



Compás
capacitación e investigación



PRIMEROS AUXILIOS



GUÍA PRÁCTICA PARA LA ATENCIÓN
INMEDIATA EN EMERGENCIAS



EVALÚA



ACTÚA



SALVA



HAZ LA
DIFERENCIA



Dr. Juan Guillermo López Tinitana
Dr. Galo Santiago Picón Saavedra
Dr. Alvaro Fernando González Ortega
Dra. Pamela Alejandra Guerrero Garzón
Lcda. María José Loja Torres

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Dr. Juan Guillermo López Tinitana
Dr. Galo Santiago Picón Saavedra
Dr. Alvaro Fernando González Ortega
Dra. Pamela Alejandra Guerrero Garzón
Lcda. María José Loja Torres

ISBN: 978-9942-53-162-9

Primera edición, 2026



© Autores

Dr. Juan Guillermo López Tinitana

juan.lopezt@ucacue.edu.ec ,
dr.juanlopez88@outlook.com, Universidad Católica
de Cuenca, <https://orcid.org/0000-0001-7783-8686>

Dr. Galo Santiago Picón Saavedra

galo.picon@ucacue.edu.ec ,
drpiconsaaavedra@hotmail.com, Universidad
Católica de Cuenca ,
<https://orcid.org/0000-0001-9195-7593>

Dr. Alvaro Fernando González Ortega,

agonzalezo@ucacue.edu.ec,
alfernan79@hotmail.com, Universidad Católica de
Cuenca, <https://orcid.org/0000-0001-7483-6845>

Dra. Pamela Alejandra Guerrero Garzón

pamela.guerrero@ucacue.edu.ec,
pameguerrero921@gmail.com Universidad
Católica de Cuenca.
<https://orcid.org/0009-0007-7142-0028>

Lcda. María José Loja Torres

mariaj.loja@docentes.educacion.edu.ec,
majolt72@hotmail.com, Unidad Educativa Rafael
Aguilar Pesantez,
<https://orcid.org/0009-0001-3714-5161>

Coautores

Dr. Pablo Adrian Chica Alvarracin

pablo.chica@ucacue.edu.ec ,
pchicaacs5@gmail.com. Universidad Católica de
Cuenca, <https://orcid.org/0000-0002-4056-3313>

Dra. Elizabeth Merizalde

carmen.merizalde@ucacue.edu.ec ,
cem2ed0117@outlook.com . Universidad Católica
de Cuenca, <https://orcid.org/0000-0003-1868-5565>

Dr. Jorge Andres Torres Jerves

jorge.torres@ucacue.edu.ec ,
jorgeandrestj@hotmail.com. Universidad Católica
de Cuenca , <https://orcid.org/0000-0002-7979-4303>

Psico. Belen Estefania Saquisili Gonzalez.

belen.saquisili@ucacue.edu.ec ,
beluk_96@hotmail.com . Universidad Católica de
Cuenca, <https://orcid.org/0009-0005-1999-2489>

Md. Luis Eduardo Goya Loor

luis.goya@est.ucacue.edu.ec,
lgoya26031995@gmail.com Universidad Católica
de Cuenca , <https://orcid.org/0000-0002-5209-071X>

Md. Diana Patricia Campoverde Loja

diana.campoverde@est.ucacue.edu.ec ,
dianacampo1998@hotmail.com . Universidad
Católica de Cuenca ,
<https://orcid.org/0000-0003-3336-0849>

© Editorial Grupo Compás, 2026

Guayaquil, Ecuador
www.grupocompas.com
<http://repositorio.grupocompas.com>

Primera edición, 2026

Esta obra ha sido sometida a un proceso de evaluación bajo el sistema de arbitraje doble ciego (double-blind peer review), garantizando el anonimato tanto de los autores como de los evaluadores externos. El dictamen favorable certifica que el contenido cumple con los más altos estándares de rigor científico, calidad editorial y originalidad exigidos por la comunidad académica internacional para su indexación y reconocimiento científico.

ISBN: 978-9942-53-162-9

Distribución online
Acceso abierto



Cita

López, J., Picón, G. González, A., Guerrero, P., Loja, M. (2026) Primeros auxilios para estudiantes de medicina. Editorial Grupo Compás

PRÓLOGO

En el intrincado tejido de la medicina, los primeros auxilios se erigen como un pilar fundamental, una pieza clave que conecta la teoría con la acción inmediata. En esta obra, nos sumergimos en el fascinante mundo de los primeros auxilios con un enfoque dedicado a aquellos que están dando sus primeros pasos en el apasionante viaje de la medicina: los estudiantes. "Primeros Auxilios para Estudiantes de Medicina" es mucho más que un libro; es una guía práctica, un compañero de estudio diseñado para ser su faro en momentos de incertidumbre y su fuente de conocimiento cuando la urgencia llama. En estas páginas, exploraremos no solo las técnicas y procedimientos esenciales, sino también la mentalidad y la habilidad necesarias para enfrentar situaciones críticas con confianza y destreza.

Desde la evaluación inicial de un paciente hasta la aplicación precisa de maniobras de reanimación, desde el manejo de heridas hasta el abordaje de emergencias específicas, este libro ha sido concebido para acompañarlos en cada paso de su aprendizaje. Además, encontrarán casos clínicos, escenarios realistas y desafíos prácticos que les permitirán fusionar teoría con práctica, fortaleciendo así su habilidad para tomar decisiones fundamentadas en situaciones de emergencia.

En el proceso de formación médica, la adquisición de habilidades en primeros auxilios no solo es un requisito, sino un compromiso con la responsabilidad y la compasión. Este libro les insta a no solo aprender, sino a internalizar los principios éticos que guían la prestación de asistencia en momentos críticos.

A medida que recorran estas páginas, descubrirán que la aplicación de primeros auxilios no solo reside en las manos, sino también en el corazón. La empatía, la comunicación efectiva y la capacidad de trabajar bajo presión son habilidades que cultivarán con cada lección.

En última instancia, este libro es un tributo a su dedicación por la noble profesión médica. Les deseo un viaje educativo enriquecedor, repleto de descubrimientos y la confianza necesaria para ser guardianes de la salud en situaciones críticas.

Que estas páginas no solo les brinden conocimiento, sino también la seguridad y el coraje para ser líderes en la entrega de primeros auxilios, guiando el camino hacia un futuro donde la respuesta inmediata se convierte en la esperanza restaurada.

Md. Juan Guillermo López Tinitana Esp. Mgst.

Docente de la Unidad Académica de Salud y Bienestar

Universidad Católica de Cuenca

Índice

PRÓLOGO	3
Índice	4
CAPÍTULO 1	10
INTRODUCCIÓN A LOS PRIMEROS AUXILIOS	10
¿Qué son los primeros auxilios y por qué son esenciales?.....	10
La importancia de saber cómo actuar en situaciones de emergencia	12
Responsabilidades y ética del socorrista	13
Lavado de manos	15
Eliminación de desechos.....	16
Referencias bibliográficas.....	17
CAPÍTULO 2	19
NORMATIVA LEGAL	19
Según la Constitución de la República del Ecuador 2008, Séptima Sección, Salud dice:	19
Según la Ley Orgánica de la Salud en el capítulo VI de los desastres:	19
Activación del SEM.....	20
Referencias bibliográficas.....	22
CAPÍTULO 3	24
BIOSEGURIDAD	24
Principios de bioseguridad.....	26
Antisepsia	26
Asepsia	27
Manejo de la bioseguridad	27
Niveles de bioseguridad	28
Riesgos y peligros	32
Métodos de protección.....	33
Referencias bibliográficas.....	45
CAPÍTULO 4	47
ANATOMÍA BÁSICA	47
Introducción	47
Planos anatómicos.....	48
Ejes anatómicos.....	49
Terminología anatómica.....	51

Sistema óseo:	52
Sistema nervioso	55
Sistema muscular	57
Sistema respiratorio.....	62
Sistema digestivo	63
Referencias bibliográficas.....	64
CAPÍTULO 5	66
SIGNOS VITALES	66
Respiración	67
Pulso	70
Tensión arterial	74
Temperatura corporal.....	79
Otros signos útiles en primeros auxilios.....	82
Estados de shock.....	88
Referencias bibliográficas.....	90
CAPÍTULO 6	94
EVALUACIÓN DE LA ESCENA Y SEGURIDAD	94
Evaluación del entorno y garantía de la seguridad antes de prestar ayuda:.....	94
Evaluación	95
Activación del SEM.....	97
Triage	98
Escala de Glasgow	100
Revisión secundaria	100
Consideraciones especiales	101
Referencias bibliográficas.....	104
CAPÍTULO 7	106
TRIAGE	106
Tipos de triage.	106
Emergencia y urgencia	107
Servicio de emergencias médicas (SEM):	108
Escenarios en el manejo del paciente	109
Referencias bibliográficas.....	110
CAPÍTULO 8	112
SOPORTE VITAL BÁSICO	112

Atención cardiovascular de emergencia (ACE)	112
Niveles de soporte vital:.....	112
Cadena de supervivencia:	112
Reanimación cardiopulmonar (RCP)	113
Secuencia de soporte vital básico	113
Secuencia de RCP	115
Prevención de un paro cardiorrespiratorio en adultos:	118
Secuencia de soporte vital básico para niños	118
Secuencia de soporte vital básico para infantes	120
Obstrucción de vía aérea por cuerpo extraño (OVACE)	122
Ahogamiento.....	126
Referencias bibliográficas.....	127
CAPÍTULO 9	129
HERIDAS Y HEMORRAGIAS.....	129
Tipos de hemorragias.....	129
Shock hipovolémico	133
Resultados	135
Cascada de Coagulación.....	136
Diagnóstico de hemorragias	138
Tratamientos y manejo de las hemorragias.....	139
Prevención de hemorragias.....	140
Referencias bibliográficas.....	143
CAPÍTULO 10	145
QUEMADURAS, LESIONES POR CALOR/FRÍO Y ENVENENAMIENTOS.....	145
Quemaduras.....	145
Determinación de la severidad de una quemadura	149
Evaluación y manejo de quemaduras térmicas	151
Administración de fluidos.....	155
Quemaduras térmicas especiales.....	156
Quemadura química.....	157
Quemadura eléctrica	159
Prevención de quemaduras de pequeña extensión ^{197 198}	160
Prevención de quemaduras de de gran extensión.....	161
Referencias bibliográficas.....	163

CAPÍTULO 11	165
LESIONES POR PARTES ESPECÍFICAS DEL CUERPO	165
Lesiones de cabeza	165
Lesiones de cara	168
Lesiones de cuello y columna vertebral	172
Lesiones de tórax	174
Lesiones de abdomen	177
Lesiones de pelvis	180
Extremidades.....	181
Referencias bibliográficas.....	190
CAPÍTULO 12	192
VENDAJES	192
Historia de los Vendajes y definición de vendajes.	192
Funciones y usos de los vendajes.....	193
Evaluación antes de aplicar un vendaje:	194
Clasificación de los vendajes:.....	195
Aparatos Ortopédicos.....	200
Vendas elásticas	201
Técnicas de vendajes según región anatómica	201
Vendajes de yeso	204
Cuidados y mantenimiento	205
Innovaciones y futuro de los vendajes	206
Referencias bibliográficas.....	207
CAPÍTULO 13	209
OBJETOS EXTRAÑOS	209
Objeto extraño en ojos	209
Objeto extraño en tracto respiratorio	210
Objeto extraño en oídos	212
Objeto extraño en tracto digestivo	213
Referencias bibliográficas.....	215
CAPÍTULO 14	217
TRANSPORTE DE HERIDOS	217
Movimientos no emergentes.....	218
Movimientos emergentes.....	218

Técnicas de transporte	218
Transporte con dos o más rescatistas	226
Sillas	228
Cargue de hamaca	229
Transporte con ayuda de una silla.....	230
¿Cómo improvisar una camilla?.....	230
Como colocar al paciente en camilla	231
Técnica de volteo para pasar a un paciente de decúbito prono a decúbito supino.....	232
Cómo inmovilizar a un paciente con lesión de columna vertebral.....	233
Movilización de camillas.....	234
Técnica de movilización con camilla de cuchara	234
Sistema de recogida en accidentes automovilísticos.....	234
Referencias bibliográficas.....	237
CAPÍTULO 15	238
INTOXICACIONES	238
Epidemiología	238
Tipos de intoxicación	239
Cuando sospechar de una intoxicación:.....	243
Cuando llamar para pedir ayuda:	243
Como identificar y tratar los distintos tipos de intoxicaciones hasta que llegue la ayuda médica:.....	244
Como prevenir las intoxicaciones.....	245
Otras intoxicaciones ²⁷⁰	246
Referencias bibliográficas.....	247
CAPÍTULO 16	249
GUÍA BÁSICA DE PRIMEROS AUXILIOS NEUROLÓGICOS	249
Manejo inicial: ABC de todo paciente neurológico	249
Cefaleas.....	249
Stroke / ACV (Accidente Cerebrovascular).....	250
Traumatismo Craneoencefálico (TCE)	250
Valoración Neurológica Rápida en Primeros Auxilios	251
Conclusiones prácticas	251
Algoritmos de actuación rápida	251
Referencias bibliográficas.....	252

CAPÍTULO 17	253
GUÍA BÁSICA DE PRIMEROS AUXILIOS PSICOLÓGICOS	253
Enfoques teóricos.....	254
Principios éticos y consideraciones profesionales.....	255
Indicaciones y contraindicaciones de los PAP.....	256
Momentos de aplicación de los PAP.....	258
Componentes esenciales de los Primeros Auxilios Psicológicos.....	259
Conclusiones	262
Referencias bibliográficas.....	264

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN A LOS PRIMEROS AUXILIOS

Los primeros auxilios constituyen una habilidad fundamental que todas las personas deberían poseer. En un mundo donde las emergencias pueden presentarse en cualquier momento y lugar, contar la preparación necesaria para brindar atención inmediata y adecuada puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte. Desde accidentes de tránsito hasta desastres naturales, disponer de los conocimientos y las destrezas para actuar con rapidez y eficacia en situaciones críticas es crucial. Además, la formación en primeros auxilios fortalece competencias valiosas que trascienden en el ámbito sanitario, como la toma de decisiones bajo presión, el trabajo en equipo y la comunicación efectiva¹.

