia • Ritmo • Presión • Disartria • Retardo del lenguaje • Mutismo • Presión del lenguaje • Tartamudez • Estereotipias verbales (palilalia, logoclonia, ecolalia) • Neologismos • Afasia (motriz, sensorial, psicógena)
Estado de ánimo y afecto	<ul style="list-style-type: none"> • Cólera excesiva • Coherencia con el contenido del habla • Labilidad emocional • Normal o amplio • Restringida o plana (sin expresión afectiva)
Percepción	<ul style="list-style-type: none"> • Ilusiones. • Alucinaciones: auditivas, visuales, somáticas, olfativas, gustativas, hipnagógicas, hipnapómpicas. • Despersonalización. • Desrealización. • Supuesto reconocimiento
Memoria	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria de recuerdo inmediato o primaria. La información nueva se transfiere a la memoria primaria, la capacidad de esta memoria es limitada y su duración no va más allá de unos minutos o hasta que el individuo se distraiga. • Memoria reciente o secundaria. Retiene información por un tiempo considerable. • Memoria remota o terciaria. Una vez que la información se ha retenido durante muchos meses o años se vuelve demasiado resistente para ser modificada.

Adaptado de: Guía práctica clínica basadas en la evidencia. Urgencias psiquiátricas

Tabla N° 44B. Puntos a tomar en cuenta en la exploración psicopatológica del paciente.

Datos clínicos	Parámetro
Pensamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Trastornos del curso del pensamiento. • Trastornos en el flujo: <ul style="list-style-type: none"> • Taquipsiquia. • Bradipsiquia. • Bloqueo del pensamiento. • Trastornos en la forma: <ul style="list-style-type: none"> • Fuga de ideas. • Pensamiento circunstancial. • Pensamiento tangencial. • Perseveración. • Disgregación. • Incoherencia. • Alogia. • Manía. • Trastornos del contenido. <ul style="list-style-type: none"> • Preocupaciones. • Rumitaciones. • Ideas suicidas • Ideas homicidas. • Ideas sobrevaloradas. • Ideas obsesivas. • Ideas fóbricas. • Pensamiento mágico. • Ideas delirantes. • Trastornos en la vivencia <ul style="list-style-type: none"> • Difusión del pensamiento. • Inserción del pensamiento. • Robo del pensamiento. • Lectura del pensamiento. • Indignación • Desamparo • Desesperanza
Capacidad de introspección	<ul style="list-style-type: none"> • Es la capacidad que tiene el paciente para percibir y entender que tiene un problema o enfermedad, de ser capaz de revisar sus probables causas y llegar a una solución sostenible.
Capacidad de juicio	<ul style="list-style-type: none"> • Esto se refiere a la capacidad que tiene el paciente para tomar decisiones adecuadas y actuar frente a ellas de forma apropiada en situaciones sociales. No existe, necesariamente, ninguna relación entre la inteligencia y el juicio.
Nivel de conocimiento e inteligencia	<ul style="list-style-type: none"> • Ciertas ocasiones es necesaria una valoración aproximada para distinguir entre estados psicóticos residuales, retraso mental, demencias incipientes y rasgos de personalidad primitivos.
Concentración y cálculo	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de atención del paciente • La capacidad de cálculo

Adaptado de Guía práctica clínica basadas en la evidencia. Urgencias psiquiátricas

Tabla N° 45. Síntomas de los trastornos mentales con estadios psicóticos.

Entidad clínica	Datos clínicos
Esquizofrenia	<ul style="list-style-type: none"> • Notoria alteración del pensamiento, con un lenguaje incoherente e ilógico y la presencia de ideas extravagantes (delirios referenciales: de "ser controlado", "le leen el pensamiento" e "inserción" y "robo" del pensamiento; delirios de grandeza, persecución o somáticos). • Alucinaciones, generalmente auditivas, voces que describen las actividades del paciente o voces en diálogo. • Afecto embotado, plano o inadecuado. • Gran deterioro del funcionamiento social, laboral y del autocuidado.
Trastornos afectivos	<p>MANIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estado de ánimo eufórico, exaltado y expansivo, con tendencia a la irritación. • Lenguaje locuaz, circunstancial y con fuga de ideas. • Delirios de grandeza. • Hiperactividad, insomnio y disminución de la necesidad de comer. • En este estado la agitación y la alteración de la vida regular del paciente y las personas cercanas, son frecuentes <p>DEPRESION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delirios, alucinaciones, catatonia. • Ideación, intento suicida.
Trastornos paranoides	<ul style="list-style-type: none"> • Las actuales clasificaciones, los denominan trastornos delirantes, puesto que su síntoma cardinal, si no el único, es un delirio sistematizado, al cual corresponde significativamente el comportamiento y las respuestas afectivas. La personalidad no se afecta o lo hace en forma mínima; el paciente suele ser suspicaz, aislado, hipersensible e hipervigilante.
Psicosis reactiva breve	<ul style="list-style-type: none"> • Es un cuadro súbito, precipitado por un estrés psicosocial importante, de un mes de duración, con un retorno adecuado al comportamiento premórbido; la sintomatología es dramática y se presenta en un contexto histriónico. Consta generalmente de delirios, alucinaciones, conductas desorganizadas o catatonia, afecto intenso o perplejidad y parecer ser un intento del paciente por resolver el hecho tensionante. En los antecedentes de quienes presentan esta entidad, con regularidad se encuentran personalidades inestables y defensas psicológicas débiles.
Catatonia	<ul style="list-style-type: none"> • Es un síndrome que puede estar presente en diferentes cuadros, constituyéndose en una de las urgencias psiquiátricas de mayor consideración. Compromete fundamentalmente el sistema psicomotor, presentando inmovilidad (estupor) o excitación (agitación psicomotora); se acompaña, además, de posturas extrañas, catalepsia, rigidez, mutismo, negativismo. Es un cuadro que, con facilidad, conduce a desajustes fisiológicos.

Adaptado de: Guía práctica clínica basadas en la evidencia. Urgencias psiquiátricas

Distinguir de la angustia general o común, que muchos hemos sentido alguna vez, en la intensidad y frecuencia de los síntomas.

La característica más importante del trastorno de angustia es la aparición de crisis repetidas, por lo que, las personas que presentan ataques de pánico repetidos y en sus máximas expresiones puede llegar a tener un grado de discapacidad muy alto, incluso pueden restringirse de realizar actividades normales, como ir de compras o salir a la calle, etcétera, lo que implica un tratamiento médico especializado (Hospital Regional Rancagua, 2010).

Signos y Síntomas

- Palpitaciones.
- Disnea.
- Dolor precordial.
- Taquicardia.
- Transpiración excesiva.
- Debilidad.
- Mareos.
- Desfallecimiento.
- Hiperventilación.
- Parestesias.
- Náuseas.
- Dolor en el pecho, que lo asocian con ataque cardíaco o sensación de muerte inminente.
- Sensaciones de asfixia.
- Miedo a perder el control o a volverse “locos”.

Otra forma de darse cuenta que una persona está sufriendo un ataque de pánico es cuando refieren un miedo a los inexplicables síntomas físicos que tiene en ese momento. Por lo general, un ataque llega a su máxima intensidad durante los primeros diez minutos, pero algunos síntomas pueden durar mucho más tiempo, incluso horas. Las crisis de pánico, con frecuencia, viene acompañado de otros problemas graves, dentro de cuales está la depresión, el abuso de drogas, el alcoholismo, etcétera (Estévez, Machado, Guerrero, López, & Leal, 2011).

Tratamiento

El tratamiento inicial para este trastorno, comprende (Hales, Yudofsky, & Talbott):

- Una evaluación médica rápida donde se deben excluir causas orgánicas de la ansiedad como problemas cardio-respiratorios, tumores amino-secretantes, causas endocrinas, drogas, etcétera.
- La explicación de la situación con el consecuente reaseguramiento de que no va a enloquecer o a morir.

- Corregir el síndrome de hiperventilación, hacer que el paciente inspire y espire dentro de una bolsa de plástico o papel, para corregir la alcalosis respiratoria y prevenir crisis de tetania derivadas de la hiperventilación mantenida.
- El principal manejo de estos pacientes psicoterapéutico, si bien en aquellos casos que cursan con agitación, estupor o comportamiento descontrolado se debe sedar al paciente con benzodiazepinas o antipsicóticos por vía oral.
- Dosis inicial, de 10 mg de diazepam y si al cabo de una hora no ha remitido a una casa de salud, repetir la dosis.
- Al mismo tiempo que se medica al paciente, en el lugar hay que formar un entorno de confianza y tranquilidad donde hay que explicar al paciente lo que le está ocurriendo, y la interpretación errónea que está haciendo de sus síntomas neurovegetativos, hacerlo esto en el mismo lenguaje del paciente para evitar confusiones.

Abuso de sustancias

Las sustancias psicoactivas se definen como aquella sustancia que al ingresar al organismo de la persona altera su estado de conciencia, por lo que todas las sustancias psicoactivas están sujetas a su abuso, mal uso y dependencia física o psicológica (Instituto Nacional de Salud Mental, EE.UU., 2009).

Los criterios diagnósticos para la dependencia de sustancias incluyen, la tolerancia, la abstinencia y el consumo compulsivo de la misma, estos tres factores son para todas las categorías de sustancias expuestas, pero esto no quiere decir que siempre estén presentes, en algunas personas pueden ser más evidentes que en otras. Tabla N° 46.

Los trastornos inducidos por el abuso de sustancias, describe los signos, síntomas y tratamiento en los trastornos inducidos por el abuso del alcohol, alucinógenos y cocaína.

Alcohol (CIE 10 F10)

La dependencia y abuso del alcohol frecuentemente es asociado a la dependencia y abuso de otras sustancias como Cannabis, cocaína, nicotina, anfetaminas, etcétera, los trastornos relacionados con el alcohol se asocian a un aumento significativo del riesgo de accidentes, violencia y suicidio.

La intoxicación alcohólica grave, en especial en sujetos con algún tipo de trastorno antisocial de la personalidad, se asocia con la ejecución de actos criminales. La intoxicación alcohólica grave contribuye también a la

Tabla N° 46. Criterios para el abuso de sustancias.**Datos clínicos**

- A. Un patrón desadaptativo de consumo de sustancias que conlleva un deterioro o malestar clínicamente significativos, expresado por uno (o más) de los ítems siguientes durante un período de 12 meses:
1. Consumo recurrente de sustancias, que da lugar al incumplimiento de obligaciones en el trabajo, la escuela o en casa (p. ej., ausencias repetidas o rendimiento pobre relacionados con el consumo de sustancias; ausencias, suspensiones o expulsiones de la escuela relacionadas con la sustancia; descuido de los niños o de las obligaciones de la casa).
 2. Consumo recurrente de la sustancia en situaciones en las que hacerlo es físicamente peligroso (p. ej., conducir un automóvil o accionar una máquina bajo los efectos de la sustancia).
 3. Problemas legales repetidos relacionados con la sustancia (p. ej., arrestos por comportamiento escandaloso debido a la sustancia).
 4. Consumo continuado de la sustancia, a pesar de tener problemas sociales continuos o recurrentes o problemas interpersonales causados o exacerbados por los efectos de la sustancia (p. ej., discusiones con la esposa acerca de las consecuencias de la intoxicación, o violencia física).
- B. Los síntomas no han cumplido nunca los criterios para la dependencia de sustancias de esta clase de sustancia.

Adaptado de: DSM-IV

desinhibición y a los sentimientos de tristeza e irritabilidad que conllevan a los intentos de suicidio y a los suicidios consumados. En el medio prehospitalario, se debe evaluar de manera rápida y concisa, pudiendo encontrarse las siguientes consecuencias por el abuso y dependencia de alcohol (Climent, y otros).

TRATAMIENTO

- Controlar de forma asistida la estimulación externa, cesando la ingesta de alcohol, y protegiendo a los individuos de hacerse daño, o de que lo hagan a otros.
- Permeabilizar la vía aérea, en el caso que lo amerite
- Control de signos vitales
- Determinar el grado de intoxicación
- Canalizar una vía periférica para hidratar y administrar de ser posible tiamina
- Si el paciente logra estabilizarse en la ambulancia, realizar un examen neurológico que nos indique que a parte de los signos y síntomas propios de la intoxicación no existe algún trastorno mental o un factor emocional por lo cual haya ingerido alcohol.
- Observar las constantes vitales y el comportamiento

del paciente durante el transporte.

- Si inicia un episodio convulsivo, únicamente proteger la cabeza hasta que el episodio termine.
- En el caso de estatus epiléptico o crisis convulsivas, y si el paciente está en un periodo de abstinencia, iniciar tratamiento con 10 mg de diazepam I.V. Si el paciente esta convulsionando y se encuentran signo y síntomas de intoxicación alcohólica, únicamente dar tratamiento a las convulsiones, canalizar una vía periférica con Solución Salina al 0,9%, para hidratar y remitir a una Casa de Salud tipo 2 o 3, dependiendo el caso.
- En pacientes con agitación externa o alucinosis puede ser necesario un potente antipsicótico como el haloperidol (Haldol), administrándose de 2 a 5 mg por VO, hasta llegar a una casa de salud donde se lo pueda manejar a largo plazo.

En la Tabla N° 47 se indican las consecuencias por el uso, abuso y dependencia del alcohol.

Alucinógenos

Los alucinógenos no se han descrito como reforzantes en los estudios con animales. En humanos, el uso como psicodélico es infrecuente y el uso de psicodélicos superior a 20 veces se considera abuso crónico. En el DSM-IV se incluyen otros trastornos por el uso de estas sustancias, como el trastorno perceptivo postalucinógeno o flashback, el delirium por alucinógeno, el trastorno psicótico por alucinógenos con ilusiones, el trastorno psicótico por alucinógenos con alucinaciones, el trastorno del estado de ánimo por alucinógenos, el trastorno de ansiedad por alucinógenos y otros trastornos alucinógenos no especificados.

TRATAMIENTO

El manejo de estas reacciones es similar a los usados para estímulos inducidos en otros estados psiquiátricos, donde la disminución del estímulo y la presencia de calma o tranquilidad, resultará tranquilizador para el personal paramédico y el paciente. Indagar acerca de una historia similar con alucinógenos que ha sido resuelto, puede ser de mucha ayuda para tranquilizar al paciente y promover un test de la realidad.

En la Tabla N° 48 se muestra los criterios para el diagnóstico de intoxicación por alucinógenos.