Ser un socorrista conlleva una gran responsabilidad y un compromiso ético inquebrantable. Más allá de la destreza técnica, deben adherirse a principios morales fundamentales, como la preservación de la vida, la confidencialidad, la no discriminación y el respeto por la dignidad humana. Su labor exige actuar con empatía, compasión y un genuino deseo de servir, sin esperar retribución alguna. Al asumir este rol, los socorristas se convierten en pilares de la seguridad y el bienestar de su comunidad, desempeñando una labor vital y noble².

Un aspecto esencial en la práctica de primeros auxilios y la prevención de infecciones es el mantenimiento de medidas de higiene adecuadas, como el lavado de manos y la correcta gestión de desechos. El lavado de manos con agua y jabón, aunque sencillo, constituye una práctica sumamente eficaz para prevenir enfermedades, al eliminar gérmenes dañinos presentes en la piel. Es indispensable aplicar una técnica apropiada y lavarse las manos en momentos clave. Haga clic o pulse aquí para escribir texto.. Así mismo, el manejo adecuado de los desechos es fundamental para minimizar la propagación de agentes patógenos. Para ello, es importante conocer y utilizar los diferentes recipientes destinados a cada desecho.

¿Qué son los primeros auxilios y por qué son esenciales?

Los primeros Auxilios son aquellas técnicas y procedimientos que deben aplicarse de manera inmediata ante una situación de emergencia. Generalmente son ejecutados por están por personas capacitadas en el tema, quienes ponen en práctica sus conocimiento cuando ocurre un accidente o un evento repentino. En la atención primaria, es fundamental que el socorrista sea capaz de identificar si la situación representa una amenaza significativa para la vida de la persona afectada. En esta situación, se debe contactar a los servicios de emergencia, saber

¹ Universidad de Granada. Manual de Primeros Auxilios Servicios de Salud y de prevención de riesgos laborales .

² Orellana M, Meléndez B. Manual de Primeros Auxilios. CORDES Región III. 2019.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

priorizar situaciones, asumir una posición de liderazgo y lograr organizar la respuesta mediante técnicas y procedimientos adecuados³.

Además, para garantizar una intervención adecuada, es necesario que las personas estén en constante actualización sobre los nuevas técnicas e investigaciones. Esta preparación continua no solo mejora la eficacia de la atención primaria, sino que también incrementa la probabilidad de supervivencia de la persona accidentada y favorece su recuperación, hasta que un servicio de emergencia especializado pueda hacerse cargo de la situación⁴.

Estadísticamente, se ha identificado que la probabilidad de supervivencia de un paciente sin recibir atención primaria es de apenas un 5 %. Sin embargo, cuando la persona accidentada recibe una intervención inmediata dentro de los primeros cuatro minutos posteriores al suceso, la probabilidad de sobrevivir puede aumentar hasta un 70 %. En este contexto, mantener la calma resulta fundamental, así como actuar con responsabilidad y rapidez. Garantizar que la víctima se encuentre en un lugar seguro y cercano para ser atendida, inmovilizar los miembros afectados, controlar posibles hemorragias y transmitir tranquilidad son acciones clave dentro de los primeros auxilios⁴.

La finalidad de los primeros auxilios prevenir la aparición de complicaciones físicas y psicológicas, así como reducir la intensidad del dolor. Con ello se facilita tanto el traslado como la posterior recuperación del paciente, hasta que se logre tener un tratamiento especializado adecuado⁵.

Además, la difusión de conocimientos básicos de primeros auxilios puede empoderar a más personas para actuar de manera rápida y efectiva, minimizando las complicaciones y aumentando la probabilidad de supervivencia. Los primeros auxilios pueden ser aplicados en diversas circunstancias y por distintas personas, incluidos policías, testigos del accidente, bomberos o educadores en establecimientos educativos que carezcan de equipo médico especializado. No obstante, aunque cualquier persona puede brindar primeros auxilios, la formación adecuada marca una diferencia significativa en la eficacia del cuidado. Programas de capacitación frecuentes y accesibles para la comunidad mejoran la preparación y contribuyen a reducir los tiempos de respuesta en situaciones de emergencia. A pesar de la importancia crucial del tiempo en estos casos, se reconocen algunas limitaciones, como la posible desigualdad en la ejecución y la pérdida de tiempo valioso⁵. La conducta de una persona que proporcione primeros auxilios se basa en tres acciones fundamentales: 1. asegurar la zona del accidente; 2. garantizar la protección de la persona que esté proporcionando primeros auxilios con el fin evitar más personas lesionadas; 3. alertar a los servicios de emergencia, dar la información adecuada con detalles precisos sobre los hechos del accidente y principalmente su ubicación. Se debe prestar primeros auxilios a las personas

³ Díaz Aah. Academic perspectives of nursing students in the subject of first aid. *Horiz Enferm.* 2022;33(1):71–82.

⁴ Teresa M, Galiano P, Mercedes L, Ramírez V, Ángel M, García Ñ. in *First Aid in Physical Education Classes*. Vol. 48, Retos. España; 2023.

actuando inmediatamente hasta que llegue el personal especializado. Es esencial priorizar a quienes están inconscientes antes de atender a aquellos con lesiones menos graves⁶.

La importancia de saber cómo actuar en situaciones de emergencia

El conocimiento y preparación en primeros auxilios no sólo es crucial en contextos de emergencias médicas, sino también en otros escenarios potencialmente peligrosos, como desastres naturales, accidentes industriales o situaciones de violencia. Enfrentarse a una situación de emergencia puede ser abrumador y generar un sentimiento de impotencia ante lo inesperado. Sin embargo, contar con los conocimientos adecuados puede marcar una diferencia significativa en el desenlace de la crisis. Saber cómo actuar de manera oportuna y efectiva es crucial para salvar vidas y prevenir consecuencias más graves. Cada minuto cuenta, y la capacidad de tomar decisiones rápidas y aplicar las técnicas correctas puede determinar si una persona sobrevive o no. La preparación adecuada brinda la confianza necesaria para mantenerse sereno y racional, lo que a su vez influye positivamente en quienes los rodean y permite brindar asistencia con mayor efectividad⁵.

Las acciones iniciales que se realizan durante una emergencia son determinantes para evitar que la situación empeore y se produzcan daños mayores. Actuar de manera oportuna, por ejemplo controlando una hemorragia o inmovilizando correctamente una fractura, puede prevenir la pérdida excesiva de sangre y reducir el riesgo de lesiones adicionales en los tejidos u órganos afectados. Estas medidas no solo aumentan las posibilidades de recuperación de la víctima, sino que también facilitan la labor de los servicios médicos de emergencia al llegar al lugar.

Además, el conocimiento en primeros auxilios permite minimizar los riesgos tanto para quien presta la ayuda como para la persona afectada, evitando movimientos o acciones que puedan agravar su condición. El aprendizaje no es un proceso puntual, sino que requiere educación continua y actualización constante. Las técnicas y protocolos evolucionan a medida que avanza la investigación y se desarrollan nuevos enfoques, por lo tanto, es fundamental mantenerse actualizado y participar en capacitaciones regulares.

Además, el entrenamiento en primeros auxilios fomenta el desarrollo de habilidades transferibles a otros ámbitos de la vida, como la capacidad de evaluar rápidamente una situación, establecer prioridades, comunicarse efectivamente y trabajar bajo presión. Estas habilidades son invaluable no solo en emergencias, sino también en el ámbito laboral, personal y comunitario. Haga clic o pulse aquí para escribir texto..

⁵ Barcala-Furelos Roberto. Rev Esp Salud Pública. 2024. p. 98–103 Challenges in teaching first aids at schools: analysis of spanish educational legislation (LOMLOE) and curricular guidance- PubMed.

La importancia de saber cómo actuar en situaciones de emergencia trasciende el ámbito individual y tiene implicaciones significativas para la sociedad en su conjunto. Cuando un grupo de personas posee estos conocimientos, se crea una red de apoyo y solidaridad que aumenta la capacidad de respuesta ante crisis. Esto puede ser especialmente relevante en áreas remotas o con acceso limitado a servicios médicos de emergencia, donde la asistencia inicial puede ser crucial para salvar vidas. Además, la formación en primeros auxilios fomenta el desarrollo de valores como la empatía, la compasión y el compromiso con el bienestar de los demás. En resumen, el poder del conocimiento nunca debe ser subestimado, por su alto impacto al responder en situaciones inmediatas y tener un efecto duradero en la calidad de vida de las personas y en la cohesión social⁶.

Responsabilidades y ética del socorrista

La responsabilidad y la ética del socorrista son pilares fundamentales en la provisión de servicios de salvamento y socorro. Es imperativo que el socorrista sea consciente de sus deberes y actúe en consonancia con los principios éticos y morales que guían su labor⁷. Entre las responsabilidades del socorrista se incluye la evaluación rápida y segura de la situación, solicitar ayuda apropiada, la protección de los heridos y demás personas en la escena, la identificación de lesiones, la aplicación de tratamientos oportunos y adecuados, y la colaboración con otros profesionales en el manejo de las víctimas. Es crucial que el socorrista mantenga el control de la situación, actúe con serenidad, sentido común, y sea amable pero firme al interactuar con las víctimas⁸.

La ética del socorrista implica una disposición a servir a los demás y brindar ayuda de manera desinteresada. Un socorrista ejemplar debe desarrollar habilidades psicológicas que le permitan interactuar de manera efectiva con las víctimas, creando un ambiente de confianza y seguridad. Esto implica mantener una disposición de ayuda sin esperar recompensas y transmitir la sensación de estar disponible para asistir⁹.

Es por eso que, tanto la responsabilidad como la ética del socorrista son indispensables para asegurar un servicio de salvamento y socorro eficaz y seguro. El socorrista debe estar plenamente consciente de sus obligaciones y obrar conforme a los valores éticos y morales que informan su labor, siempre priorizando la seguridad y el bienestar de los demás. Los

⁶ Reveruzzi B, Buckley L, Sheehan M. School-Based First Aid Training Programs: A Systematic Review. *J Sch Health*. 2016;86(4):266–72.

⁷ Navarro V, Falcón A. Manual para Instrucción del socorrista. Vol. 2. Eds. Damuji; 2019. 1–150 p.

⁸ Calcedo J, Zumbado H. Conocimiento sobre primeros auxilios en docentes de educación básica de la ciudad de Portoviejo, Ecuador. *REVISTA EUGENIO ESPEJO*. 2023;17(2):22–32.

⁹ Navarro R, Cazull I, Corona R, Gutiérrez R, Ferreiro Y, Gómez R. Guía para la enseñanza del apoyo vital socorrista. *MEDISUR*. 2019;16(6):802–19.

socorristas desempeñan un papel crucial en situaciones de emergencia. Su responsabilidad va más allá de aplicar técnicas de primeros auxilios; también deben adherirse a principios éticos que guíen su actuación. A continuación, explicaremos las responsabilidades y la ética asociadas con ser un socorrista:

- **Capacitación Continua:** Un socorrista debe mantenerse actualizado en sus conocimientos y habilidades. La capacitación constante garantiza que estén preparados para enfrentar cualquier situación.
- **Evaluación Rápida:** Al llegar a la escena, el socorrista debe evaluar rápidamente la situación. Esto incluye determinar la gravedad de la lesión o enfermedad y priorizar la atención.
- **Prioridad de Vida:** La vida siempre es la prioridad. El socorrista debe tomar decisiones basadas en la preservación de la vida y la prevención de daños mayores.
- **Consentimiento Informado:** Antes de brindar ayuda, el socorrista debe obtener el consentimiento de la víctima o, si está inconsciente, actuar en su mejor interés.
- **Confidencialidad:** Los socorristas deben respetar la privacidad de la víctima. No deben divulgar información personal o médica sin consentimiento.
- **No Abandonar:** Un socorrista no puede abandonar a una persona necesitada. Deben permanecer en la escena hasta que llegue ayuda profesional.
- **Comunicación Efectiva:** El socorrista debe comunicarse claramente con otros socorristas y servicios de emergencia. La coordinación es esencial.
- **No Discriminación:** La ayuda debe brindarse sin prejuicios. No importa la raza, género, religión o condición social de la víctima.
- **No Autodiagnóstico:** El socorrista no debe auto diagnosticarse ni asumir más allá de su capacitación. Siempre se debe buscar ayuda profesional.
- **Cuidado Propio:** Los socorristas también deben cuidar su bienestar físico y emocional. No pueden ayudar a otros si están exhaustos o afectados.
- **Documentación:** Es importante registrar los detalles de la atención brindada. Esto puede ser útil para informes posteriores o investigaciones.
- **No Juzgar:** El socorrista no debe juzgar las circunstancias que llevaron a la emergencia. Su enfoque debe ser puramente humanitario.
- **Respeto por la Vida:** El socorrista debe hacer todo lo posible para salvar vidas, incluso si eso significa arriesgar la suya propia.
- **Apoyo Emocional:** Además de las habilidades técnicas, el socorrista debe ofrecer apoyo emocional a la víctima y sus familiares.
- **Honestidad:** Si cometen errores, los socorristas deben ser honestos al respecto. La transparencia es fundamental para el aprendizaje y la mejora continua.

En resumen, ser un socorrista implica responsabilidades éticas y humanitarias. Su labor es vital para la seguridad y el bienestar de la comunidad.

Lavado de manos

El lavado de manos ha sido reconocido a lo largo de la historia como una práctica esencial para preservar la salud y prevenir enfermedades. Hoy en día, los datos respaldan contundentemente los beneficios del lavado de manos regular. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), lavarse las manos con agua y jabón puede prevenir una de cada cinco infecciones respiratorias y más de la mitad de las enfermedades diarreicas^{10,11}.

Nuestras manos actúan como vectores, transportando inadvertidamente numerosos microorganismos dañinos. A lo largo del día, entran en contacto con diversas superficies y objetos que pueden albergar virus, bacterias y parásitos nocivos para la salud humana. Estos agentes patógenos pueden transmitirse fácilmente a través de las manos y causar enfermedades graves si logran ingresar a nuestro cuerpo por vías como la boca, la nariz o los ojos¹².

Más allá de los beneficios individuales, el fomento del lavado de manos tiene un impacto positivo en la salud pública. Al disminuir la propagación de gérmenes, se reduce la incidencia de brotes epidémicos y la carga sobre los sistemas de atención médica, generando así ahorros significativos en los costos asociados al tratamiento de enfermedades¹⁴.