En la Tabla N° 49 se muestra los criterios para el diagnóstico de intoxicación por Cannabis.

Cocaína

La dependencia de la cocaína, puede provocar euforia o aplanamiento en el afecto; en ocasiones ansiedad (Climent, y otros).

Tabla N° 47. Consecuencias por el uso, abuso y dependencia del alcohol.

Hallazgo	Características clínicas
Intoxicación alcohólica	<ul style="list-style-type: none"> • Un discurso en el que no hay nexos asociativos entre las ideas. • Incoordinación motora, especialmente detectable en los movimientos al desplazarse. • Posteriormente el paciente adopta una postura inestable; le es difícil permanecer de pie. • Nistagmus. • Alteración en el comportamiento. • Alteración en la memoria y la atención; le es difícil localizar lugares previamente conocidos, y es incapaz de seguir a un interlocutor en su discurso. • La intoxicación alcohólica podría llevar finalmente al estupor y coma. Siempre deberá descartarse otra condición médica que explique los síntomas.
Síndrome de Wernicke-Korsakoff	<ul style="list-style-type: none"> • Ataxia de tronco • Otaímoplejia • Confusión mental • Trastorno amnésico crónico • Psicosis de Korsakoff
Abstinencia alcohólica	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta evidencia de hiperactividad autonómica. Ejemplo: taquicardia, sudoración. • Hipertensión • Alteración del sueño • Malestar general • Temblor exagerado de manos. • Insomnio de conciliación, intermedio o terminal. • Náusea o vómito. • Alucinaciones o ilusiones de carácter visual, táctil o auditivo. • Agitación psicomotriz. • Ansiedad. • Convulsiones tipo gran mal. • Delirio • Descuido en su vestimenta
Delirium tremens	<ul style="list-style-type: none"> • Delirios • Alucinaciones que visuales de insectos, animales pequeños, u otras distorsiones perceptuales, junto con terror y agitación. • Alucinaciones vívidas • Agitación • Insomnio • Fiebre leve • Destacada activación autonómica, que puede aparecer de repente, o puede desarrollarse a los 2 ó 3 días de la interrupción de un consumo importante, con una intensidad máxima en el cuarto o quinto día.
Alucinosis alcohólica crónica	<ul style="list-style-type: none"> • Alucinaciones auditivas vívidas, ruidos familiares o voces claras • Miedo • Ansiedad • Agitación • Manía

Adaptado de: Guía práctica clínica basadas en la evidencia. Urgencias psiquiátricas

Tabla N° 48. Criterios para el diagnóstico de intoxicación por alucinógenos.**Datos clínicos**

- A. Consumo reciente de un alucinógeno.
- B. Cambios psicológicos y comportamentales desadaptativos clínicamente significativos (ansiedad o depresión marcadas, ideas de referencia, miedo a perder el control, ideaciones paranoides, deterioro del juicio o de la capacidad social o laboral) que aparecen durante o poco tiempo después del consumo del alucinógeno.
- C. Cambios perceptivos que tienen lugar en un estado de alerta y vigilia totales (intensificación subjetiva de las percepciones, despersonalización, desrealización, ilusiones, alucinaciones, sinestesias) que se aparecen durante o poco tiempo después del consumo de alucinógenos.
- D. Dos (o más) de los siguientes signos que aparecen durante o poco tiempo después del consumo de alucinógenos:
 - 1. Dilatación pupilar
 - 2. Taquicardia
 - 3. Sudoración
 - 4. Palpitaciones
 - 5. Visión borrosa
 - 6. Temblores
 - 7. Incoordinación
- E. Los síntomas no son debidos a enfermedades médicas ni se explican mejor por la presencia de otro trastorno mental.

Adaptado de: DSM-IV

Tabla N° 49. Criterios para el diagnóstico de intoxicación por Cannabis.**Datos clínicos**

- A. Consumo reciente de Cannabis.
- B. Cambios psicológicos o comportamentales desadaptativos clínicamente significativos (p. ej., deterioro de la coordinación motora, euforia, ansiedad, sensación de que el tiempo transcurre lentamente, deterioro de la capacidad de juicio, retraimiento social) que aparecen durante o poco tiempo después del consumo de Cannabis.
- C. Dos (o más) de los siguientes síntomas que aparecen a las 2 horas del consumo de Cannabis.
 - 1. Inyección conjuntival
 - 2. Aumento de apetito
 - 3. Sequedad de boca
 - 4. Taquicardia
- D. Los síntomas no son debidos a enfermedad médica ni se explican mejor por la presencia de otro trastorno mental.

Adaptado de: DSM-IV

Los comportamientos se tornan repetitivos.

El paciente presentará dos o más de los siguientes síntomas:

- 1. Dilatación pupilar.
- 2. Taquicardia o bradicardia.
- 3. Tensión arterial elevada o disminuída.
- 4. Sudoración.
- 5. Náusea o vómito.
- 6. Al exámen se evidencia pérdida de peso.
- 7. Se puede presentar agitación.
- 8. Debilidad muscular, depresión respiratoria, arritmias cardíacas.
- 9. Confusión, convulsiones, coma.

TRATAMIENTO

La intoxicación de cocaína, la agitación y la ansiedad pueden tratarse con diazepam o, en los casos persistentes, con propanolol. Si la psicosis cocainica persiste, son efectivos el haloperidol o la clorpromacina, que es más sedativa. En algunos consumidores puede desarrollarse un cuadro esquizofrénico, requiriendo la continuación del uso de neurolepticos (Climent, y otros).

En las Tablas N° 50, 51 y 52 se observa los trastornos que provocan el abuso de cocaína.

Agitación Psicomotriz

El episodio de agitación psicomotriz es una urgencia psiquiátrica que precisa una intervención médica inmediata, es de variada etiología y de inicio súbito. se manifiesta por aumento inadecuado del comportamiento

Tabla N° 50. Trastornos inducidos por cocaína.

CIE 10	Trastorno
F14.00	Intoxicación por cocaína [292.89] [Para CIE-9-MC especificar si: Con alteraciones perceptivas]
F14.04	Intoxicación por cocaína, con alteraciones perceptivas
F14.3	Abstinencia de cocaína [292.0]
F14.03	Delirium por intoxicación por cocaína [292.81]
F14.51	Trastorno psicótico inducido por cocaína, con ideas delirantes [292.11] Especificar si: De inicio durante la intoxicación
F14.52	Trastorno psicótico inducido por cocaína, con alucinaciones [292.12] Especificar si: De inicio durante la intoxicación
F14.8	Trastorno del estado de ánimo inducido por cocaína [292.84] Especificar si: De inicio durante la intoxicación/De inicio durante la abstinencia
F14.8	Trastorno de ansiedad inducido por cocaína [292.89] Especificar si: De inicio durante la intoxicación de inicio/De inicio durante la abstinencia
F14.8	Trastorno sexual inducido por cocaína [292.89] Especificar si: De inicio durante la intoxicación
F14.8	Trastorno del sueño inducido por cocaína [292.89] Especificar si: De inicio durante la intoxicación/De inicio durante la abstinencia
F14.9	Trastorno relacionado con cocaína no especificado [292.9]

Adaptado de: DSM-IV

Tabla N° 51. Criterios para el diagnóstico de intoxicación por cocaína.

Datos clínicos

- A. Consumo reciente de cocaína.
- B. Cambios psicológicos o comportamentales desadaptativos clínicamente significativos (p. ej., euforia o afectividad embotada; aumento de la sociabilidad; hipervigilancia; sensibilidad interpersonal; ansiedad; tensión o cólera; comportamientos estereotipados; deterioro de la capacidad de juicio, o deterioro de la actividad laboral o social) que se presentan durante, o poco tiempo después, del consumo de cocaína.
- C. Dos o más de los siguientes signos, que aparecen durante o poco tiempo después del consumo de cocaína:
1. Taquicardia o bradicardia
 2. Dilatación pupilar
 3. Aumento o disminución de la tensión arterial
 4. Sudoración o escalofríos
 5. Náuseas o vómitos
 6. Pérdida de peso demostrable
 7. Agitación o retraso psicomotores
 8. Debilidad muscular, depresión respiratoria, dolor en el pecho o arritmias cardíacas
 9. Confusión, crisis comiciales, discinesias, distonías o coma
- D. Los síntomas no se deben a enfermedad médica si se explican mejor por la presencia de otro trastorno mental.

Adaptado de: DSM-IV

motor, psíquico y relacional, que consiste en un incontrolable aumento de la motricidad.

Este trastorno va desde una simple inquietud psicomotriz hasta una intensa agitación con comportamiento verbal y/o motor violento o auto agresivo.

Habitualmente, la actividad no es productiva, es decir, no tiene un propósito, tiene carácter repetitivo y consta de comportamientos como caminar velozmente, moverse

nerviosamente, retorcer las manos, manosear los vestidos e incapacidad para permanecer sentado.

Según la etiología se puede distinguir entre agitación psiquiátrica y orgánica. Tabla N° 53.

Tratamiento

Equipo de sujeción (Estévez, Machado, Guerrero, López, & Leal, 2011)

Tabla N° 52. Criterios para el diagnóstico de abstinencia de cocaína.

Datos clínicos
A. Interrupción (o disminución) del consumo prolongado de abundantes cantidades de cocaína.
B. Estado de ánimo disfórico y dos (o más) de los siguientes cambios fisiológicos que aparecen pocas horas o días después del Criterio A:
1. Fatiga.
2. Sueños vívidos y desagradables.
3. Insomnio o hipersomnía.
4. Aumento del apetito.
5. Retraso o agitación psicomotora.
C. Los síntomas del Criterio B causan un malestar clínicamente significativo o un deterioro de la actividad laboral, social o de otras áreas importantes de la actividad del sujeto.
D. Los síntomas no son debidos a enfermedad médica ni se explican mejor por la presencia de otro trastorno mental.
Adaptado de: DSM-IV

Tabla N° 53. Tipos de agitación psicomotriz.

Agitación orgánica	Agitación psiquiátrica	Agitación mixta
<ul style="list-style-type: none"> • Comienzo agudo o subagudo en paciente sin antecedentes psiquiátricos. • Alteración en el nivel de conciencia • Desorientación temporo-espacial • Confusión mental • Discurso incoherente • Dificultad para la marcha • Hiperexcitabilidad muscular • Inquietud • Diaforesis • Vociferante • Alucinaciones visuales (específico de organicidad) • Delirio ocupacional e ideación delirante de perjuicio y menos frecuentemente de tipo megalomaniaca • Fluctuación • Fiebre • Taquicardia • Taquipnea • Temblor • Ataxia 	<ul style="list-style-type: none"> • La característica principal de este tipo de agitación es la presencia de psicopatología propia de alguna enfermedad psiquiátrica. • No hay alteraciones en el nivel de conciencia • Alucinaciones auditivas (muy poco visuales) • Ideas delirantes de perjuicio o daño (esquizofrenia o trastornos delirantes) • Megalomanía (manía) • Alteraciones del afecto (disforia o euforia) • Hostilidad o agresividad • Discurso en tono elevado • Vociferante • Verborreico • Disgregado • Fuga de ideas • No suele existir desorientación temporo-espacial • Muy poca fluctuación. 	<p>Son pacientes psiquiátricos con presencia de componentes de organicidad, por lo general intoxicaciones etílicas y/o por otros tóxicos.</p> <p>Si la intoxicación es por alcohol o drogas se recomienda que el paciente permanezca en observación hasta volver a evaluarlo luego de resuelta la intoxicación.</p>
Adaptado de: DSM-IV		

- Cinturón abdominal.
- Arnés.
- Tiras para cambios posturales.
- Muñequeras.
- Tobilleras.
- Botones y llaves magnéticos.

Personal para la contención

- Un paramédico que dirija la ejecución de las medidas determinadas y que aplique la sedación indicada por el médico.
- Un paramédico para sujeción de miembros superiores.
- Un paramédico para sujeción de miembros inferiores.
- En caso de ser necesario (pacientes intoxicados alguna droga o crisis severa de esquizofrenia) un paramédico para sujeción de cabeza y boca.

INDICACIONES

La contención se la realizará en pacientes que presenten una conducta agresiva que signifique riesgo para el mismo, para el personal sanitario, familiares u otras personas, que pueden aparecer en los siguientes casos:

- Desajustes conductuales severos por esquizofrenia, trastornos afectivos, trastornos de personalidad, etcétera.
- Bipolaridad.
- Depresión mayor con síntomas psicóticos.
- Patologías duales (dependencia a sustancias psicoactivas + enfermedad psiquiátrica de base).
- Pacientes con trastornos por abuso de alcohol y otras sustancias.
- Pacientes con daño Orgánico Cerebral y compromiso de conciencia.
- Cuando el paciente se niega a recibir el tratamiento y esto pueda afectar su salud.
- Cuando la agresividad no es controlada con la contención verbal o con medicamentos.

En la Figura N° 288 se señala la escala de valoración de agitación psicomotriz.

CONTRAINDICACIONES

Según el Comité Asistencial de Ética del Hospital Universitario de Asturias, otras circunstancias ajenas a una acción terapéutica o preventiva, quedan fuera de estas

indicaciones, por lo que la sujeción de pacientes estará contraindicada en los siguientes casos:

- Inmovilización efectuada para suplir falta de medidas y/o recursos materiales o humanos para el correcto manejo de un paciente.
- Obviamente no se utilizarán como procedimiento correctivos ante pacientes molestos de conductas inadecuadas.
- Cuando existe una situación de violencia delictiva (puesto que es cuestión de orden público).

TIPOS DE CONTENCIÓN

- Emocional: Se deberá primero escuchar, persuadir, tranquilizar y estimular la confianza del paciente.
- Ambiental: Se debe aplicar, control de los estímulos visuales y auditivos y desplazamiento.
- Mecánica o física: Es la aplicación de tiras de contención para evitar auto y heteroagresiones, limitación o privación de movimiento o desplazamiento.
- Farmacológica: Esta es la fase invasiva, donde se procede a administrar medicamentos, se evalúa los síntomas antes de continuar con la administración de tratamiento.

TÉCNICA PARA LA SUJECCIÓN TERAPÉUTICA

Aunque no hay una normativa que regule la actuación ante situaciones de violencia, estos principios generales se aplica en cualquier situación (Lledó y Castellanos, 2009).