Para maximizar los beneficios del lavado de manos, es crucial seguir una técnica adecuada. Los expertos en salud recomiendan los siguientes pasos^{13 14 15}.

1. Mojar las manos con agua limpia y aplicar suficiente jabón para generar espuma.
2. Frotar las palmas de las manos entre sí, entrelazando los dedos.
3. Frotar el dorso de una mano contra la palma de la otra, alternando ambas manos.
4. Juntar las palmas y entrelazar los dedos para frotar los espacios intermedios.
5. Frotar el dorso de los dedos contra las palmas opuestas, manteniendo los dedos juntos.
6. Limpiar las muñecas con un movimiento rotatorio.
7. Enjuagar las manos con agua limpia.
8. Secar las manos con una toalla limpia o al aire.

Es recomendable dedicar al menos 20 segundos al lavado de manos para garantizar una limpieza adecuada. Una técnica sencilla para medir este tiempo es cantar dos veces la canción

¹⁰ Mathur P. Hand hygiene: Back to the basics of infection control. *Indian Journal of Medical Research*. 2019;611–20.

¹¹ Bhattacharya S. Hand washing and hand hygiene in medical practice and day to day life. *Indian Journal of Microbiology Research*. 2023;9(4):249–51.

¹² WHO. World Health Organization [Internet]. 2020. p. 1–7 Hand Hygiene: Why, How & When? WHY? Disponible en: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/hand-hygiene-why-how-and-when-brochure.pdf>

del "Cumpleaños Feliz" mientras se realiza el procedimiento. En situaciones donde no se dispone de agua y jabón, se pueden utilizar desinfectantes de manos a base de alcohol. Basta con aplicar una cantidad suficiente en la palma de la mano y frotar todas las superficies de las manos, incluyendo los espacios entre los dedos, hasta que se sequen por completo¹⁴.

Es fundamental lavarse las manos en los siguientes momentos clave:

- Antes de preparar o consumir alimentos.
- Después de ir al baño o cambiar pañales.
- Después de sonarse la nariz, toser o estornudar.
- Después de manipular basura o tocar superficies sucias.
- Antes y después de atender a una persona enferma.

El lavado de manos es una práctica sencilla que puede marcar una diferencia significativa en nuestra salud y bienestar. De esta manera, al adoptar el hábito del lavado de manos regular es una inversión invaluable en nuestra propia salud y la de nuestras comunidades. Al convertirnos en promotores activos de esta práctica higiénica, podemos prevenir la propagación de enfermedades, reducir los costos asociados a la atención médica y, en última instancia, salvar vidas.

Eliminación de desechos

Es de gran importancia conocer cuáles son los tachos de basura para una correcta eliminación de desechos que pueden o no estar contaminados, que, a su vez, ponga en riesgo al personal de salud o de limpieza Haga clic o pulse aquí para escribir texto. ¹³.

- En el tacho de color negro van los desechos comunes, es decir, pueden ir residuos como papel, cartones, plásticos, etc., que no estuvieron en contacto con fluidos corporales, puede también eliminarse máscaras de nebulización, bolsas de polietileno, frascos de suero, fundas, venoclisis, etc.
- En el tacho de color rojo van desechos peligrosos, aquí se desechan residuos contaminados con líquidos orgánicos, bolsas de sangre humana o derivados, residuos quirúrgicos o patológicos, restos de alimentos de pacientes, guantes, mascarillas descartables, vendas, gasas, algodón, ropa manchada con fluidos corporales, etc.
- En el tacho de cortopunzantes se deberá desechar las agujas de las jeringas, palillos, portaobjetos, u otros objetos que puedan lastimar al personal.
- En el tacho de color amarillo se eliminan residuos con químicos o tóxicos e incluso inflamables. También se descartan residuos farmacéuticos como medicamentos vencidos, entre otras opciones.

¹³ Macias Ponce Ariana Maribel. Escuela de posgrado programa académico de maestría en gestión de los servicios de la salud. 2022.

Los desechos generales o comunes son los residuos que generalmente, estos no presentan un riesgo para la salud del personal o del medio ambiente, por lo cual, no requieren de un manejo especial. Estos residuos son eliminados en una funda negra. Los desechos peligrosos o infecciosos pueden contener gérmenes patógenos, por ello estos implican un riesgo potencial e incluso inmediato hacia el personal, puede incluir la sangre que presenta un índice elevado para una infección debido a que presenta suero, plasma u otros componentes. Los objetos cortopunzantes se tienen hojas de bisturí, hojas de afeitar, catéteres con aguja, aguja de sutura, objetos de vidrio, etc.16

Referencias bibliográficas

1. Universidad de Granada. Manual de Primeros Auxilios. Servicios de Salud y de prevención de riesgos laborales .
2. Orellana M, Meléndez B. Manual de Primeros Auxilios. CORDES Región III. 2019
3. Gould DJ, Moralejo D, Drey N, Chudleigh JH, Taljaard M. Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017.
4. Díaz Aah. Academic perspectives of nursing students in the subject of first aid. Horiz Enferm. 2022;33(1):71–82.
5. Teresa M, Galiano P, Mercedes L, Ramírez V, Ángel M, García Ñ. in First Aid in Physical Education Classes. Vol. 48, Retos. España; 2023.
6. Malca Hernández M, Díaz Vásquez E, Leiva Arevalo EC. Relación entre nivel de conocimientos y actitud sobre primeros auxilios en docentes de una institución educativa, San Martín. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. 2023;7(2):3465–81.
7. Barcala-Furelos Roberto. Rev Esp Salud Pública. 2024. p. 98–103 Challenges in teaching first aids at schools: analysis of spanish educational legislation (LOMLOE) and curricular guidance- PubMed.
8. De Buck E, Van Remoortel H, Dieltjens T, Verstraeten H, Clarysse M, Moens O, et al. Evidence-based educational pathway for the integration of first aid training in school curricula. Resuscitation. 2015;94:8–22.
9. Reveruzzi B, Buckley L, Sheehan M. School-Based First Aid Training Programs: A Systematic Review. J Sch Health. 2016;86(4):266–72.
10. Navarro V, Falcón A. Manual para Instrucción del socorrista. Vol. 2. Eds. Damuji; 2019. 1–150 p.
11. Calcedo J, Zumbado H. Conocimiento sobre primeros auxilios en docentes de educación básica de la ciudad de Portoviejo, Ecuador. REVISTA EUGENIO ESPEJO. 2023;17(2):22–32.

12. Navarro R, Cazull I, Corona R, Gutiérrez R, Ferreiro Y, Gómez R. Guía para la enseñanza del apoyo vital socorrista. MEDISUR. 2019;16(6):802–19.
13. Mathur P. Hand hygiene: Back to the basics of infection control. Indian Journal of Medical Research. 2019;611–20.
14. Bhattacharya S. Hand washing and hand hygiene in medical practice and day to day life. Indian Journal of Microbiology Research. 2023;9(4):249–51.
15. WHO. World Health Organization [Internet]. 2020. p. 1–7 Hand Hygiene: Why, How & When? WHY? Disponible en: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/hand-hygiene-why-how-and-when-brochure.pdf>
16. Zamora L. Guía de manejo de los desechos hospitalarios. Universidad Nacional de Chimborazo. 2015. p. 5–28.
17. Macias Ponce Ariana Maribel. Escuela de posgrado programa académico de maestría en gestión de los servicios de la salud. 2022.

CAPÍTULO 2

NORMATIVA LEGAL

Según la Constitución de la República del Ecuador 2008,

Séptima Sección, Salud dice:

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. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional^{14, 15}.

Según la Ley Orgánica de la Salud en el capítulo VI de los desastres:

Art. 35.- La autoridad sanitaria nacional colaborará con los gobiernos seccionales y con los organismos competentes para 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^{16, 17}.

Art. 36.- Los integrantes del Sistema Nacional de Salud implementarán, en colaboración con los organismos competentes, un sistema permanente y actualizado de información,

¹⁴ Torres, C. RESOLUCIÓN Nro. SNGRE-117-2021. Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Servicios. 2021

¹⁵ Flores, S. República del Ecuador Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. INEC. 2023.

¹⁶ Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Seguro General de Riesgos del Trabajo. IESS. 2019.

¹⁷ Ponce, J. Vulneración de los derechos constitucionales por el incumplimiento de las obligaciones en la curaduría especial. Revista arbitrada de Ciencias Jurídicas. 2021.

capacitación y educación en gestión de riesgos en emergencias y desastres, con la participación de la sociedad en su conjunto^{18, 19}.

Art. 37.- Todas las instituciones y establecimientos públicos y privados de cualquier naturaleza, deberán contar con un plan de emergencias, mitigación y atención en casos de desastres, en concordancia con el plan formulado para el efecto^{20 21}.

Activación del SEM

Según la Ley Orgánica de la Salud en el capítulo III, artículo 7, Derechos y deberes de las personas y del Estado en relación con la salud, literal "j" dice que:

"Ser atendida inmediatamente con servicios profesionales de emergencia, suministro de medicamentos e insumos necesarios en los casos de riesgo inminente para la vida, en cualquier establecimiento de salud público o privado, sin requerir compromiso económico ni trámite administrativo previos"²².

En Ecuador en el Decreto No. 988 se establece un Sistema Integrado de Seguridad ECU 911, el cual tiene como objetivo tratar de manera adecuada a la persona afectada tanto por traumatismos, accidentes enfermedades o paros cardiorrespiratorios²³.

El SEM se utilizará únicamente para emergencias, la OMS denomina a emergencia a cualquier "caso en que la falta de asistencia conduciría a la muerte en minutos, por lo que la aplicación de primeros auxilios por cualquier persona es de importancia vital"²⁴.

¹⁸ Ecuador Saludable, Voy por ti base legal del Ministerio de Salud Pública. 2012.

¹⁹ Alarcón F, Suárez N. La salud como derecho consagrado en la Constitución de la República del Ecuador. Polo del Conocimiento [Internet]. 2020. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2141/4269>

²⁰ Chiriboga J. Protección del derecho a la salud para el buen vivir en la jurisdicción constitucional ecuatoriana. Polo del Conocimiento. 2020;5(2):514–36.

²¹ Robles G, Rivera L, Santana C. El deber del Estado frente a la salud de los niños, niñas y adolescentes. RACJI. 2021;6(1):13-9.

²² Constitución de la Republica del Ecuador 2008 [Internet] 2011. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf&ved=2ahUKEwj96Yajm72GAxVrjLAFHYwVC68QFnoECCEQAA&usg=AOvVaw0sQShi2Llw-MyD2IVirbGH

²³ ECU 911 fortalece su sistema de atención prehospitalaria con la herramienta tecnológica SISMED – Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 [Internet] 2018. Disponible en: <https://www.ecu911.gob.ec/ecu-911-fortalece-su-sistema-de-atencion-prehospitalaria-con-la-herramienta-tecnologica-sismed/>

²⁴ Organización Mundial de la Salud, OMS. EMERGENCIA [Internet]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/emergencias-salud>

En el caso de un uso indebido de este servicio, en el Ecuador se penalizará de la siguiente manera dependiendo los casos:

- Suspensión por corto plazo
- Suspensión por largo plazo
- Suspensión definitiva
- Pena privativa de la libertad: en donde el Artículo 396 del Código Orgánico Integral Penal dispone con pena privativa de libertad de 15 a 30 días a la persona que usó de manera indebida el único número de atención de emergencias y que esto involucre movilización o activación innecesaria de recursos de las instituciones de emergencia²⁵
^{26 27}.

Cuando un médico realiza una mala práctica médica en el inciso tres del Artículo 146 del Código Integral Penal establece que será sancionada con pena privativa de tres a cinco años si la muerte se produce por acciones innecesarias, peligrosas e ilegítimas. Esta norma se incumplirá cuando las 4 condiciones siguientes se sumen^{28 29}.

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 repartís 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.

²⁵ Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 [Internet] 2017. Disponible en: <https://www.ecu911.gob.ec/preguntas-frecuentes/>

²⁶ Código Orgánico Integral Penal, COIP [Internet]. 2019. Disponible en: <https://vlex.ec/vid/codigo-organico-integral-penal-631464447>

²⁷ Paguay Ocampo MP. El homicidio culposo por mala práctica médica en el Ecuador. Sociedad & Tecnología. 2022;5(S1):114–27.

²⁸ MSP explica el art 146 del COIP – Ministerio de Salud Pública [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/msp-explica-el-art-146-del-coip/>

²⁹ Alfonso González I, Romero Fernández AJ, Latorre Tapia F, Camaño Carballo L. La mala práctica médica y sus consecuencias legales en Ecuador. Universidad y Sociedad. 2021;13(6):526–30.

Referencias bibliográficas

18. Torres, C. RESOLUCIÓN Nro. SNGRE-117-2021. Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Servicios. 2021.
19. Flores, S. República del Ecuador Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. INEC. 2023.
20. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Seguro General de Riesgos del Trabajo. IESS. 2019.
21. Ponce, J. Vulneración de los derechos constitucionales por el incumplimiento de las obligaciones en la curaduría especial. Revista arbitrada de Ciencias Jurídicas. 2021.
22. Ecuador Saludable, Voy por ti base legal del Ministerio de Salud Pública. 2012.
23. Alarcón F, Suárez N. La salud como derecho consagrado en la Constitución de la República del Ecuador. Polo del Conocimiento [Internet]. 2020. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2141/4269>
24. Chiriboga J. Protección del derecho a la salud para el buen vivir en la jurisdicción constitucional ecuatoriana. Polo del Conocimiento. 2020;5(2):514–36.
25. Robles G, Rivera L, Santana C. El deber del Estado frente a la salud de los niños, niñas y adolescentes. RACJI. 2021;6(1):13-9.
26. Constitución de la Republica del Ecuador 2008 [Internet] 2011. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf&ved=2ahUKEwj96Yajm72GAxVrjLAFHYwVC68QFnoECCEQAQ&usq=AOvVaw0sQShi2LLw-MyD2IVirbGH
27. ECU 911 fortalece su sistema de atención prehospitalaria con la herramienta tecnológica SISMED – Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 [Internet] 2018. Disponible en: <https://www.ecu911.gob.ec/ecu-911-fortalece-su-sistema-de-atencion-prehospitalaria-con-la-herramienta-tecnologica-simed/>
28. Organización Mundial de la Salud, OMS. EMERGENCIA [Internet]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/emergencias-salud>
29. Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 [Internet] 2017. Disponible en: <https://www.ecu911.gob.ec/preguntas-frecuentes/>
30. Código Orgánico Integral Penal, COIP [Internet]. 2019. Disponible en: <https://vlex.ec/vid/codigo-organico-integral-penal-631464447>
31. Paguay Ocampo MP. El homicidio culposo por mala práctica médica en el Ecuador. Sociedad & Tecnología. 2022;5(S1):114–27.