1. Sujetar al paciente con un mínimo de cuatro personas. El personal se colocará a una distancia prudente, para intervenir. Se le informará al paciente que está perdiendo el control pero que se le va a ayudar si lo desea. Todo ello en un tono firme pero comprensivo.
2. Al dirigirse al paciente deberá emplearse un tono enérgico, firme y comprensivo. Un integrante del equipo debe de mantener siempre contacto visual con el paciente, buscando la manera de calmarlo. "De esta manera se ayuda al paciente a aliviar su temor al desamparo, impotencia y pérdida de control".
3. Disponer de planes de acción previos. Para todo este procedimiento, el personal para la contención, debe elaborar un plan para actuar, obviamente, cada plan va a variar según el paciente
4. Evitar público presente. Pues el paciente puede adoptar una posición más resistente que la que tendría al estar solo. Además, el descontrol en el que se encuentra el paciente, puede alterar también

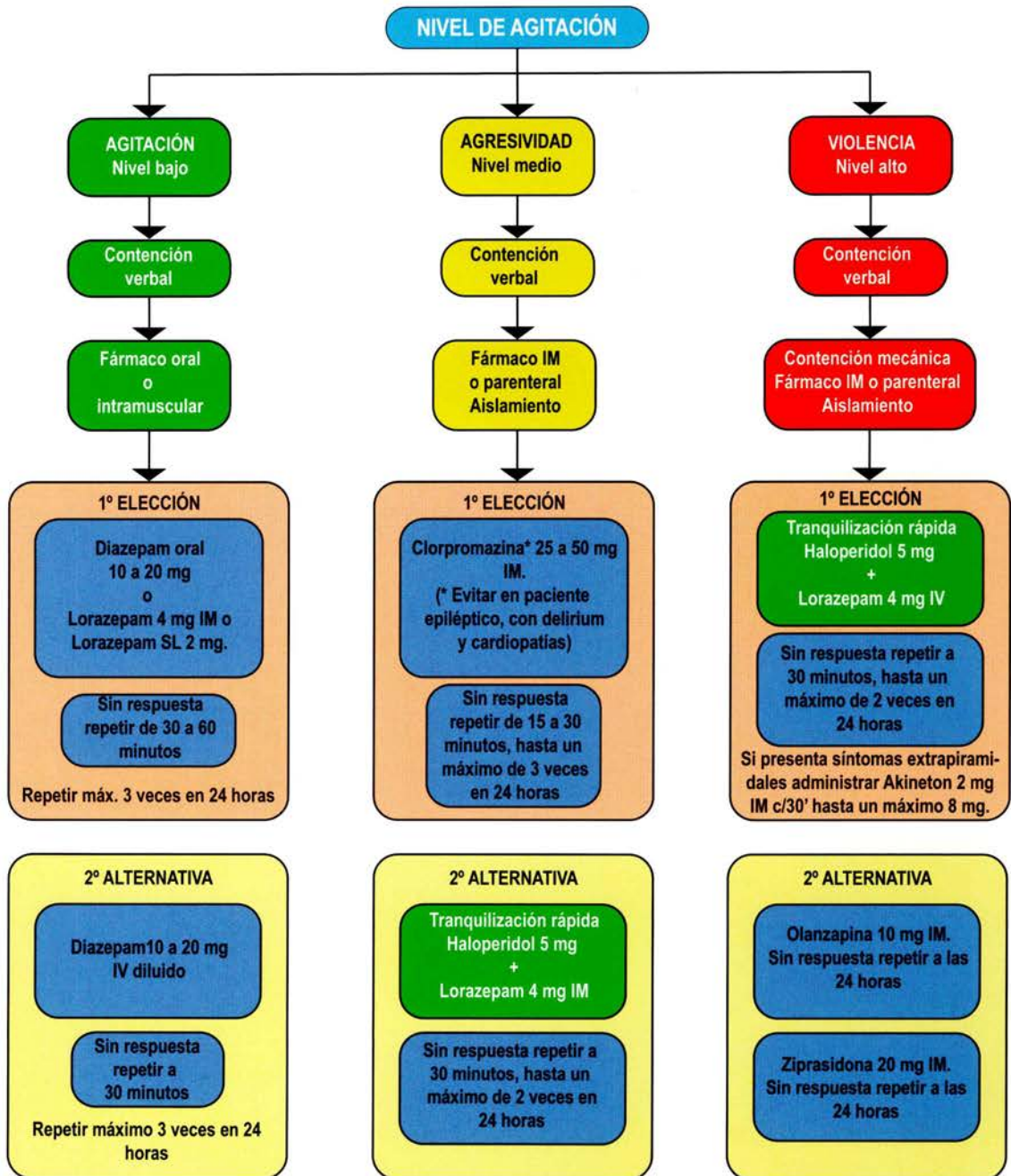
Figura N° 288. Escala de valoración de agitación psicomotriz .

Agitación Verbal		Puntos
1.	Habla en voz muy alta, grita con enfado	1
2.	Insultos personales sin gran importancia ("¡Eres tonto!")	1
3.	Juramentos continuos, usa un lenguaje malsonante cuando está enfadado, amenazas moderadas a otros o a si mismo	1
4.	Realiza claras amenazas de violencia a otros o a sí mismo ("te voy a matar"), o precisa ayuda para controlarse así mismo	1
Agresión física contra uno mismo		
5.	Se rasga o punza la piel, se golpea a sí mismo, se tira del pelo (en ausencia de daño o cuando éste es mínimo)	2
6.	Golpea objetos romos con la cabeza o los puños, se arroja al suelo o a objetos romos (se produce heridas pero sin un daño grave)	2
7.	Pequeños cortes o hematomas, quemaduras leves	2
8.	Automutilaciones, se hace cortes profundos, se muerde hasta sangrar, se produce lesiones internas, fracturas, pérdida de conciencia o pérdida de los dientes	2
Agresión física contra objetos		
9.	Da portazos, desparrama la ropa, lo desordena todo	3
10.	Arroja objetos contra el suelo, da patadas a los muebles sin llegar a romperlos, hace marcas en las paredes	3
11.	Rompe objetos, como las ventanas y cristales	3
12.	Prende fuego, arroja objetos peligrosamente	3
Agresión física contra otras personas		
13.	Realiza gestos amenazantes, zarandea a las personas, les agarra de la ropa	4
14.	Golpea, da patadas, empuja y tira del pelo a otras personas (sin daño para ellas)	4
15.	Ataca a otras personas causando daños físicos de leves a moderados (hematomas, esguince, contusiones)	4
16.	Ataca a otras personas causando daños físicos graves (huesos rotos, laceraciones profundas, lesiones internas)	4
TOTAL		

Valoración de la intensidad de agitación psicomotora	
Agitación (Nivel Bajo)	Igual o menor a 10 puntos
	Cualquiera de los ítem 1,2,3,4 ó 5
Agresividad (Nivel Medio)	Entre 10 y 20 puntos
	Cualquiera de los ítem 6 , 7 , 8 , 9 , 10, 11 ó 12
Violencia (Nivel Alto)	Más de 20 puntos
	Cualquiera de los ítem 13, 14, 15 ó 16

Adaptado de: Protocolo de manejo de paciente psiquiátrico con episodio de agitación psicomotora
 Centro Responsabilidad Especialidades Médicas del Adulto y Psiquiatría Servicio de Salud Mental y Psiquiatría (2010).

Figura N° 289. Farmacoterapia en agitación psicomotriz.



Adaptado de: Protocolo de manejo de paciente psiquiátrico con episodio de agitación psicomotora
 Centro Responsabilidad Especialidades Médicas del Adulto y Psiquiatría Servicio de Salud Mental y Psiquiatría (2010).

Las contraindicaciones para el uso de fármacos en pacientes agitados son la intoxicación anticolinérgica (ejm. Amitriptilina), donde se evidencia pupilas midriáticas y poco reactivas.

Cuando se trate de adultos mayores se recomienda usar la mitad de las dosis enlistada en la Tabla 5. La clorpromazina es un neuroléptico de baja potencia antipsicótica, que se lo puede utilizar como alternativa al uso de haloperidol que tiene una alta potencia antipsicótica, la dosis equivalente es: CLORPORMAZINA 100 mg. = HALDOL 2 mg. Las contraindicaciones que tiene la clorpromazina se ha definido en los siguientes casos:

- Pacientes con delirium, ya que por su potente efecto anticolinérgico puede exacerbar el delirium.
- Pacientes cardíopatas o intoxicados con alcohol, debido a su gran efecto hipotensor.
- Pacientes epilépticos, porque disminuye el umbral convulsivante.

HISTORIA CLÍNICA

- Referencia detallada de la queja principal.
- Cambios recientes en el curso de su vida (especialmente enfermedades físicas y pérdidas).
- Uso de drogas.
- Historia anterior de enfermedades médicas psiquiátricas y respuesta al tratamiento.
- Historia familiar.
- Historia personal.

Depresión e Intento Suicida

A la depresión se le puede dar un significado variado, que va desde bajas transitorias del estado de ánimo que es una característica normal de la vida misma hasta el síndrome clínico de gravedad y que tiene una duración importante, viene acompañada de signos y síntomas asociados, marcados de una manera muy distinta a la normalidad.

Las características de la depresión clínica tienen cuatro categorías importantes que son:

1. Estado de ánimo (afecto): triste, melancólico, infeliz, hundido, vacío, preocupado, irritable.
2. Cognición: pérdida de interés, dificultad en la concentración, autoestimación baja, pensamientos negativos, indecisión, culpa, ideas suicidas, alucinaciones, delirio.
3. Conducta: retraso o agitación psicomotriz, llantos, abstinencia social, dependencia, suicidio.
4. Somático (físico): trastornos del sueño (insomnio

o hipersomnia), fatiga, aumento o disminución del apetito, pérdida o aumento de peso, dolor, molestias gastrointestinales, disminución de la libido.

En la Tabla N° 55 se observan los trastornos del estado de ánimo.

Cuando estos síntomas sean evidentes se puede reconocer fácilmente la depresión, sin embargo, esto no es una norma establecida, puesto que los pacientes se pueden presentar predominantemente con manifestaciones somáticas minimizando o negando los componentes del estado de ánimo y cognitivos.

En varios estudios manifiesta que más del 50% de las depresiones clínicamente importantes no se las reconoce dentro del marco de la asistencia primaria.

El diagnóstico es aún más complejo en presencia de enfermedades orgánicas y efectos secundarios de medicaciones que pueden producir manifestaciones "pseudodepresivas" (insomnio secundario a dolor, pérdida de peso de causa neoplásica, letargia producida por una medicación).

Intento suicida

El suicidio, en términos generales es el auto atentado contra la propia vida, es el acto que deliberadamente el individuo se causa la muerte.

El suicidio, junto con el intento suicida, son las dos formas más representativas en la conducta de una persona que está atravesando un trastorno depresivo, aunque no son las únicas.

El paramédico debe estar siempre alerta ante cualquier actitud del paciente.

Puesto que algunos pueden mostrarse con una apariencia, el porte y la actitud engañosa.

Algunos pacientes con intención suicida altamente estructurada pueden mostrarse al examen médico como calmado, reflexivo y demostrando "gran control", ocultan elementos fundamentales para la anamnesis y con actitud y apariencia tan adecuadas como para evitar la intervención médica de emergencia.

Esta intervención puede ser salvadora, no solamente por el control de heridas o de toxicidad, sino por la adopción de medidas que puedan preservar la salud y la vida del paciente.

ESTADO DE ÁNIMO DE LOS SUICIDAS

1. Ambivalencia. Muchas personas tienen una mezcla de sentimientos en torno a cometer suicidio.

Siente una necesidad urgente de alejarse del dolor que representa vivir, conjuntamente con un trasfondo del deseo de seguir viviendo.

Tabla N° 55. Trastorno del estado de ánimo.**Características clínicas**

- A. Presencia de cinco (o más) de los siguientes síntomas durante un período de 2 semanas, que representan un cambio respecto a la actividad previa; uno de los síntomas deber ser (1) estado de ánimo deprimido o (2) pérdida de interés o la capacidad para el placer. Nota: no incluir los síntomas que son claramente debidos a una enfermedad médica o las ideas delirantes o alucinaciones no congruentes con el estado de ánimo.
1. Estado de ánimo deprimido la mayor parte del día, casi cada día según lo indica el propio sujeto (p.ej., se siente triste o vacío) o la observación realizada por otros (p. ej., llanto). Nota: en los niños y adolescentes el estado de ánimo puede ser irritable.
 2. Disminución acusada del interés o de la capacidad del placer en todas o casi todas las actividades, la mayor parte del día, casi cada día (según refiere el propio sujeto u observan los demás).
 3. Pérdida importante de peso sin hacer régimen o aumento de peso (p. ej., un cambio de más del 5% del peso corporal en 1 mes), o pérdida o aumento del apetito casi cada día. Nota: en los niños hay que valorar el fracaso en lograr los aumentos de peso esperables.
 4. Insomnio o hipersomnia casi cada día.
 5. Agitación o enlentecimiento psicomotores casi cada día (observable por los demás, no meras sensaciones de inquietud o de estar enlentecido).
 6. Fatiga o pérdida de energía casi cada día.
 7. Sentimientos de inutilidad o de culpa excesivos o inapropiados (que pueden ser delirantes) casi cada día (no los simples autoreproches o culpabilidad por el hecho de estar enfermo).
 8. Disminución de la capacidad para pensar o concentrarse, o indecisión, casi cada día (ya sea una atribución subjetiva o una observación ajena).
 9. Pensamientos recurrentes de muerte (no sólo temora la muerte), ideación suicida recurrente sin un plan específico o una tentativa de suicidio o un plan específico para suicidarse.
- B. Los síntomas no cumplen los criterios para un episodio mixto.
- C. Los síntomas provocan malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la afectividad del individuo.
- D. Los síntomas no son debidos a los efectos fisiológicos directos de una sustancia (p. ej., una droga, un medicamento) o por una enfermedad médica (p. ej., hipotiroidismo).
- E. Los síntomas no se explican mejor por la presencia de un duelo (p. ej., después de la pérdida de un ser querido), persisten durante más de 2 meses o se caracterizan por una acusada incapacidad funcional preocupaciones mórbidas de inutilidad, ideación suicida, síntomas psicóticos o enlentecimiento psicomotor.

Adaptado de: DSM-IV

Muchas personas suicidas en realidad no desean morir, simplemente no están contentas con la vida.