32. MSP explica el art 146 del COIP – Ministerio de Salud Pública [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/msp-explica-el-art-146-del-coip/>
33. Alfonso González I, Romero Fernández AJ, Latorre Tapia F, Camaño Carballo L. La mala práctica médica y sus consecuencias legales en Ecuador. *Universidad y Sociedad*. 2021;13(6):526–30.

CAPÍTULO 3

BIOSEGURIDAD

Según la OMS, la bioseguridad “es un conjunto de normas y medidas para proteger la salud del personal, frente a riesgos biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto en el desempeño de sus funciones, como los pacientes y el medio ambiente”. Estas medidas son esenciales para prevenir impactos nocivos, garantizando que los procedimientos o productos finales no comprometan la salud y seguridad de los trabajadores de la salud, pacientes, visitantes, estudiantes de medicina, laboratorio o en donde se encuentre un alto grado de contaminación^{30 31}.

El personal de salud debe dar prioridad a la implementación de normas de comportamiento y manejo preventivo para evitar el contacto con microorganismos potencialmente patógenos en su entorno laboral, pues las enfermedades infecciosas adquiridas por la transmisión de microorganismos son las comunes y una de las principales causas de muerte del personal de salud^{35 32}. De modo que, para que esta pueda pasar al hospedador se requiere de:

- Puerta de salida: vía respiratoria: por inhalación; vía digestiva: por ingestión de un microorganismo infeccioso por la boca; piel: inoculación de un microorganismo infeccioso por traspaso de la piel; mucosas: por contacto directo; vía genitourinaria: por secreciones; placentaria: traspaso de agentes infecciosos.
- Modo de transmisión: Como el agente causal llega al huésped, puede ser por transmisión directa, indirecta o mecánica.
- Puerta de entrada: suelen ser las mismas que fueron empleadas para su salida, como: la vía respiratoria, digestiva, vía genitourinaria, piel y mucosas, conjuntiva.

Es esencial que el personal esté informado sobre los riesgos de transmisión, tanto infecciosos como no infecciosos, que pueden ocurrir por situaciones de exposición como:

- Contacto directo con fluidos y secreciones corporales.
- Salpicaduras.
- Gotas de saliva.
- Objetos llevados a la boca, conjuntivas o genitales.

³⁰ Espinosa V. Bioseguridad para los establecimientos de salud manual 2016. Ministerio de Salud Pública; 2016.

³¹ Pazmiño K. “Diseño e implementación de un manual de bioseguridad para la prevención de riesgos biológicos en el personal de enfermería del centro de salud del IESS parque industrial durante el año 2016”. 2017.

³² Castro Trejo GS, Lozano Domínguez MM, Vintimilla López EF. Acciones seguras y oportunas asociadas a la bioseguridad y medicación del paciente del área de medicina interna del Hospital General de Segundo Nivel Quito - Ecuador. Sci Rev Prod Cienc E Investig. 2020;4(30):77-87.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Inoculación accidental por pinchazos u objetos afilados.
- Residuos.
- Alimentos o agua contaminada.
- Superficies contaminadas.
- Rupturas de recipientes que provocan contacto accidental con fluidos.
- Laceraciones de la piel y mucosas.
- Manejo inadecuado de desechos.
- Incumplimiento de las normas de bioseguridad.

Esto amerita seguir conductas específicas que disminuyan el riesgo de infecciones laborales, como el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), la desinfección regular de superficies y la correcta eliminación de desechos biológicos³⁵.

En los laboratorios, la bioseguridad requiere la adopción de buenas prácticas y barreras de contención para controlar la exposición a sustancias químicas peligrosas, organismos genéticamente modificados, desechos biológicos y clínicos contaminados, así como factores físicos extremos como ruido y radiaciones. Es esencial que los laboratorios cuenten con protocolos estrictos y un responsable de bioseguridad que se encargue de la capacitación continua del personal y del monitoreo del cumplimiento de las normas vigentes³⁶.

De modo que, la implementación de un programa de bioseguridad es crucial para mantener un ambiente de trabajo seguro y ordenado, por otro lado, es necesario desarrollar una guía metodológica que priorice la seguridad, la cual debe incluir objetivos y normas claras que mejoren la calidad del servicio, reduzcan costos adicionales y aseguren niveles óptimos de funcionalidad. La cooperación entre el personal de salud, los investigadores, las autoridades y la dirección de las instituciones es fundamental para el éxito de estas medidas, asegurando un entorno seguro y saludable para todos³³.

³⁵ Pazmiño K. "Diseño e implementación de un manual de bioseguridad para la prevención de riesgos biológicos en el personal de enfermería del centro de salud del IESS parque industrial durante el año 2016". 2017.

³⁶ Castro Trejo GS, Lozano Domínguez MM, Vintimilla López EF. Acciones seguras y oportunas asociadas a la bioseguridad y medicación del paciente del área de medicina interna del Hospital General de Segundo Nivel Quito - Ecuador. *Sci Rev Prod Cienc E Investig.* 2020;4(30):77-87.

³⁵ Pazmiño K. "Diseño e implementación de un manual de bioseguridad para la prevención de riesgos biológicos en el personal de enfermería del centro de salud del IESS parque industrial durante el año 2016". 2017.

³⁶ Castro Trejo GS, Lozano Domínguez MM, Vintimilla López EF. Acciones seguras y oportunas asociadas a la bioseguridad y medicación del paciente del área de medicina interna del Hospital General de Segundo Nivel Quito - Ecuador. *Sci Rev Prod Cienc E Investig.* 2020;4(30):77-87.

³³ Tello GB, González IA, Zurita CB, Medina MV. Conocimiento y percepción sobre bioseguridad en estudiantes de medicina. *Bol Malariol Salud Ambient.* 2022;62(1):100-7.

Principios de bioseguridad

Universalidad

Tanto personal, pacientes y visitantes de todos los servicios deben cumplir las normas estándar de bioseguridad de manera regular para evitar la exposición de piel y mucosas durante la jornada laboral, reduciendo el riesgo de enfermedades y accidentes. Estas normas deben ser aplicadas en todos los departamentos del laboratorio, y es responsabilidad de todos, adherirse a ellas para prevenir cualquier eventualidad no deseada^{35 36}.

Uso de barreras

Evitar el contacto o la exposición directa con sangre y otros fluidos orgánicos contaminantes utilizando materiales adecuados que eviten el contacto directo con muestras orgánicas potencialmente contaminantes mediante la utilización de barreras o materiales apropiados que se interpongan, reduciendo los accidentes^{35 36}.

Medidas de eliminación de material contaminado

Conjunto de dispositivos y procedimientos apropiados para la correcta eliminación de los materiales utilizados en la atención médica, ya sea en la toma de muestras o la realización de exámenes, garantizando así la seguridad de los operadores y a la comunidad^{35 36}.

Antisepsia

Conjunto de técnicas y procedimientos con el objetivo de eliminar o inhibir el crecimiento de los microorganismos patógenos presentes en los tejidos vivos para prevenir infecciones. Tiene como objetivo reducir la carga microbiana en los tejidos vivo^{37 34 35}.

Agentes antisépticos: alcoholes, fenoles y sus derivados, halógenos y sus derivados, agentes oxidantes, aldehídos, agentes superficiales.

Requisitos que debe cumplir un buen antiséptico:

- Que sea bactericida.
- Poder de penetración.
- No debe ser tóxico para el organismo.
- Gran poder germicida y ser de rápida acción.

³⁴ Hernández-Navarrete MJ, Celorrio-Pascual JM, Lapresta Moros C, Solano Bernad VM. Fundamentos de antisepsia, desinfección y esterilización. Enfermedades Infecc Microbiol Clínica. 2014;32(10):681-8.

³⁵ GÓMEZ L. Medicina Intensiva [Internet]. 2018. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/>

- Debe tener acción persistente.

Asepsia

Conjunto de procedimientos destinados a prevenir la contaminación, buscando mantener un ambiente estéril (ausencia de microorganismos patógenos que pueden causar enfermedad) durante procedimientos médicos y quirúrgicos, protegiendo a los pacientes como al personal de salud de infecciones. El objetivo es crear condiciones libres de gérmenes que pueden causar infecciones^{38 39}.

Medidas generales de asepsia:

- Esterilización de instrumentos
- Lavado de manos
- Técnicas de aislamiento
- Técnicas de barrera
- Desinfección de superficies y áreas de trabajo

-

Manejo de la bioseguridad

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) aproximadamente un 85% de los residuos generados dentro de las actividades sanitarias son desechos comunes libres de peligro, y por otro lado se considera como material peligroso un 15%, al ser infeccioso, tóxico o radiactivo³⁶.

Dentro del ámbito laboral hospitalario, el riesgo biológico, constituye el principal factor presente en la accidentalidad del personal de salud en su diario trabajo, pues los mismos, se encuentran en constante exposición durante sus actividades laborales, pues los peligros están presentes en la manipulación de objetos cortopunzantes, fluidos corporales/orgánicos, existiendo un alto riesgo de contagio de enfermedades como el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), Tuberculosis, Hepatitis B y C, infecciones respiratorias, gastrointestinales, dérmicas e intoxicaciones, expuestos a condiciones más vulnerables ya que en sus funciones rutinarias está la recolección de instrumental, materiales y elementos contaminados con patógenos y microorganismos potencialmente peligrosos para su salud, también se puede

³⁸ Hernández-Navarrete MJ, Celorio-Pascual JM, Lapresta Moros C, Solano Bernad VM. Fundamentos de antiseptia, desinfección y esterilización. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica*. 2014;32(10):681-8.

³⁹ GÓMEZ L. *Medicina Intensiva* [Internet]. 2018. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/>

³⁶ Arango Gómez EY, Núñez Prado YF. Descripción de la situación del peligro biológico y medidas de bioseguridad en el personal de aseo en centros hospitalarios de Colombia al año 2020. 2022.

notar que los riesgos a los que se expone más este personal son con elementos cortopunzante y agentes biológicos⁴⁰.

Basado en la anterior información, la Organización Mundial de la Salud (OMS), estima que, entre el personal de la salud, las causas de morbilidad atribuible a exposición laboral son de 40 % en casos de Hepatitis B y C; y de 2,5 % en el caso del VIH-SIDA. Latinoamérica tiene la prevalencia más elevada de transmisión por virus de la hepatitis B en los trabajadores de la salud y personal de aseo; y porcentajes de infecciones por causas ocupacionales de 52 % para este virus, 65 % para el virus de la hepatitis C y un 7 % para el VIH/SIDA⁴⁰. Por lo que es fundamental que los trabajadores hospitalarios posean un esquema completo de vacunación y cuenten con todos los métodos de barrera necesarios.

Además, se debe cumplir una correcta gestión en el manejo de residuos hospitalarios, de las respectivas bolsas con los residuos que contienen. Al igual que es indispensable el uso de los elementos de protección personal como el uniforme antifluido, guantes de caucho o látex, zapatos y gafas de seguridad, tapabocas, pues son complementos necesarios para controlar y proteger la salud de los trabajadores del peligro biológico al que se exponen diariamente⁴⁰.

Niveles de bioseguridad

Los laboratorios que manipulan muestras biológicas potencialmente infecciosas o utilizan agentes microbiológicos se pueden dividir en cuatro tipos según el nivel de bioseguridad que deben cumplir sus instalaciones, el equipo y las prácticas utilizadas y el propósito para el que están construidas³⁷. Cada nivel de bioseguridad es particularmente adecuado para las operaciones realizadas, las rutas de transmisión documentadas o sospechadas de agentes infecciosos, las funciones o actividades del laboratorio y la virulencia de los patógenos⁴¹.

Por otro lado, los agentes infecciosos se pueden dividir en diferentes categorías según su peligro. La Organización Mundial de la Salud, los Institutos Nacionales de Salud y los Centros para el Control de Enfermedades coinciden en clasificar los agentes infecciosos en cuatro grupos de riesgo: 1, 2, 3 y 4:

- **Grupo 1. Riesgo individual y poblacional escaso o nulo:** formado por agentes de peligro potencial mínimo para el personal y el medioambiente.
- **Grupo 2. Riesgo individual moderado y poblacional bajo:** incluye a los agentes de moderado peligro potencial para el personal y el medio ambiente.

⁴⁰ Arango Gómez EY, Núñez Prado YF. Descripción de la situación del peligro biológico y medidas de bioseguridad en el personal de aseo en centros hospitalarios de Colombia al año 2020. 2022.

³⁷ PAHO. ORG. Curso de gestión de calidad para laboratorios. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www3.paho.org/Spanish/AD/THS/EV/labs-CGC-MOD11.pdf>

- **Grupo 3. Riesgo individual elevado y riesgo poblacional bajo:** compuesto por agentes que pueden causar enfermedades serias o letales como resultado de la exposición.
- **Grupo 4. Riesgo individual y poblacional elevado:** formado por los agentes que representan un alto riesgo individual de enfermedades que ponen en riesgo la vida, que pueden transmitirse a través de aerosoles y para los cuales no hay terapias o vacunas disponibles⁴¹.

Nivel de Bioseguridad 1

Corresponde a trabajos que involucran sustancias con mínimo peligro potencial para las personas y el medio ambiente. Prácticas de instalaciones, equipos de seguridad, diseño y construcción de nivel de bioseguridad 1 adecuados para su uso en laboratorios utilizados para educación o capacitación secundaria o universitaria y para el uso de cepas conocidas y caracterizadas de microorganismos vivos que no se sabe que causan enfermedades sistemáticamente en humanos sanos. Otros laboratorios. adultos.

Nivel de Bioseguridad 2

Corresponde a trabajos que involucran sustancias con moderado peligro potencial para las personas y el medio ambiente.

Las prácticas, el equipo, el diseño y la construcción de las instalaciones de Nivel de Bioseguridad 2 son adecuados para laboratorios educativos, de diagnóstico, clínicos o de otro tipo que utilizan una amplia gama de agentes de riesgo moderado que se encuentran presentes en la comunidad y que están asociados con enfermedad humana.

Con buenas prácticas de microbiología y procedimientos estandarizados, estos reactivos se pueden utilizar de forma segura en actividades de mesa siempre que el potencial de generación de salpicaduras o aerosoles sea bajo.

Nivel de Bioseguridad 3

Corresponde a trabajos que involucran sustancias que pueden causar enfermedades graves o mortales como consecuencia de su exposición.

Las prácticas de nivel de bioseguridad 3, el equipo de seguridad y el diseño y construcción de instalaciones pueden aplicarse en instalaciones clínicas, de producción, de investigación, educativas o de diagnóstico donde patógenos exóticos o autóctonos tienen el potencial de transmisión respiratoria y pueden tener consecuencias graves y potencialmente graves. Infección mortal. Utilice un traje de neopreno protector.

Nivel de Bioseguridad 4

Corresponde al trabajo que utiliza sustancias peligrosas o tóxicas que representan un alto riesgo personal de sufrir enfermedades potencialmente mortales que pueden transmitirse por aerosoles y para las cuales no existen tratamientos ni vacunas disponibles. Las preparaciones con relaciones antigénicas cercanas o idénticas a las preparaciones del Nivel de Bioseguridad 4 deben manipularse de acuerdo con las recomendaciones para ese nivel. Este nivel de seguridad también incluye agentes no convencionales o priones.

Los principales riesgos para el personal que utiliza preparados de nivel 4 de bioseguridad son la exposición respiratoria a aerosoles infecciosos, la exposición de membranas, membranas mucosas o piel lesionada a gotitas infecciosas y la autoinoculación. Utilizar un traje protector⁴¹.

Tabla 3. 1. Resumen de los Niveles de Bioseguridad y de las Cabinas de Seguridad Biológica relacionados con el nivel de riesgo de los Agentes Infecciosos.

BS L	Agentes	Prácticas	Equipos de Seguridad (Barreras Primarias)	de Instalaciones (Barreras Secundarias)
1	No se ha comprobado que producen enfermedad en adultos sanos	Prácticas Microbiológicas Estándares	No se exige ninguna	Se exige mesón abierto con pileta(s) en el laboratorio
2	Asociado con la enfermedad humana, riesgo igual a daño percutáneo, ingestión, exposición de la membrana mucosa	Práctica BSL-1 más: ·Acceso restringido ·Señales de advertencia de riesgo biológico ·Precauciones para "objetos punzantes" ·Manual de bioseguridad debe definir la descontaminación de los desechos o las políticas de control médico.	BSC Clase I o II, u otros dispositivos de contención física para todas las manipulaciones de muestras o agentes que generen salpicaduras o aerosoles de materiales infecciosos. Delantal de laboratorio, guantes, protección del rostro cuando sea necesario	BSL-1 más autoclave

3	Agentes autóctonos o exóticos con potencial de transmisión por aerosol, enfermedad que puede derivar en consecuencias graves o letales	<p>Práctica BSL-2 más:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Acceso controlado · Descontaminación de todos los desechos · Descontaminación de la ropa de laboratorio antes del lavado de línea de base a todos los funcionarios del laboratorio. 	<p>BSL-2 BSC Clase II, u otros dispositivos de contención física para todas las manipulaciones abiertas con las muestras o agentes. Delantal de laboratorio, guantes, protección respiratoria necesaria</p>	<p>BSL-2 más:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Separación física de los corredores de acceso · Acceso de cierre automático con doble puerta · No se recircula el aire de escape · Flujo de aire negativo dentro del laboratorio
4	Agentes peligrosos/exóticos que presentan un alto riesgo de enfermedad, que pone en riesgo la vida, infecciones de laboratorio de transmisión por aerosol o agentes relacionados con riesgos de transmisión desconocidos y por los cuales no existe tratamiento ni vacunación	<p>Prácticas BSL-3 más:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Cambio de ropa antes de ingresar · Ducha al salir · Descontaminación de todos los materiales a la salida de las instalaciones 	<p>Todos los procedimientos deben ser realizados en BSC Clase III junto con personal con un uniforme de cuerpo entero, con aire y presión positiva</p>	<p>BSL-3 más:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Edificio separado o zona aislada · Sistema de alimentación y escape, vacío y descontaminación exclusivos.

Nota. La tabla representa un resumen de los Niveles de Bioseguridad y de las Cabinas de Seguridad Biológica relacionados con el nivel de riesgo de los Agentes Infecciosos. Extraído de "Curso de Gestión de Calidad para Laboratorios". Elaborado por la Organización Panamericana de la Salud. **Fuente:** PAHO. ORG. *Curso de gestión de calidad para laboratorios. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www3.paho.org/Spanish/AD/THS/EV/labs-CGC-MOD11.pdf>*

Riesgos y peligros

- Riesgo: Probabilidad de que ocurra un peligro.
- Peligro: Capacidad intrínseca o potencial de producir un daño. Se refiere a la fuente potencial de daño. En el laboratorio el peligro principal son los agentes que se manipulan.
- Agentes de riesgo: Elementos que posiblemente pueden causar un daño. Dentro del área de la salud, pueden existir los siguientes agentes de riesgo:
 - Biológicos: ej. microorganismos, muestras/fluidos humanos o animales, organismos genéticamente modificados.
 - Químicos: ej. tóxicos, corrosivos, irritantes, peligrosos para el medioambiente.
 - Radiológicos: ej. radiaciones ionizantes, no ionizantes.

Es posible trabajar con todos estos agentes de riesgo siempre y cuando se utilicen las medidas de seguridad apropiadas.

Análisis de riesgo

Para lograr trabajar de manera segura, se recomienda que todos los integrantes del laboratorio sepan identificar a qué riesgos se exponen.

- ¿Con qué trabajo? Identificación de posibles riesgos (evaluación del riesgo).
- ¿Qué podría ocurrir? Peligro o amenaza y consecuencias posibles. Identificar la información correspondiente (ej. Fichas de seguridad de productos) ¿Cuál es la probabilidad de que ocurra?
- ¿Qué medidas se toman para que no ocurra? Mitigación del riesgo: instancias de capacitación, elementos de protección personal, estandarización de procedimientos, mantención equipos (barreras).
- ¿Es aceptable el riesgo?

Se recomienda valorar los riesgos detectados ya que permite establecer y planificar las medidas de mitigación que serán empleadas para controlarlo. Para esta valoración, es necesario considerar las probabilidades de ocurrencia y las consecuencias del riesgo.

Las probabilidades de ocurrir pueden ser clasificadas en cuatro grupos: Muy alta (A), Alta (B), Media (C), Baja (D):

- A: Se espera que el evento ocurra la mayoría de las veces = mayores consecuencias = riesgo extremo.
- B: El evento podría ocurrir alguna vez = mayores consecuencias = riesgo medio.
- C: El evento podría ocurrir, pero muy rara vez.
- D: El evento puede ocurrir, pero es probable que nunca ocurra.

Las consecuencias se pueden clasificar como Mayores, Moderadas, Menores o Insignificantes³⁸.

Mitigación del riesgo

Son medidas que se toman para disminuir el riesgo detectado. El Manual de Bioseguridad del ISP propone las acciones que se pueden tomar:

- Eliminar o reemplazar: Medidas para eliminar completamente un peligro (por ejemplo, no realizar el trabajo planificado) o realizar otro trabajo que reduzca el riesgo.
- Controles de ingeniería: Modificaciones físicas a las estaciones de trabajo, equipos, materiales e instalaciones para reducir o prevenir la exposición a peligros o amenazas.
- Controles administrativos: Establecer políticas, estándares o lineamientos para controlar el riesgo. Permiten un enfoque institucional de la influencia de los factores humanos.
- Estandarización y generación de procedimientos: Estandarizar procesos requiere capacitación y supervisión continua del personal. Equipo de Protección Personal: Artículos que los trabajadores llevan en el laboratorio para protegerse de peligros. Son fáciles de obtener y utilizar, sin embargo, un uso inadecuado no elimina por completo el riesgo⁴².

•

Métodos de protección

También llamadas barreras de protección son el conjunto de medidas y métodos preventivos para proteger la salud y seguridad de las personas en ambientes hospitalarios frente a diferentes riesgos biológicos, físicos, químicos o mecánicos. Esto tiene el objetivo de defender a las personas, pacientes y personal de salud, de riesgos y accidentes laborales, además de prevenir las infecciones intrahospitalarias. Para esto se usa el equipo de

³⁸ Lay MC. Manual de Normas de Bioseguridad y Riesgos Asociados – Fondecyt – CONICYT. 2018; Disponible en: https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2018/06/Manual_Bioseguridad-_junio_2018.pdf

protección personal (EPP) es un tipo de ropa o equipo que fue creado para reducir la exposición del personal de salud a los riesgos antes mencionados^{39 40 41}.

El EPP implican el uso de guantes, mascarilla, lentes, batas, zapatones, higiene de manos, anti fluido y gorros, estas barreras biomédicas se usa solo como método de prevención, ya que no evitan los accidentes de exposición, pero si logra disminuir las consecuencias y por ello deben ser utilizadas. Estas barreras son tendientes a evitar la contaminación bacteriana de los diferentes elementos presentes en los consultorios y en la hospitalización, que a treves del contacto de las manos de los pacientes podría ocasionar contaminación también con aerosoles, sangre y saliva⁴⁴.

Mascarillas

Tienen por objetivo prevenir la transmisión de microorganismos que se propagan por el aire, estas deben ser de uso individual y de material que cumpla con los requisitos de filtración y permeabilidad suficiente para que actúen como una barrera sanitaria efectiva. El uso correcto de la mascarilla es cuando cubre boca y nariz esta se la debe colocar antes que la bata y los guantes^{44 45}.

Técnica de colocación:

1. Lavarse las manos.
2. Tomar el lazo de la mascarilla para sacarla del dispensador.
3. Colocar la mascarilla sobre la boca y la nariz.
4. Atar las cintas de arriba a la parte de atrás de la cabeza, asegurándose de que las cintas pasen por la parte superior de las orejas.
5. Atar las cintas.
6. Atar las cintas inferiores de la mascarilla en la parte de atrás de la cabeza en la línea del cuello.
7. Si la mascarilla tiene elásticos y no las cintas, se debe colocar estos elásticos en las orejas.
8. Asegurar la mascarilla en la zona de la nariz, presionando levemente el clip nasal que se encuentra en la zona.

⁴² Lay MC. Manual de Normas de Bioseguridad y Riesgos Asociados – Fondecyt – CONICYT. 2018; Disponible en: https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2018/06/Manual_Bioseguridad-_junio_2018.pdf

³⁹ GOB.PE. Protocolo de uso de barreras protectoras [Internet]. 202. Disponible en: https://www.hsj.gob.pe/web1/epidemiologia/areas/area_vigilancia_epidemiologica/uso_barreras_protectoras08.html

⁴⁰ SlideShare [Internet]. 2023 [citado 17 de junio de 2024]. BARRERAS DE BIOSEGURIDAD.pptx. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/barreras-de-bioseguridadpptx/258420372>

⁴¹ SafetyCulture [Internet]. 2021. Equipo de Protección Personal (EPP). Disponible en: <https://safetyculture.com/es/temas/seguridad-sobre-el-equipo-de-proteccion-personal/>

¿Cuándo desechar una mascarilla?

1. Si se encuentra húmeda o con algún fluido.
2. Después de finalizar procedimientos.
3. Después de abandonar áreas contaminadas.
4. Si se encuentra rota o dañada.

Técnica para retirar la mascarilla:

1. Lavarse las manos.
2. Desatar las cintas o elásticos en el caso de que los tenga.
3. No tocar las zonas que se encuentren contaminadas.
4. Descartar sin manipular la mascarilla.
5. El retiro de la mascarilla debe ser previo al retiro de los guantes en caso de usarlos.
6. La mascarilla se la desecha en el contenedor rojo.
7. Lavarse las manos nuevamente antes de tocarse la cara o cuello

Lo que no se debe realizar con una mascarilla:

1. Dejarla colgando del cuello o de las orejas.
2. Reutilizarla.
3. Guardar en el uniforme ya sea antifluído o mandil.
4. Cubrir solo la boca o solo la nariz.
5. Enrollar para desecharla.

Mascarilla quirúrgica:

Es una mascarilla diseñada de adentro hacia afuera, para evitar la diseminación de microorganismos normalmente presentes en la boca, nariz o garganta y evitar así la contaminación del paciente o la herida, debemos tener en cuenta que este tipo de mascarilla protege a los pacientes de algún microorganismo que el personal de salud tenga, sin embargo, no protege al sanitario de una enfermedad que el paciente posea⁴².

Mascarilla KN95:

Las mascarillas KN95 o también conocidos como respiradores KN95, son un tipo de mascarilla de respiración con filtro y filtran hasta el 95 % de las partículas del aire. La mascarilla KN95 permite reducir la exposición del usuario a aerosoles de partículas y gotas grandes y protege de la exposición a partículas en el aire. En conclusión, este tipo de mascarilla evita que la

⁴⁵ SafetyCulture [Internet]. 2021. Equipo de Protección Personal (EPP). Disponible en: <https://safetyculture.com/es/temas/seguridad-sobre-el-equipo-de-proteccion-personal/>

⁴² La higiene de manos salva vidas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/17-11-2021-higiene-manos-salva-vidas>

persona que la utilice no propague una enfermedad y al mismo tiempo que no se contagie de otra⁴⁵.

Gorros o cofias:

Este EPP evita la contaminación del cabello y cuero cabelludo con aerosol o microgotas de saliva de alguien que pudiera estar sin mascarilla, además estos se utilizan también para evitar la contaminación al paciente por parte del algún microorganismo que se encuentre igualmente en las dos zonas mencionadas con anterioridad^{44 45}.

Técnica para colocarse una cofia:

1. Cerciorarse que la cofia se encuentre en buenas condiciones.
2. Sujetar el cabello completamente (en el caso de ser largo) por encima del cuello.
3. Colocar la cofia de adelante hacia atrás cubriendo todo incluidas las orejas, las cuales no debe portar ninguna joya.
4. Cerrar el gorra con las cintas en caso de tenerlas.

Técnica para retirar una cofia

1. Desatar las cintas de ser necesario.
2. Sujetarlo por la parte interna.
3. Retirarlo de adelante hacia atrás.
4. Descartar en el tacho de desechos contaminados.