2. Control de impulsos. Se refiere a tener un conocimiento clínicamente operativo de la capacidad que tiene el paciente para reprimir deseos y necesidades de naturaleza sexual, agresiva y/o narcisista y la forma como estos se expresan en acción.

El personal prehospitalario no puede basarse solo en una primera impresión, este requiere información que se obtiene durante una correcta anamnesis al paciente y sus familiares, o por medio de preguntas dirigidas, precisando y confrontando hasta obtener la información que sea útil.

TRATAMIENTO

El trastorno depresivo suele ser complejo y su tratamiento

difícil.

Un número considerable de pacientes deberán ser referidos a tratamiento con especialista. Las siguientes condiciones resumen los criterios de referencia.

La inmensa mayoría de los trastornos depresivos son tratados en forma ambulatoria.

Solamente existen tres circunstancias en las cuales se considera la hospitalización:

1. Alto peligro de suicidio.
2. Niveles de angustia imposibles de ser manejados con sedantes en dosis propias de tratamiento ambulatorio.
3. Paciente viva solo.

El éxito del tratamiento inicial depende en forma significativa del abordaje del paciente.

Este cumplimiento está estrechamente vinculado con

el grado de comprensión e información que posea el paciente sobre su condición.

La capacidad del paramédico para educar a su paciente de acuerdo a las condiciones culturales es uno de los pilares fundamentales de la relación médico-paciente en el tratamiento de trastorno depresivo..

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LOS TRASTORNOS AFECTIVOS

Trastorno depresivo mayor

- Ánimo triste, pérdida del interés en actividades que antes eran placenteras; además, los síntomas se presentan todos los días por lo menos durante 2 semanas. Criterios DSM-IV

Distimia

- Ánimo triste o anhedonia, al menos, en la mitad del tiempo en los últimos 2 años, asociado a dos o

más síntomas vegetativos o psicológicos y alteración funcional.

Depresión menor

- Depresión aguda con síntomas más leves y que causa menos disfunción social y laboral.

Reacción situacional ajustada con ánimo depresivo

- Este subsíndrome tiene un claro factor precipitante. Usualmente, se resuelve sin medicación con la desaparición de la causa del estrés agudo.

Trastorno bipolar

- Caracterizado por uno o más episodios mixtos de manía y depresión.

Trastorno afectivo estacional

- Es un subtipo de depresión mayor que ocurre con los cambios de estación, generalmente, invierno, y se resuelve en primavera.

PUNTOS CLAVE

- **Toda atención que se proporcione en Medicina Prehospitalaria, debe basarse en la adecuada elaboración de la historia clínica.**
- **Es muy importante la identificación de los diferentes tipos de trastornos disociativos, puesto que de ello dependerá el manejo prehospitalario.**
- **El manejo inicial de este tipo de patologías, debe seguir los mismos lineamientos que el resto de atenciones en atención prehospitalaria: Seguridad de la escena; Evaluación primaria y secundaria.**
- **Se debe desarrollar distintas habilidades sociales como la escucha activa, empatía, asertividad y ponerlos en práctica en la atención de emergencias.**
- **Se debe promover en las personas herramientas de autocuidado de su salud mental.**

Bibliografía

- Acero, R., Aguirre, D., Amaya Bernal, O., Andrews Acosta, S. P., Arango, E., & et.al. (2009). Guías para Manejo de Urgencias. Bogotá, D.C., Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.
- Adams, R., & Victor, M. (1981). Principles of Neurology. New York: McGraw-Hill.
- American Psychiatric Association. (1995). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (Cuarta (Versión en español) ed.). Washington: Madrid.
- Brew B. (1986).Diagnosis of Wernicke's encephalopathy. Aust N Z J Med, 16:676-678.
- Cross-National Collaborative Group. (1992). The changing rate of major depression: cross-national comparisons. JAMA, 268, 3098-3105.
- Estévez, R., Machado, I., Guerrero, M. G., López, J., & Leal, M. L. (2011). La sujeción del paciente con agitación psicomotriz. Enf Neurol, 1, 32-38.
- Govantes Estes, C. (2006). Manual NORMON. Madrid: Laboratorios NORMON S. A.
- Hales, R., Yudofsky, S., & Talbott, J. (s.f.). Tratado de psiquiatría (Segunda ed.).
- Hospital Regional Rancagua. (2010). Protocolo de Manejo de paciente Psiquiátrico con Episodio de AgitaciónPsicomotora. Rancagua, Chile: Alameda ediciones.
- Instituto Nacional de Salud Mental, EE.UU. . (2009). Trastornos de ansiedad. Bethesda: División de Redacción Científica, Prensa, y Difusión.
- Longo, D., Fauci, A., Kasper, D., Hauser, S., Jameson, L., & Loscalzo, J. (2012). Harrison's principles of internal medicine. New York, United States: McGraw-Hill.
- Ministerio de la Protección Social. (2009). Guías para el manejo de urgencias (Tercera ed., Vol. Tomo III). Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2011). Políticas de Salud Mental para el Buen Vivir. Quito. Quito: MSP.
- Mur, E., Castillo, S., Diez-Aja, C., Oller, S., Martín, L., & Pérez Solá, V. (Enero de 2015). TRASTORNO POR ANGUSTIA. HACIA UNA VISIÓN INTEGRAL EN SALUD MENTAL DESDE NUESTRO MODELO DE PSIQUIATRÍA CLÍNICA. Revista Española de la Sociedad de Psicoanálisis(9), 1-31. Recuperado el 12 de Febrero de 2012, de www.ataquespanico.com
- Organización Mundial de la Salud. (2001). Si a la atención, no a la exclusión. Ginebra: WHO.
- Pérez, S. (. (1999). .El suicidio, comportamiento y prevención. Revista Cubana Med Gen Integral, 15(2), 196-217.
- Pichot, P. Ataques de pánico y trastornos de ansiedad, (s/f). En: www.ataquespanico.comconsultado el 28de febrero de 2012.
- Riba, M., & Ravindranath, D. (2010). Clinical Manual of Emergency Psychiatry. Arlington.
- Torres, J., & Peña, J. R. (s.f.). El paciente agitado: su manejo en urgencias. Málaga.
- Villaseñor, S., Baena, A., Virgen, R., Aceves, M., Moreno, M., & González, I. (2003). La participación de la familia del paciente en la hospitalización psiquiátrica de "puertas abiertas". Un modelo de atención etnopsiquiátrica. Revista de Neuro-Psiqui, 66, 185-194.

CAPÍTULO 23

Manejo de elementos de prueba y evidencia

Edgar Cuvi



OBJETIVOS

- Establecer las normas adecuadas de procedimiento en el caso de un presunto delito.
- Proporcionar la guía de actuación para no alterar el Lugar de los Hechos.
- Conocer la cadena de custodia para resguardar las pruebas en el caso de presentarse una presunta situación delictiva.

Conceptos Básicos

Lugar de los Hechos

Se entiende por “Lugar de los Hechos” o “Escena del Delito”, un espacio físico que, debe ser entendido en un concepto amplio, ya que la extensión del mismo depende de la naturaleza y las circunstancias del hecho presuntamente delictual, variando su extensión de acuerdo al mismo (Dirección Nacional de la Policía Judicial e Investigaciones, 2014).

Pero básicamente, se entiende como tal, a toda aquella área o espacio físico abierto o cerrado donde se ha producido un hecho delictivo, que va a requerir una investigación a través de labores y métodos técnico-científicos.

Causas de alteración del lugar de los hechos (GITEC, 2012):

Accidentales Son las producidas por falta de cuidado, conocimiento y pericia de las personas que pueden acceder al lugar de los hechos, funcionarios policiales, funcionarios de sistemas de emergencia, investigadores, familiares o personas que se encuentran en el lugar (curiosos).

Naturales. Son las producidas por el ambiente, como clima, (humedad, calor, congelamiento), fenómenos atmosféricos, (viento, lluvia, granizada, nevada, tormenta, etc.) o eventos adversos naturales (derrumbes, deslizamientos de tierra, inundaciones, etc.)

Provocadas. Son las producidas por personas que tengan intereses propios en el delito, para que se desvirtúe la investigación, o tengan una línea de investigación distinta, con el objetivo de responsabilizar o de librar responsabilidades en el hecho.

Elementos que son materia de prueba

Es cualquier objeto (huellas, maculaciones, fluidos corporales, vestigios, instrumentos, sustancias, etc.) relacionado con una conducta punible que puede servir para determinar las circunstancias reales de tiempo, modo, causa y lugar en las que el hecho se cometió y que deberá someterse al régimen de cadena de custodia (Pérez, 2007).

Evidencia física

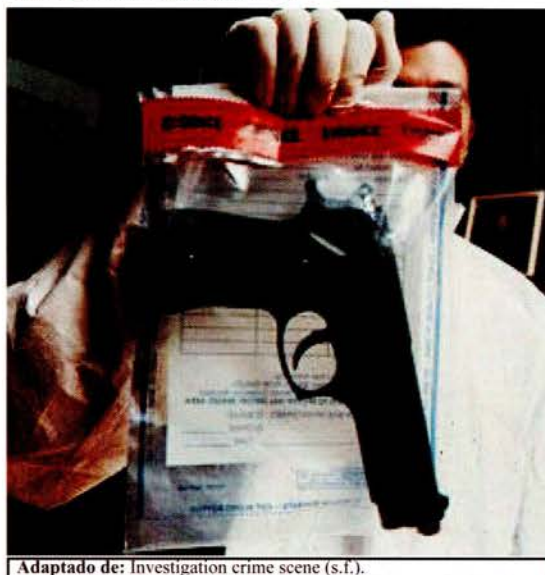
La evidencia física es cualquier cosa de naturaleza o carácter físico, ésta puede asociar a una o varias personas con el acometimiento de un delito, si la persona ha tocado algún elemento del lugar de los hechos o si ha dejado algo olvidado, o ha tomado algo de la escena de dicho delito.

Cadena de custodia

La cadena de custodia es un procedimiento documentado que se aplica a los elementos materiales probatorios y

evidencias físicas, por parte de las personas responsables del manejo de los mismos, desde el momento en que se encuentran y aportan a la investigación, hasta su disposición final, lo que permite no solo garantizar su autenticidad, sino demostrar que se han aplicado procedimientos estandarizados para asegurar las condiciones de identidad, integridad, preservación, seguridad, continuidad y registro (GITEC, 2012). Figura N° 290.

Figura N° 290. Cadena de custodia.



Adaptado de: Investigation crime scene (s.f.).

Proteger /preservar.

Establecer las medidas necesarias para resguardar algo de un posible daño o pérdida.

Prueba.

Actividad procesal encaminada a la demostración de la existencia o inexistencia de un hecho o acto.

Vías de acceso.

En este caso se determinarán todas y cada una de las vías que permiten el ingreso al lugar de la atención (ventanas, puertas, ventilas o ventanillas, chimeneas, tragaluz, etc.)

La Técnica.

La palabra técnica proviene de téchne, un vocablo de raíz griega que se ha traducido al español como “arte” o “ciencia”. Esta noción sirve para describir a un tipo de acciones regidas por normas o un cierto protocolo que tiene el propósito de arribar a un resultado específico, tanto a nivel científico como tecnológico, artístico o de cualquier otro campo.

En otras palabras, una técnica es un conjunto de procedimientos reglamentados y pautas que se utiliza como medio para llegar a un cierto fin (Dirección Nacional de la Policía Judicial e Investigaciones, 2014).

Procedimiento

Un procedimiento, en este sentido, consiste en seguir ciertas etapas predefinidas para desarrollar una labor de manera eficaz.

Manejo de la escena

La importancia de realizar un buen abordaje, conservación y recolección de las evidencias criminales radica en que ello permitirá llegar a descubrir lo que realmente ocurrió e identificar a los responsables. Los especialistas fiscales, peritos, policías judiciales, criminalistas recomiendan que la recolección y conservación de las evidencias deba comenzar a una distancia prudencial del lugar mismo en que se cometió el hecho a investigar, sin precipitación, principalmente, en los casos de homicidio” (Dirección Nacional de la Policía Judicial e Investigaciones, 2014). Figura N° 291.

Figura N° 291. Manejo de la escena.



Importancia del manejo de la escena

Quien ejecute el manejo de la escena debe estar consciente de que son necesarias dos condiciones fundamentales para que sea eficaz su intervención: la meticulosidad y la objetividad.

La meticulosidad, significa que no se debe subestimar nada de lo que se encuentre en la escena o junto a la víctima, por más insignificante que parezca de entrada, porque puede ser tras los análisis respectivos, la clave decisiva en el proceso investigativo; y que no debe dejar nada por observar y considerar en la escena del delito y en sus adyacencias, porque de todo ello puede extraer

conclusiones para determinar si está en presencia de un hecho real o simulado (Bustamante, s.f.) (Espinosa, 2015).

La objetividad, significa que no debe rechazar nada, por el solo hecho de que se oponga a la hipótesis que inicialmente se formulara con respecto al hecho investigado; porque la misma, de ser falsa, difícilmente se podrá contar posteriormente con los elementos que le señalen la verdadera senda investigativa.

Si se llega a la escena sin la preparación necesaria, especialmente sin el equipo adecuado a las circunstancias ni el personal especializado, se pueden desperdiciar oportunidades y poner en peligro la vida de la víctima y toda la investigación.

El proceso se lo efectúa en el siguiente orden:

1. Información y verificación del Lugar de los Hechos.
2. Atención de víctimas.
3. Protección, preservación del lugar de los hechos.
4. Observación y análisis del lugar de los Hechos.
5. Liberación de la Escena.
6. Cadena de Custodia.

Información y verificación del lugar de los hechos

Inicia con la recepción de la información, con el primer profesional que llega al lugar o lugares de los hechos y personas relacionadas con la ocurrencia del hecho y finaliza con el procedimiento de protección del lugar de los hechos (CONSEJO DIRECTIVO DE LA POLICIA JUDICIAL, 2007).

Procedimiento

1. Recepción de la información del requerimiento del servicio para lo cual las comunicaciones deben ser claras y precisa.
2. Tomar las medidas de protección personal durante el traslado a la escena gafas, guantes, etc.
3. El Tecnólogo en Emergencias Médicas una vez que arribe al Lugar de los Hechos debe informar la dirección exacta, nombre del barrio, zona o localidad y notificar su presencia a la central de comunicaciones.
4. Registrar en las hojas de atención la hora de despacho y hora de llegada a la escena.
5. Ingresar al lugar de los hechos desplegando todas las precauciones para evitar riesgos contra la integridad, el lugar de los hechos y de los elementos materia de prueba o evidencia que se encuentren.
6. Realizar procedimientos de reconocimientos de vida a los cuerpos encontrados si hay lugar a ello, como:

respiración, pulso, reflejos oculares, inconciencia y movilidad.