El buen uso de la cofia

1. Colocarla antes del contacto con material estéril y al realizar cualquier procedimiento invasivo.
2. Hacer cambio de cofia si durante algún procedimiento se contamina con algún fluido.
3. Retirar inmediatamente después de cualquier procedimiento.
4. No se debe tocar con las manos sucias enguantadas.
5. No se debe rascar la cabeza una vez colocado.

Lentes de seguridad o gafas:

Son las que provienen de traumas o infecciones a nivel ocular con salpicaduras, aerosoles o microgotas flotantes en el ambiente, su objetivo principal es proteger a la mucosa ocular ante la presencia de productos irritantes y salpicaduras con fluidos corporales^{43 44}.

El buen uso de las gafas:

1. Se debe tener las manos limpias.
2. Colocarse los lentes antes ponerse los guantes.
3. Asegurarse que los lentes se encuentren en buenas condiciones.
4. Que sean de tipo adaptables.
5. Usarlos cuando existe riesgo de salpicaduras y manipulación de sustancias químicas.
6. No se debe tocarlos o acomodarlos durante un procedimiento.

7. Se debe cambiarlos cuando existe alguna salpicadura de cualquier fluido.
8. Proceder a su desinfección después de usarlos.

Batas y mandiles:

Es una barrera de protección de la ropa que disminuye el riesgo de contaminación, con el objetivo principal de proteger la ropa de procedimientos que pueden ocasionar salpicaduras de secreciones o excreciones infecciosas. Existen varios tipos de batas entre ellos encontramos: el mandil común, el cual se utiliza durante la atención directa al paciente; el mandil limpio, se utiliza para la higiene y comodidad del paciente; la bata estéril, se la coloca durante los procedimientos quirúrgicos, en sala de operaciones, partos, Unidad de cuidados intensivos, entre otros; el mandil impermeable, utiliza en sala de partos y por último los delantales protectores que se usa en todo procedimiento donde exista exposición a líquidos de precaución universal^{43 44}.

Batas estériles:

Técnica de colocación de las batas:

1. Seleccionar la bata, la cual debe ser lo suficientemente larga para cubrir la ropa del personal sanitario.
2. Colocar lo abierto hacia la espalda.
3. Sostener la bata en la abertura del cuello y dejarla que caiga hacia abajo.
4. Meter los brazos en las mangas de la bata.
5. Ajustar la bata en los hombros.
6. Atar las cintas del cuello.
7. Atar las cintas de la cintura.

Técnica para retirar la bata:

1. Primero se debe retirar los guantes.
2. Desatar las cintas del cuello y la cintura. Quitar la primera manga de la bata, luego la siguiente sin tocar la superficie externa.
3. Retirarla completamente doblándola con el revés hacia afuera, para evitar la contaminación.
4. Desecharla en el tacho rojo.
5. Lavarse las manos.

Guantes:

Barrera de protección para la prevención de infecciones cruzadas, previniendo la transferencia de microorganismos desde las manos hasta el paciente. La principal vía de transmisión cruzada son las manos, haciendo esto que el uso de los guantes sea una de las barreras mecánicas más eficaces, es importante recalcar que este método deber ser de un solo uso y desecharlos por cada procedimiento invasivo en que se utilicen. Antes de usarlos se debe realizar un lavado higiénico o quirúrgico de manos antes de calzarse los guantes, tomar _____ en cuenta que en procedimientos largos se debe cambiarlos cada dos horas⁴⁴.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Guantes estériles:

Este tipo de guantes se los usa en el caso de examinar heridas abiertas o membrana mucosa, realización de procedimientos invasivos, cauterización arterial y venosa, curaciones de heridas y procedimientos quirúrgicos. Con los guantes estériles calzados no se debe pasear por todo el espacio físico, no usarlo fuera del círculo operatorio, no tocar superficies contaminadas con los guantes estériles y no colocarse con mucha anticipación antes de realizar algún proceso⁴⁴.

Técnica de colocación de los guantes estériles:

1. Introducir la mano derecha en el guante derecho y colocarlo en su sitio, pero sin tocar la parte externa del guante solo la interior.
2. Colocar la mano derecha enguantada bajo el dobléz del guante izquierdo y colocarlos en su sitio, tocando solamente la parte externa con la mano enguantada.
3. Ajustar los dedos de ambos guantes asegurándose de que los pulgares estén colocados de forma correcta.
4. Los guantes deben permanecer intactos y cambiarlos a menudo como sea necesario ante la exposición de excreciones potencialmente contaminantes.

Técnica de retiro de los guantes

1. Debe quitarse los guantes antes que la mascarilla o la bata.
2. Quitarse primero un guante agarrando la parte de la palma y jalándolo hasta retirarlo.
3. Mantener el guante ya retirado en la mano con la que se retiró.
4. Con la mano desenguantada agarrar desde el puño de la mano con el guante, pero solo la zona interior del mismo, hasta retíralo.
5. Queda como una bolsita de los dos guantes, desecharlos en el tacho rojo.
6. Lavarse las manos.

Guantes desechables:

Este tipo de barrera no requiere estar estéril, pero si es de un solo uso, su objetivo principal es proteger al sanitario de potenciales infecciones al ponerse en contacto con secreciones y fluidos corporales de los pacientes u objetos contaminados. Este tipo de guantes se utiliza en caso de ponerse en contacto de fluidos corporales (sangre, vómito, secreciones orotraqueales), presencia de heridas y excoiaciones en las manos y para la limpieza de objetos o áreas físicas; siempre se debe lavar las manos antes y luego del uso de guantes⁴⁴.

Antifluido o uniforme de trabajo:

Barrera de protección confeccionada con telas impermeables y repelentes a los líquidos que ofrecen protección contra las salpicaduras de fluidos, este se usa para evitar la contaminación de la ropa normal durante la atención al paciente. El uniforme debe ser cambiado diariamente o cuando se vea sucio o contaminado y es importante recordar que no debe usarse fuera del ambiente de trabajo⁴⁴.

Botas o zapatones:

EPP está indicado para mantener la higiene del suelo en áreas médicas ya que evita el contacto directo de los zapatos con superficies limpias, además de proteger el calzado sanitario del contacto con fluidos de alto riesgo. Los zapatones se deben colocar de adelante hacia atrás y cuando se necesite salir fuera del área limpia se debe desecharlos en el tacho rojo⁴⁶.

Lavado de manos

El lavado de manos es un procedimiento de higiene básico en la actividad hospitalaria, ya que no hacerlo puede ser la vía de transmisión de infecciones por el contacto directo entre las personas o por objetos contaminados. El empleo de agua y jabón son suficientes para realizar este proceso. En el ambiente hospitalario consta de 2 modalidades: en el lavado higiénico médico se aplica el jabón antiséptico en las áreas de las muñecas, manos, espacios interdigitales, y se complementa con un cepillo en las uñas; el lavado quirúrgico es similar al anterior, pero implica lavar los codos. Este lavado se hace sin relojes, anillos, pulseras u otros objetos. Es la medida más económica, sencilla y eficaz para reducir riesgo de infecciones y hace parte de las recomendaciones en la lucha contra la resistencia antimicrobiana^{46 43}.

⁴⁴ SlideShare [Internet]. 2023 [citado 17 de junio de 2024]. Barreras de seguridad.pptx. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/barreras-de-bioseguiridadpptx/258420372>.

⁴⁶ La higiene de manos salva vidas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/17-11-2021-higiene-manos-salva-vidas>

⁴³ Ramírez RM, Pérez MR, Sánchez G, Rivera CC. El trabajador de la salud y el riesgo de enfermedades infecciosas adquiridas. 2014;



Figura 3.1. Lavado de manos. Fuente: La higiene de manos salva vidas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/17-11-2021-higiene-manos-salva-vidas> Manejo de Residuos

En el mundo 1 de cada 3 establecimientos de salud no posee una adecuada gestión de desechos médicos (World health organization, 2022), proporcionando un impacto negativo en la salud ambiental provocando a su vez el esparcimiento de diversas enfermedades infectocontagiosas, especialmente en estos últimos años a causa de la pandemia con cifras

que aumentaron extremadamente por la generación de desechos tanto en hospitales, como en domicilios y empresas industriales⁴⁴.

Necesitamos diferenciar entre desecho que significa carente de utilidad comercial o económica, mientras que los residuos pueden tener un valor por sí mismos al ser reutilizados o reciclados en un nuevo proceso o en el mismo, existen diferentes tipos de residuos y desechos dependiendo de su peligrosidad⁴⁵:

- **Materiales No Peligrosos:** Estos materiales no presentan características peligrosas como corrosividad, reactividad, toxicidad, inflamabilidad o biológico-infeccioso, por lo tanto, no representan ninguna amenaza para la salud. Ejemplos de estos materiales son papel, cartón, plástico, materiales orgánicos e inorgánicos⁴⁹.
- **Materiales Peligrosos:** Estos materiales cuentan con características físico-químicas como corrosividad, toxicidad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, o biológico-infecciosidad, lo cual los convierte en un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente. Por esta razón es necesario controlar su generación y limitar la exposición a los mismos. Ejemplos de estos materiales son aceites usados y residuos de hidrocarburos⁴⁹.
- **Materiales Especiales:** Se trata de materiales que, aunque no sean peligrosos en sí mismos, pueden afectar al medio ambiente o la salud debido a su volumen de generación o a su difícil degradación. Es necesario implementar un sistema de recuperación para reducir su generación y evitar su disposición inadecuada, contribuyendo a la prolongación de la vida útil de los vertederos. Ejemplos de estos materiales son ripio (escombros), colchones, muebles y llantas⁴⁹.

En centros de salud, hospitales y clínicas se pueden observar que 80% de residuos son desechos comunes mientras que el 20% aproximadamente son desechos biológicos, por lo cual es extremadamente necesario tener medidas y el correcto reconocimiento de la recolección y eliminación de los desechos^{48 49}.

Estos a su vez deben ser clasificados en contenedores por color ya sean: contenedor verde para desechos orgánicos, contenedor negro para no aprovechables, contenedor azul para plásticos y envases multicapa, contenedor blanco para vidrio y metales, contenedor gris para papel y cartón, contenedor naranja para especiales y contenedor rojo para residuos peligrosos.

⁴⁴ Saucedo ERV, Feria KVA, Iparraguirre PKJ, Ludeña LM, Marin EN, Rivera RJC. Gestión de residuos sólidos hospitalarios y salud ambiental en los centros hospitalarios. *Cienc Lat Rev Científica Multidiscip.* 2022;6(6):2359-83.

⁴⁵ EP PETROECUADOR. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.eppetroecuador.ec/wp-content/uploads/2022/04/Presentaci%C3%B3n-PEC-v.S-21-Manejo-residuos-peligrosos-y-no-peligrosos-2022.pdf>

A su vez, para una recolección diferenciada la podemos dividir en: interna cuando se es una recolección interna diferenciada, se mantiene recipientes por cada tipo de residuo y por ende se debe evitar mezclar residuos peligrosos y no peligrosos; y la externa que se divide en: No peligrosos-no aprovechables donde se entregan al recolector municipal, relleno sanitario o área de compostaje. No peligrosos-aprovechables se entregan al gestor con autorización ambiental respectiva.

Desechos sanitarios:

Son desechos infecciosos que contienen patógenos, representando un riesgo para la salud humana y el ambiente al poseer características biológico-infecciosas.

Los residuos sanitarios se dividen en dos categorías⁴⁶:

- **Residuos biológico-infecciosos:** Incluyen materiales utilizados en procedimientos de atención médica, contaminados con sangre, fluidos corporales, cultivos de agentes infecciosos y productos biológicos que representan un riesgo para la salud y no son punzantes o cortantes. Se abarca todo material proveniente de áreas de aislamiento.
- **Residuos corto-punzantes:** Son desechos con características punzantes o cortantes, como fragmentos de plástico duro, que han estado en contacto con sangre, cultivos de agentes infecciosos o fluidos corporales que implican riesgos para la salud y pueden dar lugar a accidentes percutáneos infecciosos.

Residuos anatomopatológicos:

Incluyen órganos, tejidos y productos descartados de la concepción, como membranas, tejidos y restos corioplacentarios. En esta categoría se encuentran los cadáveres o partes de animales inoculados con agentes infecciosos, así como los fluidos corporales generados en procedimientos médicos o autopsias, excluyendo la orina y el excremento no provenientes de áreas de aislamiento⁵⁰.

Residuos farmacéuticos:

Comprende medicamentos caducados o que no cumplen con estándares de calidad o especificaciones establecidas⁴⁹.

Los residuos farmacéuticos se dividen en:

- **Residuos farmacéuticos no peligrosos:** Medicamentos caducados de bajo riesgo sanitario que se descomponen por reacciones con agentes inertes del ambiente,

⁴⁶ Espinoza G. Instructivo de manejo adecuado de desechos INFECCIOSO [Internet]. 2020. Disponible en: https://www.unach.edu.ec/wp-content/Riesgos%20Laborales/PLANES_DE_EMERGENCIA/2020/ANEXO%203.3%20-%20INSTRUCTIVO%20MANEJO%20ADECUADO%20DE%20DESECHOS%20LIC.%20GABRIELA%20ESPINOZA.pdf

como el agua, el oxígeno o la luz, por lo que su gestión y eliminación deben realizarse de forma diferenciada de otros residuos farmacéuticos⁵⁰.

- **Residuos farmacéuticos de alto riesgo:** Se refieren a los medicamentos vencidos o que no cumplen con los estándares de calidad o especificaciones, los cuales, dada su naturaleza, suponen un riesgo significativo para la salud y el medio ambiente. Dentro de esta categoría se encuentran, además, los desechos de fármacos citotóxicos, que incluyen sustancias genotóxicas, citostáticas e inmunomoduladores, junto con los materiales utilizados en su administración, los cuales por sus propiedades mutagénicas, teratogénicas o carcinogénicas representan un peligro elevado para la salud. Otros desechos peligrosos son aquellos que por sus características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables y/o radioactivas implican un riesgo para la salud humana y el medio ambiente de acuerdo con las disposiciones legales correspondientes⁵⁰.