- Una vez verificado el lugar de los Hechos se iniciará labores tendientes a obtener la información necesaria para reportarla a la central de comunicaciones la necesidad de Policía Nacional, otras unidades de socorro, unidades especializadas de Policía, etc.

De la comunicación

- Obtener datos concretos del lugar (dirección exacta), que permita una localización rápida del mismo por las unidades policiales que se desplacen para verificar los hechos.
- Datos de hora y circunstancias generales del hecho que permita establecer los recursos necesarios de unidades policiales, unidades de socorros, etc., teniendo en cuenta que la premisa fundamental es la preservación de la vida y atención a las víctimas, se deberá poseer los equipamientos necesarios para asistencia.
- Dar las primeras instrucciones de protección a la persona que reporta el hecho por el medio de comunicación empleado, hasta la llegada de las primeras unidades policiales.

TOMAR EN CUENTA que en la mayoría de situaciones los primeros informantes es la ciudadanía y entre ellos familiares, vecinos, conocidos, que pueden estar aturcidos con la escena.

Primer respondiente

Es el primer profesional que llega al lugar de los hechos, una vez estos han sido informados, como las ambulancias, bomberos, entre otros; los cuales deben responder por su protección, preservación, y entrega a la Unidad de Policía correspondiente (Policía Comunitaria, 2014).

Procedimiento

- El Tecnólogo en Emergencias Médicas miembro de la Policía Nacional que llega al lugar de los hechos tienen una gran responsabilidad ya que inicia el procedimiento de la Cadena de Custodia y por las facultades que le confiere puede continuar con todo el procedimiento de manejo de la escena (ver Anexo 3).
- El (los) miembro/s que integran el primer grupo del primer respondiente deben permanecer en el lugar de los hechos, por ello se deberá realizar los relevos respectivos dejando constancia de ello hasta la entrega del mismo a la Policía Nacional conocedora del caso.
- El primer respondiente debe evitar la entrada al

lugar de los hechos, a personas no autorizadas como: parientes, amigos, sospechosos, curiosos, u otra institución diferente a la Policía Nacional de conocimiento, entre otros

- Dentro de su responsabilidad principal es la de acordonar el área, por esta razón se hace necesario que quien acordone tenga conocimientos sobre el procedimiento para acordonar una evidencia física o elemento material probatorio; esto sin puntualizar el resto de responsabilidades que se tiene al realizar este de forma no adecuada.
- Localizar e identificar a posibles testigos, víctimas, personas y otros intervinientes que puedan aportar datos sobre cómo sucedieron los hechos o de los posibles autores, anotando las primeras manifestaciones que realicen.
- Informar a los miembros de los servicios de emergencia que se limiten a dar atención a los heridos y su evacuación a centros asistenciales; identificar la posición de las víctimas y tomar nota del lugar de traslado y filiación de las mismas.
- En el caso de cadáveres, no serán tocados ni movidos. Se velará que por parte de estos servicios se manipule al mínimo la escena o lugar de los hechos.
- No tocar nada de la víctima, del lugar ni dejar ningún efecto personal en la escena.
- Abandonar el lugar de los hechos por el mismo lugar de acceso y permanecer en una zona externa hasta que lleguen las Unidades Policiales.

Características del primer respondiente

- Estar preparado y motivado.
- Ser solidario y respetuoso.
- Permanecer tranquilo en el momento de la urgencia, mantener la calma y actuar rápida y prudentemente.
- Estar capacitado para iniciar acciones básicas que propendan por el mantenimiento de la vida, la preservación y custodia de evidencias
- Ser cauteloso y analítico.

Procedimiento de atención a víctimas (GITEC, 2012)

- Utilizar material de bioseguridad
 - Guantes
 - Tapabocas/mascarillas.
 - Monogafas/ gafas.
 - Overoles
 - Quepis o gorras

- Botas de protección
2. Preguntar al personal policial ya presente sobre el hecho acaecido, las medidas de seguridad adoptada y las personas que allí se encuentran.
 3. Realizar una observación rápida de la víctima a fin de constatar su condición general, la naturaleza de sus lesiones, su posición y vestimenta.
 4. Prestar a la Víctima la asistencia y gestionar de ser necesario su traslado inmediato a un centro asistencial, debiendo fijar la posición de cuerpo a través de tomas fotográficas.
 5. Señalar cualquier tipo de prueba o potencia prueba e instruir a los presentes a fin de minimizar el contacto con ésta por ejemplo preservar la ropa y los efectos personales sin cortar los orificios de bala o los cortes de arma blanca o elementos corto punzantes y documentar los procedimientos.
 6. Evitar siempre sacudir las prendas al desvestir a la víctima.
 7. Dejar extendida, en caso de ser posible, las prendas cuando estén mojadas o empapadas en lugares físicos apropiados, para que se sequen en forma natural en un espacio cubierto y ventilado a temperatura ambiente.
 8. Envolver adecuadamente cada prenda seca en forma separada en papel limpio, con el propósito de no contaminar o alterar los indicios que en ella se encuentren.
 9. Abstenerse de colocar las prendas húmedas en bolsas plásticas a fin de no producir cambios biológicos.
 10. Documentar cualquier declaración o comentario realizado por la víctima, el presunto autor y/o partícipes o los testigos de la escena.
 11. En el caso de ser un cadáver no mover de su posición original, salvo que medien justificadas razones para retirarlo con prontitud (por ejemplo: peligro inminente para otras personas, obstáculo para realizar alguna tarea pericial impostergable, posibilidad de ocurrencia de alguna catástrofe)
 12. Examinar el cuerpo desde distintos ángulos, lo más cerca posible y con detenimiento sin tocarlo, a efectos de comprobar la existencia de algún indicio que pueda ser llevado al rango de prueba. Entre otros pueden relevarse cabellos, fibras, pinturas, astillas de vidrio, etc.
 13. No limpiar sangre y/o secreciones ni modificar la escena, a fin de que se evite el movimiento o alteración de objetos originados dentro de la misma.
 14. Evitar dejar abandonados objetos personales o materiales descartables utilizados en el lugar de los

hechos o escena del crimen.

15. Los peritos intervinientes en el lugar de los hechos o escena del crimen son los únicos que se encuentran facultados a descartar cada elemento rastro y/o indicio, previa consulta con la Autoridad Competente.

Reglas de oro de la actuación de la escena

Los triunfos o fracasos en cada labor en la escena de los hechos, han dado origen a Reglas de Oro. Son advertencias que deben considerarse, porque recuerdan que no debe haber negligencia ni desconocimientos de las formas básicas de actuación. La escena de los hechos es un hecho que fácilmente puede modificarse por lo que hay necesidad de actuar de manera rápida (Fiscalía General de la República, 2002).

No se debe llegar al lugar del hecho con ideas preconcebidas

- Una escena de los hechos, por mucho que se parezca a otra, será siempre distinta. No podemos deducir a primera vista, por mucha que sea nuestra experiencia y nuestra capacidad qué es lo que ha sucedido, cada escena es diferente.

Con el victimario

- Considere que el victimario puede estar presente y su conducta muy variada por lo que es necesario conocer que los Trastornos Antisociales de la Personalidad (TAP) son patrones generales de desprecio y violación de los derechos de los demás, que comienza desde la infancia o en el principio de la adolescencia y continuos en la edad adulta.
- Este patrón también ha sido denominado psicopatía, psicopatía o trastorno disocial de personalidad.
- El engaño y la manipulación son sus características centrales. Tienen pocos remordimientos por las consecuencias de sus actos, la falta de empatía el engreimiento y el encanto superficial son características que se incluyen en este trastorno.

Con la víctima

- La atención prehospitalaria a pacientes «distintos» a los habituales se mueve en ocasiones bajo la influencia de algunos tópicos. Salvo en las zonas donde ya la inmigración es una realidad bien asentada, es probable que el color de la piel, las creencias religiosas, la diversidad cultural, el idioma o la forma de expresarse, condicionen en ocasiones la asistencia.
- La misión es estar preparados para resolver las barreras idiomáticas, conocer las patologías específicas y tener en cuenta los condicionantes religiosos/sociológicos de cada colectivo paciente.

No debe haber apresuramiento

- El esclarecimiento de un delito depende en gran medida de la competencia del conjunto de profesionales, la experiencia y habilidad no deben ser sinónimos de rapidez, aunque a veces para preservar papeles, documentos que se estaban quemando o cerrar puertas, ventanas que permiten que penetre la lluvia o ráfagas de viento, se use la rapidez.

Al lugar del hecho deben concurrir únicamente las personas necesarias

- Cuanta más gente exista en el lugar de los hechos, la escena está más propensa a ser alterada. Sólo los peritos designados y los de más experiencia e idoneidad deben estar presentes.

Protección del lugar de los hechos

Inicia con el primer profesional respondiente que llega al lugar de los hechos, y finaliza con la entrega del lugar de los hechos al servidor designado o encargado para el manejo de la diligencia o autoridad competente (Barrera, 2015).

El objetivo prioritario es tanto garantizar que las personas heridas reciban atención como minimizar la contaminación de la escena donde pudieran hallarse elementos, rastros y/o indicios vinculados con el suceso.

La protección del Lugar de los Hechos, en primer término, exige establecer el perímetro dentro del cual se presume la existencia de la mayor cantidad de los elementos, evidencias, rastros y/o indicios.

La protección inicial del Lugar de los Hechos o Escena del Crimen debe mantenerse hasta que, habiendo finalizado la tareas judiciales, la autoridad competente disponga lo contrario, por lo que es su deber a más de realizar las actividades prehospitalario de soporte vital básico y/o avanzado requeridas en el sitio mantener la protección del mismo hasta que llegue el personal policial que continúe con esta labor.

Existe una premisa muy popular entre los investigadores: La primera persona que llega a la escena del Lugar de los Hechos o Escena del Crimen, debe gastar un poco de tiempo en hacer un examen panorámico tratando de grabar la mayor cantidad de detalles del área entera.

Debiéndose tomar en cuenta las siguientes reglas básicas:

1. Llegar con rapidez al sitio del suceso, registrar la hora de despacho, arribo y salida del Lugar de los Hechos o Escena del Crimen.
2. Permanecer en continuo estado de alerta partiendo de la premisa que podría estar en curso un delito.
3. Observar globalmente el Lugar de los Hechos a fin de evaluar la escena, con carácter previo al desarrollo del procedimiento en sí.

4. Despejar el Lugar de los Hechos desalojando a los curiosos y restringiendo el acceso al lugar.
5. Observar y registrar la presencia de personas, vehículos o de cualquier otro elemento o circunstancia que, en principio, pudiere relacionarse con el acontecimiento.
6. Resguardar la integridad de víctimas, presuntos autores y/o partícipes, testigos, equipo de trabajo y público en general tanto frente a derivaciones del hecho acaecido como a la posibilidad de explosiones, emanaciones tóxicas, derrumbes, descargas eléctricas, etc.
7. Tomar todas las previsiones ante peligros inminentes para reducir al mínimo la posibilidad de que bienes materiales puedan resultar dañados.
8. Abstenerse de fumar, ingerir alimentos, ocupar servicios sanitarios, línea telefónica en el lugar.
9. Comunicar el conjunto de lo observado y actuado, por la vía más rápida, a la superioridad, la que será responsable de solicitar refuerzos, presencia de más ambulancias, de servicios públicos, etc.

Medidas de protección según el lugar (Barrera, 2015):

El responsable del dispositivo de protección comprobará que desde el principio se realizan las medidas previas antes vistas, así como las que a continuación se detallan, en función de la naturaleza y circunstancia de cada lugar.

LUGARES/ ESPACIOS ABIERTOS

VÍA PÚBLICA, DESCAMPADOS, PARQUES O ESPACIOS ABIERTOS:

Se establecerá un círculo de protección mínimo de unos 50 metros de lo que constituya el epicentro de la escena del crimen, de acuerdo a las posibilidades.

Se establecerá un único pasillo de entrada y salida desde el exterior del anterior cinturón, hasta el lugar del epicentro de la escena, que será el utilizado inicialmente por la primera Unidad Policial que realiza la comprobación del delito.

Los vehículos de emergencia permanecerán fuera de este cinturón de protección.

Los servicios asistenciales que acudan al lugar, accederán a pie por el pasillo establecido.

Únicamente accederán al interior del perímetro las unidades de emergencia necesarias y el personal investigativo.

Si por las circunstancias del delito, por la presencia de

diferentes evidencias (sangre, elementos balísticos, entre otros), o por las manifestaciones recibidas, etc., se observa que es recomendable la ampliación de esta distancia mínima y su extensión a otras áreas, se establecerán los perímetros oportunos o se aumentaría el existente con la distancia que se estime conveniente.

LUGARES CERRADOS (VIVIENDAS, ESTABLECIMIENTOS, ENTRE OTROS)

La protección se realizará desde la puerta o puertas de acceso al piso, establecimiento o local, constituyendo el primer círculo, al que solo accederá el personal de Policía.

Se apartará del lugar a personas presentes, familiares y víctimas.

Cuando por las circunstancias del hecho (presencia de elementos balísticos, manchas de sangre y otras evidencias), o por las informaciones recopiladas indiquen que otros lugares deben ser protegidos, al haber sido paso o utilizados por el autor/res de los hechos (pasillos, escaleras, ascensores, zonas de aparcamientos, entre otros.), se procederá a acordonar y proteger todas estas zonas, que también se considerarán como lugar de los hechos, estableciéndose los cinturones de seguridad y de protección precisos, e impidiendo el acceso de personas a dichas áreas.

VEHÍCULOS Y SIMILARES:

Como primera medida de actuación, ante la posibilidad de la existencia de artefactos explosivos (trampas con bombas o coches bomba), si así es la información preliminar se recomienda la adopción de medidas iniciales de seguridad y de inspección específica, para determinar la presencia de artefactos explosivos, tales como la utilización de perros adiestrados para detección de explosivos, aperturas controladas por personal especializado, entre otras. Si se considera tal actuación, se debe tener en cuenta que la misma perjudique lo mínimo posible a la recolección de evidencias (Dirección Nacional de la Policía Judicial e Investigaciones, 2014).

Cuando aparezcan de forma aislada, es decir, no formen parte del lugar del hecho, por ejemplo: en el caso de abandono del vehículo después de la huida tras cometer un hecho delictivo, se consideraran de forma individual, estableciéndose un círculo entorno al mismo de unos 50 metros de radio.

Al interior de este círculo solo podrá acceder el personal de emergencia necesario y personal investigativo.

En el caso de que hubiese duda sobre la implicación de un vehículo abandonado en un hecho delictivo grave con víctimas en el interior todas las verificaciones relativas que se tuvieran que realizar sobre el mismo, tales como

comprobar documentación o examen superficial del interior, se realizarán utilizando guantes de protección, manipulando lo mínimo imprescindible y por aquellas partes no habituales de manipulación (esquinas, bordes, entre otros).

** NOTA: esta actuación debería realizarse como norma general para las comprobaciones rutinarias de cualquier vehículo, con independencia de que estén presuntamente implicados en delitos graves.*

RECOMENDACIONES

Desde la entrada principal al lugar del hecho, se debe dirigir la vista (a manera de barrido) al interior de éste, de derecha a izquierda y viceversa cuantas veces sea necesario, receptando la información indiciaria general de las características del lugar.

Sólo a las personas que formen parte del equipo de trabajo debe permitírsele el paso. El número de estas personas debe ser el mínimo necesario; demasiados individuos pueden conducir involuntariamente a una alteración o destrucción de los indicios antes de que puedan ser estudiados. La preservación del escenario del hecho se podrá efectuar una vez concluida la inspección ocular.

Al no haber personal policial técnico que tome procedimiento, la presencia del TECNÓLOGO EN EMERGENCIAS MÉDICAS es indispensable, sellando las puertas y ventanas si de un lugar cerrado se trata, con la respectiva custodia y vigilancia, ante la certidumbre de realizar otras diligencias técnicas y judiciales en otro momento.

Métodos de abordaje de la escena de los hechos

Una escena de los hechos cerrada u abierta puede ser trabajada usando triangulaciones o cuadrículas. Figura N° 292.

Para las escenas cerradas generalmente se usa:

Figura N° 292. Abordaje de la escena de los hechos.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

MÉTODO DE ZONAS O CUADRANTES

Consiste en dividir la escena en zonas o sectores, ideal para un solo investigador donde pueda rastrear una cierta cantidad de zona en forma detallada. Por ejemplo, una habitación o un piso de un edificio.

Para las escenas abiertas:

MÉTODO EN ESPIRAL O CÍRCULO CONCÉNTRICO

Este sistema comienza de un punto focal seleccionado del interior, el investigador encargado se desplaza hacia fuera en forma de espiral, o en círculos cada vez más amplios. Podría ser conveniente adoptar un proceso inverso, utilizando un modelo de espiral cada vez más estrecho.

MÉTODO POR FRANJAS

Método adecuado para cubrir superficies grandes o de espacios abiertos.

Cuando hay involucrados varios investigadores, éstos deberán alinearse a lo largo de una línea y desplazarse lentamente, generalmente avanzando un paso todos por igual y al mismo tiempo; examinando las franjas del lugar del hecho. Los investigadores encargados deberán intentar mantener un frente derecho a medida que avanzan a lo largo de las franjas adyacentes.

MÉTODO CUADRICULADO O DE REJILLAS

Es simplemente variante del método de franjas. Los investigadores encargados llevan a cabo la investigación de una franja de la zona, desplazándose a lo largo de la franja de este a oeste. Una vez concluido este paso, realizan un desplazamiento en sentido contrario o sea de norte a sur proporcionando así una cobertura doble.

MÉTODO DEL ZIGZAG

En este método se realiza una búsqueda de un punto hacia otro pero cambiando un poco la dirección en forma de zigzag y señalando cada Elemento de Prueba y la Evidencia Física al momento de hallada, se recomienda en áreas cerradas como inmuebles

MÉTODO DE UN PUNTO A OTRO

Este método es utilizado en superficies pequeñas, es el menos recomendado y consiste en que el investigador se vaya desplazando del primer objeto de evidencia aparente, a otro sin un plan geométrico determinado. Debe ser una búsqueda metódica y se recomienda seguir las manecillas del reloj,

Protección y preservación del lugar de los hechos

Preservar íntegramente el lugar de los hechos consiste en que el lugar donde se cometió un delito sea protegido, aislado y conservado tal como se encontró, con el propósito de cuidar las evidencias y evitar que se contaminen, las cambien o las roben.

1. Establecer y controlar los límites del Lugar de los Hechos o Escena del crimen con el objeto de incluir el lugar en el que se produjo el hecho y los lugares en los que pudieron haberse movido la víctima, el presunto autor y/o partícipe o las evidencias.
2. Utilizar cordeles, cintas, vehículos, al propio personal existente o cualquier otro medio a su alcance para la demarcación, protección y aislamiento del Lugar de los Hechos, cuando se trate de lugares abiertos.
3. Separar una vez aislado el Lugar de los Hechos, en tres zonas cuyos límites estarán fijados de acuerdo a las características del suceso:

ZONA INTERIOR CRÍTICA. Perímetro dentro del cual es altamente probable que existan elementos, rastros y/o indicios del hecho.

ZONA EXTERIOR RESTRINGIDA. Sector de libre circulación y permanencia en el cual deben agruparse los diversos especialistas convocados a tal efecto, PERSONAL POLICIAL o de fuerzas de seguridad de apoyo, funcionarios judiciales, etc.

ZONA EXTERIOR AMPLIA. Sector de libre circulación y permanencia.

4. Registrar la entrada y salida de toda persona que ingrese y egrese de la zona interior del perímetro delimitado.
5. Seleccionar las áreas de la Zona Restringida por donde se permitirá transitar.
6. Dejar constancia de los cambios, alteraciones o modificaciones del lugar de los hechos que han sido inevitables.
7. Proteger la escena hasta el arribo de los expertos todos aquellos muebles, electrodomésticos, aberturas exteriores e interiores, elementos de ornamentación y cualquier otro objeto que se piense que la víctima o el presunto autor y/o partícipes haya movido o tocado.
8. Registrar por escrito la alteración y/o manipulación y/o sustracción de elementos físicos que se encontraban en el LUGAR DE LOS HECHOS así como la presencia de toda persona no autorizada a ingresar a éste, sean estos miembros policiales, judiciales y de emergencia.

Reglas básicas que se tienen en cuenta para el acordonamiento del lugar de los hechos.

Es muy importante preservar el lugar de los hechos porque así se podrán realizar mejor las investigaciones y habrá más posibilidades de detener a los culpables es por esto que el personal encargado deberá:

1. Como primera medida es importante retirar del lugar a las personas, animales, que se hallen circulando en el lugar de manera inmediata a una buena distancia, ya que estos pueden contaminar, en esta actividad se puede ayudar de personal adicional experto para esta labor.
2. Realizar labor de campo de forma rápida y cuidadosa para así poder tener una visión más clara, amplia, y general del lugar de los hechos y poder realizar de forma efectiva el acordonamiento.
3. Los elementos materia de prueba o evidencias físicas no se pueden mover, cambiar, tocar de manera inadecuada o inexperta por los funcionarios encargados de esta labor ejemplo: la posición en que se encuentra la víctima (s) y objetos de superficie lisa, marcas, huellas, manchas, sangre, vainillas, pisadas etc., en la escena todo elemento por más insignificante que sea es de suma importancia.
4. En el Lugar de los Hechos es importante tener en cuenta testigos ó personas sospechosas del el hecho, estos pueden colaborar a detectar la presencia o identificación de un presunto autor de la conducta punible.
5. El profesional, no se debe distraer ya que existen factores, que hacen que este se pueda entretener como por ejemplo: un familiar(es), amigo(s), cónyuge (s), hijo(s) del occiso o de la víctima estos que como parte de nuestra idiosincrasia pueden gritar, llorar de manera desesperada, desmayarse, etc. El tecnólogo en emergencias médicas debe actuar de manera objetiva y profesional sin desconocer el dolor ajeno manejando la discreción al retirar a estas personas del lugar. También debe referirse al occiso ó víctima de una manera respetuosa es decir no utilizar palabras soeces que puedan herir los sentimientos de la persona(s) que se hallen en el lugar.
6. Limitarse de dar declaraciones e informaciones técnicas de lo ocurrido.
7. Los procedimientos de fijación, levantamiento y embalaje de los indicios serán realizados por el personal de servicios periciales en criminalística de c/u de los campos y de encontrarse evidencias u otros objetos junto a la víctima durante la asistencia se embalará de acuerdo a lo establecido.
8. No se ve nada ni se acordona, por ello acordone no asuma que no hay nada, esa es labor de los peritos en criminalística de campo: establecer que no hay nada en el lugar de los hechos.
9. En la escena es importante la prohibición de fumar, comer, arrojar desechos como basura, ya que obstruirá la debida labor investigativa.
10. En todo momento se deberá brindar integridad física del personal que esté realizando la inspección en el lugar de los hechos, así como las condiciones físicas del lugar.
11. El personal de los medios de comunicación deberá mantenerse a una distancia prudente para no alterar ni contaminar los indicios ni entorpecer el trabajo de las autoridades.
12. El personal encargado por ningún motivo deberá dejar el lugar de los hechos, sin la previa custodia de la unidad policial ya que puede ver seriamente afectado y los elementos materia de prueba o evidencia física contaminada por lavado, pisada, robo.

Es importante conocer que todo delito deja huella (por lo tanto no asuma que no hay evidencia) porque no la vea no asuma que no exista, por ello acordone el lugar.

No menospreciar el delito ya que todos son importantes y deben ser materia de investigación si este califica para ello, “en algunos casos en donde no se tiene claro que delito se podría estar aplicando y que este no genera mayor impresión como el ejemplo de la muerte súbita que solo se ve cuando la persona cae y esta es llevada de manera inmediata a un centro asistencial, al llegar al lugar de los hechos”.

ACORDONAMIENTO EN LUGARES ABIERTOS

VIA PÚBLICA:

Se refiere a calles, avenidas, andenes entre otros. Esta clase se caracteriza por estar rodeados de inmuebles, por lo tanto el acordonamiento se realiza de manera más rápida y con mayor facilidad, se puede ayudar por los mismos inmuebles, postes, señales de tránsito para sostener las cintas, en este caso las cintas de acordonar son las más sugeridas porque abarcan más espacio, recuerde si deja un espacio en el acordonamiento, por allí se van a entrar las personas. Los animales son un problema, este muy pendiente de esto, porque en ocasiones hay mucha gente observando alrededor del acordonamiento y esto genera distracción y es en este momento animales como el perro, atraídos por el olor a sangre, se acercan a oler

los Elementos Materia de prueba y evidencia física que se hallen en el lugar, y esto causa mala impresión evítelo.

En algunos casos como los accidentes de tránsito que ocurren en plena vía pública, en avenida de alto flujo vehicular, estos accidentes causan mucho traumatismo, tanto para el flujo vehicular como para transeúntes, por mirar los daños causados, las personas heridas; siempre se acumula mucha gente, si el acordonamiento. "Produce caos vehicular, pida apoyo para buscar vías alternas, evitar al máximo los trancones ya que estos generan mucha tensión. Figura N° 293.

Figura N° 293. Acordonamiento del lugar de los hechos.



Adaptado de: Archivo fotográfico CRE - ISTCRE.

AREAS ABIERTAS:

Parcelas, lotes baldíos, fincas, canchas, entre otras son lugares que en su mayoría cuentan con mucha extensión y acordonar este espacio resulta una tarea algo difícil; si es posible acordone todo, pero si es mucha extensión trate de ubicar caminos, accesos a este y solo acordone estos últimos, si cuenta con personal, ubique una por una porciones de terreno de acuerdo al tamaño, lo que se quiere es tratar de cubrir al máximo el terreno, en las áreas abiertas se destacan delitos como violaciones, homicidios.

En los casos en que se encuentran cadáveres, el experto no se debe evitar ser engañado y creer que está frente al lugar de los hechos primarios, en algunos casos las víctimas son asesinadas en otro lugar y tiradas en otros lugares para dificultar la búsqueda del cadáver, por ello se debe realizar un análisis del lugar de los hechos, realice una búsqueda de elementos de acuerdo a una posible ruta

de escape acceso, linderos cercanos, si presenta signos de violencia, y documente las actividades realizadas; un buen indicio es mirar el cuerpo, si presenta signos de violencia, su ropa, ya que en algunos casos son personas de aspecto indigente, y esta clase de personas frecuentan estos sitios, pertenencias, sexo, ya que si se trata de una mujer, que presenta signos de violencia, ropa rasgada, se pondría decir que estamos frente a una posible violación, y esto nos daría un indicio para iniciar una búsqueda en el lugar.

Casa, bodegas, locales espacio que implique muros y techos, el acordonamiento será más sencillo, se aconseja que cubra una porción del andén que se hallan en los ingresos de estos lugares, si se tratan de varias familias que comparten el inmueble cierre la habitación y deje un escolta, recuerde que acordonar no es solo colocar una cinta, puede ser colocar, barreras, conos, personas, cualquier método que impida el paso, el hecho es proteger el lugar de los hechos.

Peligros de exposición que enfrenta el Tecnólogo en Emergencias Médicas

Es de vital importancia que el Tecnólogo en Emergencias Médicas encargado de la escena del delito atienda las medidas de seguridad integrales en todo momento, especialmente en el lugar de los hechos, en los casos específicos de atentados con material explosivo, incendios, violencia intrafamiliar, delincuencia entre otras causas así como también en los casos de estructuras colapsadas, intoxicación por gases como el monóxido de carbono, son muchos los riesgos que se corren si no se atienden las medidas de seguridad integrales.

Al momento que den la información la central de radio, de la posible comisión de un hecho punible con víctimas es necesario que el personal encargado se traslade en el menor tiempo posible pero sin ir a escatimar las medidas de seguridad integrales, no poniéndose en peligro por no tener en cuenta ciertas medidas de seguridad, para ello cabe destacar cinco modos de peligro de exposición discriminados así:

INNHALACIÓN:

Es la clase de riesgo que se tiene por la respiración, como humo, gases, polvo, y algunos líquidos que emiten gases que se pueden detectar si al ingresar al lugar de los hechos nota olores en el ambiente, no corra el riesgo de entrar sin tener la protección necesaria por lo que es necesario el uso de las máscaras, pañuelos húmedos, copas de brasier que actúen como barrera y cubran la vía aérea.