Otros desechos peligrosos incluyen:

- Desechos radiactivos: Se refiere a sustancias u objetos desechados que contienen radionucleidos en concentraciones con actividades superiores a los niveles permitidos por la autoridad reguladora⁵⁰.
- Desechos químicos peligrosos: Se trata de sustancias o productos químicos caducados, fuera de los estándares de calidad o especificaciones⁵⁰.
- Desechos de dispositivos médicos con mercurio: Son productos en desuso que contienen mercurio añadido⁵⁰.
- Cualquier otro residuo o desecho peligroso establecido en los Listados Nacionales de Residuos y Desechos Peligrosos emitidos por la Autoridad Ambiental Nacional o sus equivalentes⁵⁰.

Es necesario utilizar los métodos correctos para prevenir y evitar contagios de cualquier índole, especialmente los desechos biopeligrosos, que deben ser colocados de manera ideal en una bolsa roja con cierre o en recipientes especiales (contenedores de plástico resistente para desechos cortopunzantes)^{50 47}.

Se deben tener en cuenta ciertas situaciones, como las siguientes:

- En caso de generar poca cantidad de desechos, como una gasa, un apósito, un poco de algodón, etc., se recomienda colocarlos en una bolsa pequeña y cerrada, para luego depositarla en la bolsa de desechos biodegradables (negra). En cuanto a los desechos cortopunzantes en pequeñas cantidades, como una aguja de inyección, se

⁵⁰ Espinoza G. Instructivo de manejo adecuado de desechos INFECCIOSO [Internet]. 2020. Disponible en: https://www.unach.edu.ec/wp-content/Riesgos%20Laborales/PLANES_DE_EMERGENCIA/2020/ANEXO%203.3%20-%20INSTRUCTIVO%20MANEJO%20ADECUADO%20DE%20DESECHOS%20-LIC.%20GABRIELA%20ESPINOZA.pdf

⁴⁷ Primeros auxilios en urgencias y emergencias médicas [Internet]. Universidad de Cuenca; 2015. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23126>

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

sugiere colocarlos dentro de una botella y llevarlos al centro de salud más cercano para su manejo adecuado⁵¹.

- En caso de generar grandes cantidades de desechos y no disponer de bolsas rojas o contenedores especiales, se deben colocar en una bolsa plástica sellada y llevarla a un depósito designado para su procesamiento, o contactar al servicio de recolección de desechos biopeligrosos⁵¹.

Referencias bibliográficas

34. Espinosa V. Bioseguridad para los establecimientos de salud manual 2016. Ministerio de Salud Pública; 2016.
35. Pazmiño K. "Diseño e implementación de un manual de bioseguridad para la prevención de riesgos biológicos en el personal de enfermería del centro de salud del IESS parque industrial durante el año 2016". 2017.
36. Castro Trejo GS, Lozano Domínguez MM, Vintimilla López EF. Acciones seguras y oportunas asociadas a la bioseguridad y medicación del paciente del área de medicina interna del Hospital General de Segundo Nivel Quito - Ecuador. Sci Rev Prod Cienc E Investig. 2020;4(30):77-87.
37. Tello GB, González IA, Zurita CB, Medina MV. Conocimiento y percepción sobre bioseguridad en estudiantes de medicina. Bol Malariol Salud Ambient. 2022;62(1):100-7.
38. Hernández-Navarrete MJ, Celorrio-Pascual JM, Lapresta Moros C, Solano Bernad VM. Fundamentos de antisepsia, desinfección y esterilización. Enfermedades Infecc Microbiol Clínica. 2014;32(10):681-8.
39. GÓMEZ L. Medicina Intensiva [Internet]. 2018. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/>
40. Arango Gómez EY, Núñez Prado YF. Descripción de la situación del peligro biológico y medidas de bioseguridad en el personal de aseo en centros hospitalarios de Colombia al año 2020. 2022.
41. PAHO. ORG. Curso de gestión de calidad para laboratorios. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www3.paho.org/Spanish/AD/THS/EV/labs-CGC-MOD11.pdf>
42. Lay MC. Manual de Normas de Bioseguridad y Riesgos Asociados – Fondecyt – CONICYT. 2018; Disponible en: https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2018/06/Manual-_Bioseguridad-_junio_2018.pdf
43. GOB.PE. Protocolo de uso de barreras protectoras [Internet]. 202. Disponible en: https://www.hsj.gob.pe/web1/epidemiologia/areas/area_vigilancia_epidemiologica/uso_barreras_protectoras08.html
44. SlideShare [Internet]. 2023 [citado 17 de junio de 2024]. Barreras de seguridad.pptx. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/barreras-de-bioseguridadpptx/258420372>
45. SafetyCulture [Internet]. 2021. Equipo de Protección Personal (EPP). Disponible en: <https://safetyculture.com/es/temas/seguridad-sobre-el-equipo-de-proteccion-personal/>

46. La higiene de manos salva vidas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/17-11-2021-higiene-manos-salva-vidas>
47. Ramírez RM, Pérez MR, Sánchez G, Rivera CC. El trabajador de la salud y el riesgo de enfermedades infecciosas adquiridas. 2014;
48. Saucedo ERV, Fera KVA, Iparraguirre PKJ, Ludeña LM, Marin EN, Rivera RJC. Gestión de residuos sólidos hospitalarios y salud ambiental en los centros hospitalarios. Cienc Lat Rev Científica Multidiscip. 2022;6(6):2359-83.
49. EP PETROECUADOR. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.eppetroecuador.ec/wp-content/uploads/2022/04/Presentaci%C3%B3n-PEC-v.S-21-Manejo-residuos-peligrosos-y-no-peligrosos-2022.pdf>
50. Espinoza G. Instructivo de manejo adecuado de desechos infeccioso [Internet]. 2020. Disponible en: https://www.unach.edu.ec/wp-content/Riesgos%20Laborales/PLANES_DE_EMERGENCIA/2020/ANEXO%203.3%20-%20INSTRUCTIVO%20MANEJO%20ADECUADO%20DE%20DESECHOS%20-LIC.%20GABRIELA%20ESPINOZA.pdf
51. Primeros auxilios en urgencias y emergencias médicas [Internet]. Universidad de Cuenca; 2015. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23126>

CAPÍTULO 4

ANATOMÍA BÁSICA

Introducción

“Anatomía” proviene del griego “ana” que significa hacia arriba, repetición y “temnein” que significa corte, y está asociado al latín “disección” de cortar y separar. La anatomía es fundamental en la ciencia médica y la biología humana, trata del estudio de la estructura y organización del cuerpo humano y de las relaciones entre sus partes y sistemas. Mediante esta disciplina, los profesionales de la salud y de la ciencia pueden comprender cómo se constituye nuestro cuerpo y cómo funciona en su conjunto⁴⁸.

A medida que la “tecnología” avanza y proporciona nuevas herramientas de trabajo, los investigadores han descubierto nuevos datos del organismo, y así la “ciencia” también avanza. La anatomía como estudio es una ciencia empírica, positiva y objetiva, y por ello requiere una lectura cuidadosa, observacional y profunda. Se utiliza un vocabulario técnico adecuado que proporciona conceptos para relacionar las estructuras corporales con sus funciones, permitiéndonos diferenciar cambios patológicos para diagnosticar enfermedades agudas y crónicas respectivamente⁵².

El conocimiento de la anatomía básica es esencial para diversas áreas de la medicina, pues como menciona Suárez et al⁴⁹. estos cursos ofrecen la fundamentación inicial para el lenguaje técnico y anatómico que se requiere en farmacología, patología, fisiología, semiología y en cada una de las especialidades médico-quirúrgicas y medicina interna. Además, es de gran importancia en áreas como la educación física, la terapia ocupacional y la fisioterapia, asimismo resulta valioso para todos aquellos que estén interesados en conocer su propio cuerpo y mantener una buena salud⁵³.

El estudio de anatomía básica involucra examinar las principales estructuras y sistemas del cuerpo humano, incluyendo el sistema óseo, muscular, respiratorio, nervioso y digestivo, que trabajan coordinada y complejamente para mantener el equilibrio y la homeostasis del organismo. La anatomía también ha sido clasificada en subdisciplinas con la finalidad de lograr un estudio a profundidad, entre las cuales se encuentran la anatomía topográfica,

⁴⁸ Rodríguez-Herrera R, Losardo RJ, Binignat O. La Anatomía Humana como Disciplina Indispensable en la Seguridad de los Pacientes. *Int J Morphol.* 2019;37(1):241-50.

⁴⁹ Suárez-Escudero JC, Posada-Jurado MC, Bedoya-Muñoz LJ, Urbina-Sánchez AJ, Ferreira Morales JL, Bohórquez-Gutiérrez CA. Enseñar y aprender anatomía: Modelos pedagógicos, historia, presente y tendencias. *Acta Med Col.* 2020;45(4).

microscópica, del desarrollo, funcional, de superficie, bioscópica, neuroanatomía, clínica, quirúrgica, aplicada, diológica, comparada, forense, antropológica y artística⁵³.

En el presente trabajo, nos centraremos en la descripción y el análisis de los huesos, posiciones anatómicas, planimetría y en los distintos sistemas básicos del cuerpo humano. Explorando la importancia de cada uno de ellos, sus funciones principales y su interacción para mantener la salud y el funcionamiento adecuado del cuerpo. A través de este estudio, podremos apreciar la maravillosa complejidad e increíble adaptabilidad de nuestro organismo.

Planos anatómicos

Son superficies bidimensionales, son cuatro cortes imaginarios que cruzan el cuerpo mientras está en la posición anatómica básica (vista anterolateral, de pie, miembros inferiores juntos, miembros superiores a los lados del tronco con las palmas orientadas hacia delante, antebrazos en supinación, mirada hacia adelante y horizontal)⁵⁰:

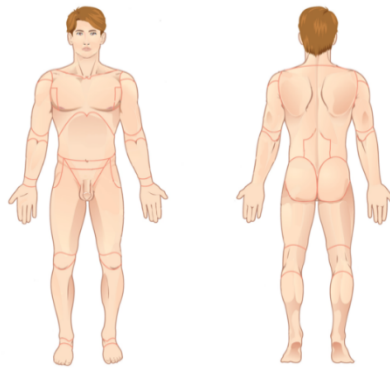


Figura 4.1. Posición anatómica. Fuente: Suárez-Escudero JC, Posada-Jurado MC, Bedoya-Muñoz LJ, Urbina-Sánchez AJ, Ferreira Morales JL, Bohórquez-Gutiérrez CA. Enseñar y aprender anatomía: Modelos pedagógicos, historia, presente y tendencias. Acta Med Col. 2020;45(4).

- **Plano sagital:** son planos verticales, pero atraviesa el cuerpo de sentido anteroposterior paralelamente al plano medio sagital. Dividen el cuerpo en izquierda y derecha.
- **Plano medio sagital:** es el plano sagital central o medio pasando por el eje longitudinal, en vertical atravesando desde la cabeza hasta el tronco, dividiendo al cuerpo de la misma forma que el plano sagital.
- **Plano sagital paramedianos:** son paralelos al plano sagital mediano y de igual manera se ubican cerca de este.

⁵⁰ Pr, „Eduardo. Anatomía Clínica. Editorial Medica Panamericana Sa de; 2013.

- **Plano frontal o coronal:** son planos que atraviesa el cuerpo en contrario al medio sagital, es decir, dispuestos verticalmente y de lado a lado, dividiendo al cuerpo en anterior (adelante) y otra posterior (atrás).
- **Plano horizontal:** planos ubicados transversalmente, de lado a lado y están perpendiculares a los planos verticales. Estos disponen el cuerpo en una parte superior (arriba) y otra inferior (abajo).
- **Plano transverso:** estos son planos perpendiculares al eje longitudinal. Es horizontal y atraviesa el cuerpo en dos partes una superior (arriba) y otra inferior (abajo), coinciden con el plano horizontal en el tórax.
- **Planos oblicuos:** Son los planos que dividen el cuerpo no paralelo a ninguno de los planos ortogonales, con estos se describe las orientaciones se toman las medidas de los ángulos que forman los otros planos.

Ejes anatómicos

El eje es una línea recta, formada por una sucesión de puntos en una sola dimensión, para establecer referencias en descripciones anatómicas. Al igual que los planos, se convierten en un punto de referencia, son tres dispuestos perpendicularmente entre sí (ejes ortogonales) y otros son oblicuos⁵⁴.

- **Sagital o Antero – posterior:** es ventrodorsal, va de delante hacia atrás, perpendicular al plano frontal, atraviesa el cuerpo como flecha.
- **Vertical o longitudinal:** es craneocaudal, va de arriba hacia abajo (superior inferior y dirección vertical), perpendicular al plano horizontal. El extremo superior pasa por el punto más alto del cráneo, a nivel de la pelvis pasa por el centro de gravedad del cuerpo, y en el extremo inferior se ubica entre ambos pies.
- **Transversal:** es laterolateral, por los lados izquierdo a derecho, perpendicular al plano sagital en dirección horizontal.
- **Oblicuos:** Disponen ángulos no perpendiculares respecto a los ejes anteriormente mencionados, sirven para describir la orientación de los ejes oblicuos se toman puntos de referencia por donde pasan o su medida del ángulo que forman con los ejes ortogonales.
- **Orientación del encéfalo:** difieren de los demás, hace referencia a la curvatura que se forma en el desarrollo embrionario de las vesículas encefálicas. El eje longitudinal del tronco del encéfalo y el eje longitudinal del prosencéfalo es de aproximadamente 100°.

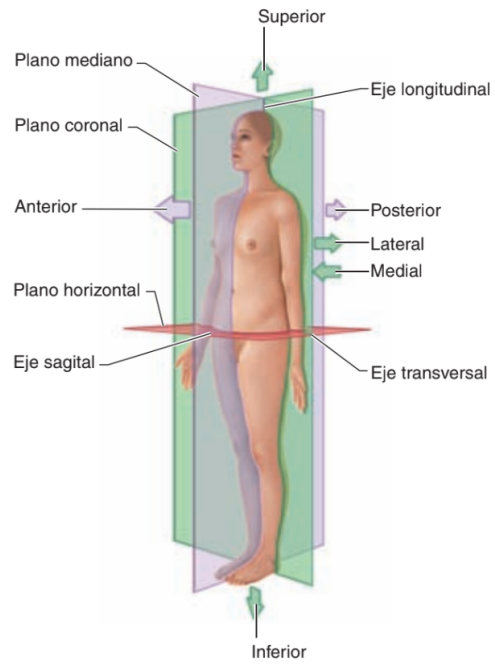


Figura 4.2. Planos y Ejes anatómicos. Fuente: Pr, [?] Eduardo. Anatomía Clínica. Editorial Medica Panamericana Sa de; 2013.