Las mascarillas descartables deben utilizarse una vez y posterior descartarse ya que pierde su calidad de protección.

Si esta frente a un contenedor y este contiene líquido que desconoce, no se acerque porque estaría en gran riesgo.

CONTACTO FÍSICO:

Peligro que se corre por rasgaduras, golpes, quemaduras, por lo general en construcciones colapsadas, obras en construcción terrenos de difícil acceso, tenga en cuenta de no introducir las manos en sitios donde no se cuente con iluminación, tenga las condiciones de aire adecuadas, en caso contrario busque los elementos para iluminar adecuadamente el sitio.

El tecnólogo en emergencias médicas debe evitar sujetarse o apoyarse en objetos adheridos a muros ya que estos podrían desprenderse.

INGESTIÓN:

Por vía oral no injiera ninguna clase de líquido, alimento, que se halle en el lugar de los hechos porque estaría corriendo el riesgo de introducir un contaminante a su cuerpo, ni tampoco los traiga de afuera para adentro del lugar de los hechos, absténgase de realizar estas actividades en el lugar de los hechos.

INYECCION:

Por punción de elementos contaminados y no estériles, agujas, alambres, clavos, tenga cuidado porque un elemento punzante atraviesa la suela de un zapato y podría sufrir una lesión, por buscar elementos materiales, probatorios y evidencia física en cajones, armarios sin mirar, solo metiendo la mano por ropa u otro elemento que no permita la visión, el personal podría correr el riesgo de sufrir una punción.

Tener en cuenta que al ingresar a cualquier lugar de los hechos ya sea la búsqueda de personas heridas o cadáveres los posibles riesgos a los que está expuesto como contaminación con VIH, hepatitis, por ello, de acuerdo al tipo de lugar se evalúa el riesgo posible y el tipo de protección a utilizar como gafas y guantes de látex.

Indicaciones para el manejo de los indicios o evidencias

Se procederá a levantar todas aquellas evidencias con valor sensible significativo.

Fotografiar las evidencia de forma precisa, con fotografías de conjunto general y de detalle.

Manipular las evidencias lo estrictamente necesario.

Levantar las evidencias en forma separada, evitando mezclarlas.

Embarcar individualmente las evidencias procurando que se mantenga la integridad de su naturaleza, en todo momento se embarcarán las diferentes evidencias en función del tipo y características propias.

En el caso de indicios con posible peligrosidad física o químico-biológica se tomarán las medidas oportunas de comunicación, aviso y protección para evitar el riesgo.

Los embalajes se referenciarán de forma adecuada.

Evitar contaminar las evidencias con los instrumentos que se utilizan durante el soporte vital.

Las evidencias húmedas se deberán dejar secar, antes de someterlas a embalaje.

Para la manipulación de evidencias, será de gran importancia la utilización de elementos de bioseguridad, que sirven para proteger contra los riesgos de contaminación cruzada.

Toda evidencia recolectada debe ser entregada a la Policía Nacional presente en la escena, si durante el transporte se recolecta más elementos se conservará de acuerdo a los procedimientos indicados y se registrará en la respectiva hoja de atención y de poseer en la hoja de registro de cadena de custodia.

Realizar un informe a su superior indicando sus procedimientos.

Clasificación de la evidencia según su uso:

- Evidencia útil para relacionar personas entre sí. Ej. Pelo (ADN)
- Evidencia útil para relacionar personas con lugares.
- Sangre en la escena.
- Evidencia útil para relacionar personas con cosas.
- Huella en arma.
- Evidencia útil para relacionar cosas con cosas.
- Proyectoil con arma.
- Evidencia útil para relacionar objetos con lugares.
- Teléfono celular.
- Evidencia útil para relacionar hechos con tiempos.
- Temperatura.
- Ropa.
- Estado de descomposición.
- Llamadas telefónicas.

Manejo de los elementos materia de prueba y evidencia física:

El siguiente es el manejo que se deberá dar a los Elementos Materia de Prueba y Evidencia Física que se enuncian:

MANEJO DE ARMAS DE FUEGO Y PROYECTILES

Armas de fuego:

- Evitar la manipulación de las armas y prevenir su contaminación.
- Una forma apropiada será tomar las armas del arco guardamonte con la yema de los dedos pulgar e índice. No deberán introducirse objetos dentro del cañón del arma o apoyar los dedos en la boca, por cuanto con ello se correrá el riesgo de eliminar restos de pólvora, fibras, etc.
- Fijar el arma en una caja de cartón utilizando cinchos de plástico, bordes de guantes de latex, de manera que la misma no se mueva dentro del contenedor.

Uso de cajas de cartón:

- La evidencia de orden biológico debe preservarse en contenedores de papel o cartón, a fin de que no prosperen los agentes bacterianos en las mismas, las armas de fuego generalmente cuentan con impresiones digitales y en ocasiones residuos de materiales tales como pólvora, contenerlos en materiales plásticos puede alterar los compuestos y no permitir que las pruebas realizadas al indicio arrojen los resultados esperados.
- Cuando se recuperen proyectiles como balas, casquillos y/o municiones se deberá tener las siguientes precauciones:
 - Recuperar individualmente cada proyectil; apoyarse de una pinza, o con las manos protegidas con guantes, pañuelos o fundas.
 - Si son varios, embalarlos por separado e introducirlos en bolsa plástica o frasco plástico, evitando alteraciones en el microrayado.
 - El microrayado se visualizan en el ánima del cañón que es el espacio interior del tubo del cañón, porque desde el momento de la fabricación del cañón del arma se produce en el interior del mismo un rayado con un escareador, lo que produce un microrayado que lo caracteriza denominado congénito, ése rayado no se repite idénticamente en otra arma similar, lo que lo hace único.
 - Rotular y marcar con identidad del paciente, número de "HOJA DE ATENCIÓN", fecha y hora, características del elemento recuperado, lugar del cuerpo o prenda donde se recuperó, el nombre e identificación de quien lo recupera y quien lo embala.
 - Registrar en la HOJA DE ATENCIÓN la recuperación de los elementos materia de prueba o evidencia física.
 - Entregar los proyectiles a la Policía Nacional que conozca del caso o a la primera autoridad

del lugar indicando el nombre del tecnólogo en emergencias médicas que inicio con la Cadena de Custodia

Manejo de armas cortantes, punzantes y contundentes

1. Arma blanca o cortopunzante es aquella arma o herramienta que se caracteriza por su capacidad de cortar, herir o punzar mediante bordes afilados o puntiagudos.
2. Se debe tener en cuenta lo siguiente:
3. Cualquier objeto incrustado en el cuerpo debe dejarse en el lugar; esto con el fin de no agravar aún más la lesión o de provocar una hemorragia severa. El objeto debe ser retirado en un centro quirúrgico por especialistas.
4. Si en las prendas del paciente se encuentran un arma blanca identificada al momento de realizar la exposición del mismo para el examen físico se debe:
5. Embalar los objetos recuperados en cajas de cartón, asegurándolos con un cordón o fibra resistente, que permita la fijación del elemento. Sellar la caja;
6. Rotular y marcar con la identidad del herido, número de HOJA DE ATENCIÓN, fecha y hora, características del elemento recuperado, su lugar de recuperación y el nombre, apellido, cédula de ciudadanía y registro médico de quien recupera y de quien embala el EMP o EF;
7. Registrar en la HOJA DE ATENCIÓN la recuperación del elemento materia de prueba o evidencia física;
8. Entregar las armas a la Policía Nacional que conozca del caso o a la primera autoridad del lugar junto con el registro de Cadena de Custodia. Figura N° 294.

Manejo de prendas

1. Cortar las prendas de vestir del herido evitando realizar cortes en las áreas que presenten orificios o desgarros dejados por el paso de proyectiles de armas de fuego, armas cortantes, punzantes, contundentes u otros elementos de atención a heridos. Cuando se vaya a realizar los procedimientos prehospitalarios.
2. Preservar las prendas de vestir retiradas del paciente con el fin de evitar contaminarlas y colocarlas en un lugar apartado de la camilla o mesa donde se atiende el herido.
3. Embalar las prendas preferiblemente secas en bolsas de papel o cajas de cartón teniendo cuidado de no mezclarlas con prendas de otro paciente;
4. Rotular y marcar con identidad del paciente, número de "Hoja de Atención", fecha, hora, el nombre completo y cédula de ciudadanía.
5. Registrar en la Hoja de Atención la descripción de

Figura N° 294. Formato de Cadena de Custodia.

SISTEMA ESPECIALIZADO INTEGRAL DE INVESTIGACIÓN, DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES	
CODIGO:	FORMULARIO ÚNICO DE CADENA DE CUSTODIA
Edición No. 01	Pág. 1 de 1

INFORMACIÓN GENERAL

Institución, (o persona):	
Servidor que interviene:	
Lugar del hecho:	Hora:
Tipo de hecho:	

DATOS DEL INDICIO / EVIDENCIA / BIEN INCAUTADO

Tipo de Indicio-Evidencia-Bien:		Número:	
Embalaje utilizado:	Nº. de Serie:	Marca:	
Estado: Bueno	Regular:	Malo:	
Color:	Tamaño:	Volumen:	Peso:
Tiempo estimado de caducidad o deterioro:		Nº perecible:	
Naturaleza del indicio.			
Orgánico:		Inorgánico:	
Sellado por:			

	INSTITUCIÓN	NOMBRES Y APELLIDOS	C.C./C.I./otro	MOTIVO	FIRMA DE RESPONSABILIDAD
ENTREGA					
RECIBE					

FECHA Y HORA DE ENTREGA:

OBSERVACIONES:

	INSTITUCIÓN	NOMBRES Y APELLIDOS	C.C./C.I./otro	MOTIVO	FIRMA DE RESPONSABILIDAD
ENTREGA					
RECIBE					

FECHA Y HORA DE ENTREGA:

OBSERVACIONES:

	INSTITUCIÓN	NOMBRES Y APELLIDOS	C.C./C.I./otro	MOTIVO	FIRMA DE RESPONSABILIDAD
ENTREGA					
RECIBE					

FECHA Y HORA DE ENTREGA:

OBSERVACIONES:

Adaptado de: Fiscalía General del Estado (2014).

cada una de las prendas que se embalaron

- Entregar las prendas a la Policía Nacional que conozca del caso o a la primera autoridad del lugar junto con el registro de cadena de custodia. Este registro se podrá diligenciar en un solo formato, siempre y cuando las prendas correspondan a una misma persona;
- En caso de traslado del paciente a una Casa de Salud se debe dar continuidad al registro de cadena de custodia de todos los elementos materia de prueba o evidencia física.

Manejo de muestras biológicas

- Tomar muestras de sangre, lavado gástrico, orina, frotis anal, frotis vaginal, entre otras, de acuerdo a las características del caso; Con guantes. Gotero o jeringa esterilizados, para análisis microbiológico únicamente-
- Rotular y marcar las muestras con la identidad del paciente, número de "Hojas de Atención ", fecha, hora, el nombre completo y cédula de ciudadanía de quien embala;
- Registrar la Hoja de Atención la recuperación de las muestras biológicas;
- Entregar las muestras biológicas a la Policía Nacional o a la primera autoridad del lugar que haya conocido del caso junto con el registro de cadena custodia (ver anexo 2 sobre modelo de registro de cadena de custodia).

Manejo de cabellos pelos y fibras

- Con una pinza o guantes colocarlos en una bolsa plástica individual.
- Deben estar secos.
- No doblar lo cabellos, pelos o fibras.
- Nunca sellar el embalaje con cinta adhesiva u otro objeto pegante.
- Manejo de Lazos, cuerdas o sogas.
- Con pinzas o guantes colocarlos en bolsas de papel.
- No desatar los nudos.
- Proteger y marcar las puntas.
- Manejo de vidrios.
- Con guantes atar a un cartón o caja del mismo material.
- Inmovilizar para evitar fracturas del mismo.

Manejo de documentos

- Con pinzas o guantes colocar en bolsas de papel o plástico y cajas de cartón.
- NO doblar, marcar, pegar, perforar, escribir sobre ellos, adherir adhesivos o aplicar sustancias.

Manejo de objetos personales del paciente.

- Describir y registrar los elementos de valor, en documento escrito que se anexa a la "hoja de atención " o al reverso de la misma; así como en el "Libro de Pertenencias" de cada institución con la información de prendas y objetos de valor;
- Verificar y registrar la identidad y parentesco, dirección, teléfono de la persona que reclama los elementos;
- Dejar constancia (inventario) por parte del tecnólogo en emergencias médicas asignado, asegurándose de la entrega de las pertenencias y objetos de valor a los familiares haciendo firmar con nombre completo y cédula de ciudadanía.
- Registrar la entrega de pertenencias en la casa de Salud con firma de responsabilidad de la persona que recibe.

Usos de la evidencia física:

- Establece o corrobora los elementos de un delito
- Establece o corrobora circunstancias
- Establece asociaciones o vínculos

Cadena de custodia

Es el conjunto de procedimientos que permiten garantizar la identidad e integridad de las evidencias e indicios recogidos o levantados en la escena del hecho y que serán transportados para su estudio o análisis. La "Cadena de Custodia" se inicia en el lugar donde se obtiene o recolecta cada indicio o evidencia, continua con todos los traslados y movimientos, tanto internos como externos que se realicen de las mismas y se finaliza por orden de la autoridad competente. Los indicios y evidencias deben ser protegidos contra la contaminación, adulteración, sustracción, intercambio o destrucción. Figura N° 295.

Normas Generales de la Cadena de Custodia

- La Cadena de Custodia está conformada por los funcionarios de la Ley y personas bajo cuya responsabilidad se encuentren los elementos de prueba respectivos durante las diferentes etapas del proceso penal. Por consiguiente, todo funcionario que reciba, traslade, genere, o analice muestras o elementos de prueba y documentos, forma parte de la Cadena de Custodia.
- La Cadena de Custodia se inicia desde el momento

Figura N° 295. Manejo de los indicios y evidencias.



Adaptado de: Sociedad de Ciencias Forenses (s.f.).

mismo que se recolectan los elementos de prueba, en la escena de los hechos, bajo dirección del Fiscal, en la Diligencia de Inspección de cadáver o Inspección Judicial de la escena y finaliza con el Juez de la causa.

3. Los procedimientos de Custodia deben aplicarse a todo elemento probatorio, sea éste un cadáver, un documento o cualquier otra evidencia física. Esta misma protección y vigilancia se debe ejercer de manera idéntica sobre actas y oficios que acompañan este material.
4. Es responsabilidad de todo funcionario que participa en el proceso de Cadena de Custodia conocer los procedimientos generales y específicos establecidos para tal fin y el sistema de control y registro de su actuación directa, dentro del proceso.
5. Al momento de recolectar los elementos de prueba se debe dejar constancia en el acta de la diligencia correspondiente, haciendo la descripción completa de los mismos, registrando su naturaleza, sitio exacto donde fue removido o colectado, la persona o el funcionario que los recolectó y la hora y fecha exacta (día, mes y año) de la recolección.
6. Toda evidencia física, (muestra o elemento probatorio) debe tener el "Registro de Cadena de Custodia", el cual debe acompañar a cada uno de los elementos de prueba a través de todo el proceso judicial. Por consiguiente, toda transferencia de custodia debe quedar consignada en las hojas del registro de Cadena de Custodia, indicando: fecha, hora, nombre y firma de quién recibe y de quién entrega y para los miembro policiales es necesario la elaboración de un parte elevado a su superior.
7. La Cadena de Custodia implica que tanto los elementos de prueba como los documentos que los acompañan, se deben mantener siempre en lugar seguro; es decir, en el vehículo de emergencia (ambulancia) debe existir un lugar protegidos como un cajón, un gabinete, una maleta libre de contaminación, de contacto con fluidos u otros insumos y que no esté sujeta a movimientos bruscos por la falta de fijeza.
8. La Cadena de Custodia es un herramienta que permite garantizar idoneidad, inviolabilidad e inalterabilidad de los elementos materia de prueba, facilitando establecer controles sobre los procesos en:
 - La ruta seguida por las muestras, documento y oficios.
 - Las personas responsables que intervienen en la Cadena de Custodia.
 - Los procedimientos de transferencia y cambio de Custodia.
 - Los tiempos de permanencia y los sistemas de seguridad en cada eslabón.
 - Los lugares de permanencia de la evidencia física.
9. En el Registro de Cadena de Custodia debe consignarse toda transferencia de custodia indicando: nombre y firma de quién recibe, fecha, hora y las observaciones sobre las condiciones y estado de la muestra en caso de ameritarlo, por presentarse inconformidades con respecto a la descripción de la misma, relacionada en la solicitud.
10. Los registros de cadena de custodia deben ser guardados garantizando la seguridad y conservación de los mismos.
11. La recepción de muestras en las áreas de correspondencia, médico legales y de ciencias forenses, debe ser realizada por un funcionario asignado para este fin (encargado de custodia y archivo de evidencias), quien debe cumplir con procedimientos de fiscalía y policía judicial, que permitan garantizar la integridad, preservación y seguridad de las muestras.
12. Toda muestra (evidencia física) debe recibirse embalada y rotulada, en caso de existir no conformidad con este requerimiento, quién la recibe, debe dejar constancia escrita, en el oficio petitorio, e informar dicha anomalía, inmediatamente al superior a través de un informe o parte policías en el caso de policías.

Principios que debe seguir al momento de registrar las actividades

1. Anotar la hora en que se recibió la llamada, la forma en que se recibió y quien la efectuó.
2. Anotar la hora de llegada.
3. Realizar un registro claro de la posición en la

que se encontraba la víctima o las víctimas del procedimiento aplicado.

4. Registrar los objetos encontrados en los pacientes de forma clara y precisa.
5. Tomar vistas fotográficas desde cámaras, cámaras de teléfono celulares desde distintos ángulos, fijando su posición con respecto a la escena y adjuntar a la hoja de atención e informando todos lo que se ha realizado durante el procedimiento
6. Designar un lugar adecuado y específico para el almacenamiento transitorio de los elementos materia de prueba o evidencias, cajas, cajones, gabinetes, maletas de la ambulancia.
7. Definir claramente al responsable del equipo de trabajo que se encargara del almacenamiento y entrega de las evidencias, pudiendo ser el primer respondiente quien inicie y continúe con la cadena de custodia hasta que un Policía Judicial o la Autoridad Competente se haga cargo del procedimiento.
8. Definir rutas de comunicación claras con la Policía Nacional, para que esta Institución haga la recepción pronta y oportuna de las evidencias.

Tomar los nombres, números de cedula de identidad, números telefónicos y direcciones de los testigos e informantes y registrar en las observaciones de su hoja de atención.

9. Entregar a la Policía la hoja de atención con estas observaciones y conservar una copia que le servirán de respaldo de su procedimiento y de guía en el caso de ser necesaria su declaración.

Manejo psicológico de víctimas y victimarios

1. La empatía con los involucrados.
2. Evaluar (el comportamiento previo, los antecedentes personales y familiares, presencia psicopatológica, hábitos tóxicos).
3. En caso de que un individuo que se encuentra inmerso en el hecho experimenta, perplejidad, crisis de llanto o inhibición extrema:
 - Alejarlo del lugar del desastre y del peligro.
 - Crear un ambiente con baja estimulación sensorial.
 - No usar medicamentos
 - Explicarle que las reacciones que esta presentado son normales.
 - Acompañamiento empático y compasivo sin caer en valorizaciones de juicio.

- No crear juicios o conclusiones con estas personas sobre el hecho

Precauciones que debe tener el Tecnólogo en Emergencias Médicas en la escena del delito.

1. Usar siempre materiales de protección personal.
2. Evitar caminar innecesariamente en las zonas restringidas, que tengan huellas o vestigios.
3. Evitar el desplazamiento de objetos cercanos a las víctimas, que puedan relacionarse con el hecho, salvo el caso sea necesario
4. No hacer conjeturas sobre el hecho delante de los afectados
5. No dar declaraciones públicas o a medios de comunicación, sobre la relación y efecto del hecho.
6. Registrar detalladamente todo procedimiento que realice en sus hojas de atención.
7. Obtener en la medida de las posibilidades la firma de respaldo de los familiares en las hojas de atención.
8. Si inicio con la cadena de custodia y entrega de evidencias, realizarlo por escrito y con firmas de responsabilidad entre el TEM y el miembro de la Policía que continua con el manejo de estas evidencias e informando todo el procedimiento realizado por parte del personal de emergencia durante su atención a los Policías que llegaron a investigar el hecho.

Glosario de términos

Acordonar.

Rodear un sitio, definir su perímetro y marcarlo con cinta para aislarlo de posibles agentes contaminantes para el levantamiento de indicios en el lugar de los hechos o facilitar las labores a los equipos sanitarios, de evacuación de heridos o cuerpos policíacos

Análisis.

Estudio técnico - científico al lugar de los hechos y a los elementos materia de prueba y evidencia física.

Ánima.

Alma del hombre

Armas.

Todos aquellos instrumentos fabricados con el propósito de producir amenaza, lesión o muerte a una persona. Se incluyen dentro de la denominación de arma, toda máquina, instrumento o utensilio cortante, punzante o contundente.

Asegurar.

Eliminar riesgos, garantizar la seguridad.

Asfixia.

La muerte producida por la falta de oxígeno o la incapacidad de los tejidos de utilizar el oxígeno

Cadena de Custodia.

Es el conjunto de procedimientos que permiten garantizar la identidad e integridad de las evidencias e indicios recogidos o levantados en la escena del hecho y que serán transportados para su estudio o análisis.

Contaminación.

Alterar nocivamente una sustancia u organismo por efecto de residuos procedentes de la actividad humana o por la presencia de determinados gérmenes microbianos.

Crimen.

Es toda aquella conducta que puede o produce un daño, y que no necesariamente este tipificado en la ley.

Dactiloscopia

Sistema de identificación basado en el estudio y comparación de las huellas dactilares.

Embalaje

Es el procedimiento técnico, utilizado para preservar y proteger en forma adecuada los elementos materia de prueba y evidencia física hallados y recolectados en el lugar de los hechos, lugares relacionados y en las diferentes actuaciones de policía judicial, con el fin de ser enviados a los respectivos laboratorios o bodegas de evidencia.

Empatía.

Sentimiento de participación afectiva de una persona en la realidad que afecta a otra la empatía consiste en ser capaz de ponerse en la situación de los demás

Evidencia.

Es el indicio sometido a un análisis y a un dictamen pericial, corroborando que tiene relación con el hecho que se investiga. (Evidente.- cierto, claro innegable, positivo, auténtico, etc.)

Idiomático.

Característico de un idioma concreto

Huella.

Es toda figura producida en una superficie dura o blanda, por contacto suave o violento, con una región del cuerpo o algún objeto, los cuales pueden estar impregnados por sustancias colorantes.

Indicio.

Es todo material sensible significativo encontrado en el lugar de los hechos o del hallazgo. (Signo, muestra, manifestación, señal, vestigio, marca, rastro, pista, indicador etc.).

Lofoscopia.

Es el estudio de los dibujos lineales que se presenta en las caras y en los bordes de las manos y los pies de todo ser humano.

Lugar de los Hechos.

Es el sitio o espacio físico o geográfico determinado, donde se ha cometido un delito o probable hecho delictuoso.

“NotitiaCriminis”.

Significa la primera noticia de un suceso o acto delictivo

Proteger/preservar.

Establecer las medidas necesarias para resguardar algo de un posible daño o pérdida.

Prueba.

Actividad procesal encaminada a la demostración de la existencia o inexistencia de un hecho o acto.

Punible.

Castigable.

Sitio de arribo.

Se describe como aquel espacio mediante el cual el victimario o sujeto activo del delito, ingresó al lugar de la investigación.

Traslado.

Es el movimiento que se hace de los elementos materia de prueba y evidencia física, de un sitio a otro.

PUNTOS CLAVE

- **El TEM no es un ente investigativo, por tal motivo debe saber actuar en un lugar de los hechos, sin que esto se vea inmerso a que puedan investigar sino en aportar a la investigación.**
- **Así mismo dentro del contexto general debe indicarse y socializarse que en el caso de fotografías de un lugar de los hechos en el que este inmerso un delito, no se debe reproducir y menos socializarlas a través de redes sociales, ya que esto puede ser penado por la ley.**
- **Las fotografías deben actualizarse con imágenes modernas y en el mejor de los casos simuladas con la participación de los TEM actuando en escenas simuladas o reales.**
- **Revisar la Ortografía, puntuación, numeración y distribución de los diferentes parámetros del contexto teórico para mejor ilustración de los datos.**

Bibliografía

AICEF. (2010). Manual de Buenas Prácticas en la escena del crimen. Academia Iberoamericana de Criminalística y Estudios Forenses. Obtenido de http://www.seguridadpublica.es/wp-content/uploads/2012/09/04P_Mangi.pdf

Barrera, J. (2015). El principio de transferencia en la escena del crimen y en el cuerpo de la víctima (Tesis de grado). Quito: UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA.

Bustamante, C. (s.f.). CRIMINALISTICA MANUAL: MANEJO DEL LUGAR DE LOS HECHOS. Obtenido de ACADEMIA: https://www.academia.edu/9018049/CRIMINALISTICA_MANUAL_MANEJO_DEL_LUGAR_DE_LOS_HECHOS

CONSEJO DIRECTIVO DE LA POLICIA JUDICIAL. (27 de Agosto de 2007). MANUAL DE CADENA DE CUSTODIA DE LA POLICIA. 156. Quito: Registro Oficial .

Dirección Nacional de la Policía Judicial e Investigaciones. (24 de Enero de 2014). II Curso Virtual de Policía Judicial. Obtenido de SlideShare: <http://es.slideshare.net/angeloswaldoromerohinojoza/modulo-criminalistica>

En la escena del crimen: representación de los hechos. (14 de junio de 2014). Obtenido de Savannahs-brainblog: <https://savannahsbrainblog.wordpress.com/2014/06/26/en-la-escena-del-crimen-representacion-de-los-hechos/>

Espinosa, C. (2015). "PROTOCOLO TÉCNICO PARA EL MANEJO DE LOS INDICIOS PILOSOS ENCONTRADOS EN LAS PRENDAS DE VESTIR DE LOS CADÁVERES HALLADOS EN EL SUR DE LA CIUDAD DE QUITO EN EL ÚLTIMO SEMESTRE DEL AÑO 2014" (Tesis de grado). Quito: INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "POLICÍA NACIONAL". Obtenido de <http://repositorio.itspn.edu.ec/bitstream/123456789/139/1/T-C-2016-02-11-1.pdf>

Fiscalía General del Estado. (2014). RESOLUCIÓN No. 073-FGE-2014 MANUALES, PROTOCOLOS, INSTRUCTIVOS Y FORMATOS DE SISTEMA ESPECIALIZADO INTEGRAL DE INVESTIGACIÓN MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES (Suplemento - Registro Oficial N° 318, publicado Lunes 25 de agosto de 2014). Quito: Fiscalía General de la República del Ecuador.

Fiscalía General de la República. (2002). Manual de Actuación en la escena del delito. San Salvador: Fiscalía General de la República y Policía Nacional Civil de la República de El Salvador.

GITEC. (2012). Manual de buenas prácticas en la escena del Crimen. (G. I. CRIMEN, Ed.) México, D.F.: Instituto Nacional de Ciencias Penales. Obtenido de http://www.inacipe.gob.mx/stories/publicaciones/descargas_gratuitas/12ManualLaReimp.pdf

Investigation crime scene. (s.f.). que es la criminalistica? Obtenido de camilalinerros.wix.com: http://camilalinerros.wix.com/ics#!__criminalistica

Pérez, L. (2007). La Eficacia de la Prueba Indiciaria en el Proceso Penal Ecuatoriano (Tesis de Programa de Maestría en Derecho Procesal). Quito: Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/514/1/T580-MDP-P%C3%A9rez-La%20eficacia%20de%20la%20Prueba%20Indiciaria%20en%20el%20Proceso%20Penal%20Ecuatoriano.pdf>

Policía Comunitaria. (2014). Manual de Participación y liderazgo comunitario. Quito: Ministerio del Interior. Obtenido de <http://www.policiaecuador.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/06/MANUAL-DE-PARTICIPACION-Y-LIDERAZGO-COMUNITARIO.pdf>

Sociedad de Ciencias Forenses. (s.f.). Sociedad de Ciencias Forenses. Obtenido de Imgrum.net: http://scontent.cdninstagram.com/t51.2885-15/e35/13561858_262472830789931_571914285_n.jpg?ig_cache_key=MTI4ODUzMzgzNDYmjk1ODA4MQ%3D%3D.2