Terminología anatómica

Palabras médicas usadas para el estudio del cuerpo humano. Tienen las siguientes subdivisiones (11) ⁵¹:

Tabla 4.1. Terminología anatómica

TÉRMINOS DE RELACIÓN Y COMPARACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Craneal: dirección hacia la cabeza.• Caudal: dirección hacia los pies.• Inferior: indica cuando existe cercanía con la planta de los pies.• Anterior o ventral: superficie dorsal o más próximo a ella.• Posterior o dorsal: superficie frontal del cuerpo.• Medial: cuando hay cercanía más cerca a la parte media del cuerpo.• Lateral: cuando es lo contrario al medial.• Dorso: es la parte trasera de la mano o pie.• Palmar: es la palma de la mano.• Plantar: es la planta del pie.• Inferomedial: estructura más cerca de los pies y plano medio.• Superolateral: estructura más cerca a la cabeza y lejana al plano medio.• Externo: más lejos del centro de una cavidad.• Interno: cerca del centro.• Proximal: estructura más próxima a un punto de referencia.• Distal: estructura más lejana de un punto de referencia.
TÉRMINOS DE LATERALIDAD	<ul style="list-style-type: none">• Bilaterales: órganos pares con componentes derecho e izquierdo.• Unilaterales: órganos que se encuentran en un solo lado.• Ipsilateral u homolateral: algo relacionado con el mismo lado del cuerpo.• Contralateral: algo relacionado con el lado contrario del cuerpo

Fuente: Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Anatomía con orientación clínica. 8a edición. Barcelona, España: Wolters Kluwer; 2018

⁵¹ Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Anatomía con orientación clínica. 8a edición. Barcelona, España: Wolters Kluwer; 2018.

Sistema óseo:

Se encarga de entregar estructura al cuerpo humano. Compuesto por 206 huesos, y estos a su vez por cartílagos (tejidos flexibles), ligamentos (tejido conectivo que une) y tendones (conectan los músculos a los huesos)⁵².

Funciones del sistema óseo:

- Soporte.
- Protección.
- Movimiento.
- Homeostasis mineral (almacena calcio y fósforo).
- Producción de células sanguíneas (hematopoyesis).
- Almacén de grasas de reserva (médula amarilla).

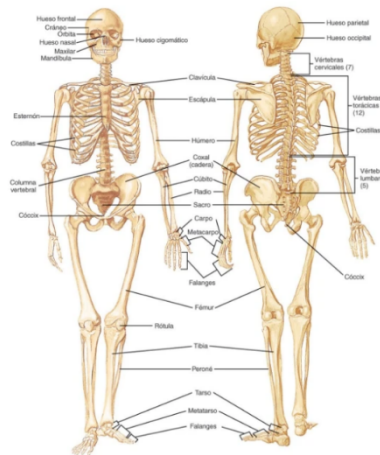


Figura 4.3. Sistema óseo. Fuente: Florido Caicedo C. Anatomía humana: manual de laboratorio. Colombia: Universidad Nacional de Colombia; 2016.

División del Esqueleto:

Se dividen en dos grupos que se unen gracias a la cintura escapular (une el miembro superior con el tórax) y la cintura pélvica (une al miembro inferior a través de los huesos coxales o ilíacos):

⁵² Florido Caicedo C. Anatomía humana: manual de laboratorio. Colombia: Universidad Nacional de Colombia; 2016.

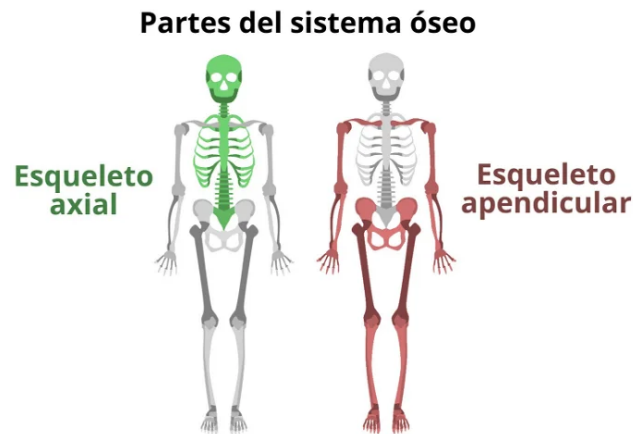


Figura 4.4. Esqueleto axial y apendicular. Fuente: Bustamante JL, Saldivia MJ. Atlas de Osteología Humana por tomografía computada tridimensional [Internet]. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP); 2018.

Tabla 4.2. División de sistema óseo

ESQUELETO AXIAL	Cráneo	Frontal, parietal (2), temporal (2), occipital, esfenoides, etmoides
Eje longitudinal del cuerpo	Cara	Nasales (2), maxilar superior (2), lagrimal (2), palatino (2), cornetes nasales inferiores (2), vómer, cigomático (2), mandíbula
	Cuello	Hioides
	Oído	Martillos (2), yunques (2) y estribos (2)
	Columna vertebral	Vértebras cervicales (7), dorsales (12), lumbares (5), sacro, cóccix
	Tórax	Esternón, costillas (24)
ESQUELETO APENDICULAR	Miembro superior	Humero (2), cúbito (2), radio (2), carpo (16), metacarpo (10), falanges (10)
	Miembro inferior	Fémur (2), rótula (2), peroné (2), tibia (2), tarso (14), metatarso (10), falanges (28)

Fuente: Bustamante JL, Saldivia MJ. Atlas de Osteología Humana por tomografía computada tridimensional [Internet]. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP); 2018

Huesos: Son componentes duros que forman el esqueleto que como se dijo anteriormente existen aproximadamente 200 si excluimos a los seis pequeños del oído⁵³.

Para su formación, mantenimiento y degradación se compone de tres células:

- **Osteoblastos:** responsables de la formación ósea.
- **Osteocitos:** controlan las concentraciones extracelulares de Ca y P y mantienen la matriz ósea.
- **Osteoclastos:** son responsables de la resorción ósea (destrucción)⁵⁴.

Un solo hueso reconoce 2 porciones:

- **Hueso compacto:** capa periférica, cubierto del periostio. Presenta: Conductos vasculares de Havers y de Volkman. Su unidad estructural es la osteona.
- **Hueso esponjoso:** su unidad funcional se la TRABÉCULA (laminillas) donde se encuentran a la médula ósea roja y amarilla.⁵⁸

Un hueso largo se constituye de las siguientes partes:

- **Diáfisis:** cuerpo, formado por el tejido óseo compacto (dentro esta la médula ósea).
- **Epífisis:** son los extremos donde se ubican las superficies articulares, formados por tejido óseo esponjoso.
- **Metáfisis:** se ubica entre la diáfisis y la epífisis⁵⁵.

Tiene como clasificación:

- Huesos largos.
- Huesos cortos.
- Huesos planos.
- Huesos Irregulares.
- Huesos Sesamoideos.
- Huesos Neumáticos.

⁵³ Bustamante JL, Saldivia MJ. Atlas de Osteología Humana por tomografía computada tridimensional [Internet]. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP); 2018

⁵⁴ Llusá Pérez M, Merí Vived À, Ruano Gil D. Manual y atlas fotográfico de anatomía del aparato locomotor. 1a ed., reimp. digital. Buenos Aires [etc.]: Editorial Médica Panamericana; 2019.

⁵⁵ Rouvière H. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. 4, Sistema nervioso central, vías y centros nerviosos. 11a ed., ed. en español. Barcelona: Elsevier España; 2010.

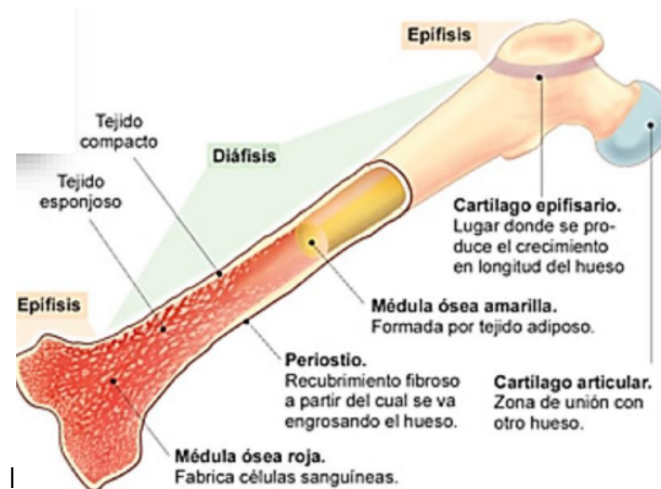


Figura 4.5. Estructura del hueso. Fuente: Llusá Pérez M, Merí Vived À, Ruano Gil D. Manual y atlas fotográfico de anatomía del aparato locomotor. 1a ed., reimp. digital. Buenos Aires [etc.]: Editorial Médica Panamericana; 2019.

Sistema nervioso

Realiza reacciones frente a un estímulo. Con fines descriptivos, el sistema nervioso se divide:

Estructuralmente:

- Sistema nervioso central (SNC) que lleva a cabo el pensamiento y el aprendizaje, compuesto por el encéfalo y la médula espinal, también tiene tres capas membranosas rodean al sistema y así lo protegen⁵⁶.
- Sistema nervioso periférico (SNP) conduce los impulsos hacia el sistema nervioso o desde éste, organizado en nervios con un neurilema formado por las células de Schwann y el tejido conectivo endoneural circundante⁶⁰.

Funcionalmente:

- Sistema nervioso somático (SNS) proporcionando inervación sensitiva y motora exceptuando a las vísceras de las cavidades corporales, el músculo liso y las glándulas⁵⁷.
- Sistema nervioso autónomo (SNA) Regula la presión arterial y frecuencia respiratoria, funcionando de forma automática, tiene dos divisiones la simpática y parasimpática⁶¹.

⁵⁶ Netter FH. Netter atlas of human anatomy: classic regional approach. Eighth edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2023. 1 p.

⁵⁷ Sánchez T, Concha I. ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA RESPIRATORIO. Neumol Pediatr. 202;13(3):101-6.



Figura 4.6. División estructural y funcional del Sistema Nervioso. Fuente: Netter FH. Netter atlas of human anatomy: classic regional approach. Eighth edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2023. 1 p

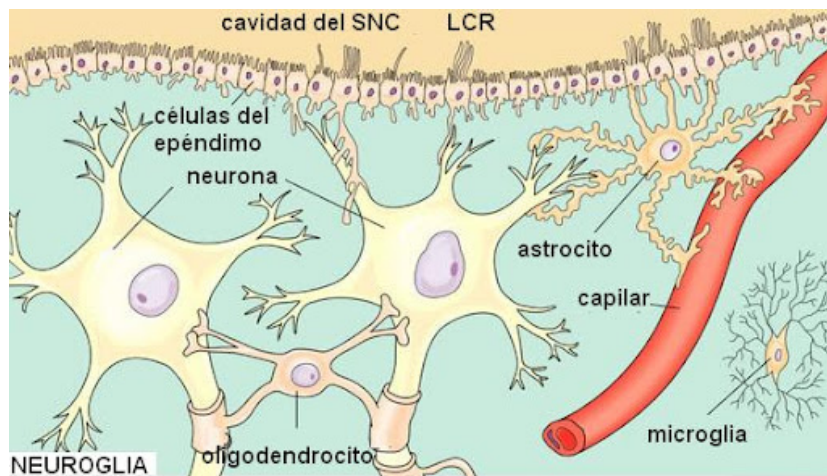


Figura 4.7. Células Nerviosas. Fuente: Netter FH. Netter atlas of human anatomy: classic regional approach. Eighth edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2023. 1 p *Tabla 1. El tejido nervioso, compuesta de dos células.*

Tabla 4.3. El tejido nervioso

Neuronas (células nerviosas)	Neuroglia (células de la glía)
<ul style="list-style-type: none">• Brindan una rápida comunicación. Compuesta de dendritas y un axón que llevan los impulsos. También está la mielina que forma la <i>vaina de mielina</i> en torno a algunos axones.• Se clasifica en dos tipos:• Neuronas motoras multipolares• Neuronas sensitivas pseudomonopolares	Tiene como funciones apoyar, aislar o nutrir a las neuronas. En el SNC se las conoce como oligodendroglia, astrocitos, las células ependimarias y la microglía mientras que en el SNP son las células satélites, los ganglios del SNA, y las células de Schwann.

Nota: el sistema nervioso presenta neuronas que ayudan en la comunicación y células de la glía que participan en el sostén y nutrición de las neuronas. **Fuente:** Netter FH. *Netter atlas of human anatomy: classic regional approach. Eighth edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2023.*
1 p

Sistema muscular

El sistema muscular es un componente esencial del cuerpo humano que se encarga de proporcionar movimiento y fuerza a través de la acción de los músculos. Este sistema se compone de más de 600 músculos que trabajan juntos para permitir actividades físicas, desde simples gestos hasta movimientos más complejos. Los músculos esqueléticos, cardíacos y lisos son los principales tipos de músculos que conforman el sistema muscular, cada uno con funciones y características únicas que los hacen indispensables para el funcionamiento óptimo del cuerpo. Además de permitir el movimiento, los músculos son clave en la estabilidad y protección de las articulaciones y en la regulación de la temperatura corporal.

Funciones generales:

- Producir movimiento.
- Mantener la postura.
- Dar estabilidad articular.
- Aportar calor.
- Generar energía mecánica^{58 59}.

⁵⁸ Anatomía humana. 5a edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2019.

⁵⁹ Johnson RL. El aparato digestivo. Minneapolis, MN: Ediciones Lerner; 2007.

Internamente, se clasifica en dos formas: la primera por el aspecto de sus células siendo dos tipos de músculo: uno el estriado (con estriadas) y de segundo el liso (sin estriaciones).

Existen tres tipos principales subclasificados según su ubicación:

- **Músculo esquelético:** Es responsable del movimiento de los esqueletos axial y apendicular, encuentran unidos a los huesos y están bajo control voluntario, permitiendo el movimiento corporal.
- **Músculo cardíaco:** Está en la pared del corazón y en la desembocadura de las venas grandes, La importancia de los músculos cardíacos es fundamental en el funcionamiento del sistema muscular, ya que estos músculos son responsables de la contracción rítmica y continua del corazón para bombear sangre a todo el cuerpo.
- **Músculo liso:** Solo comprende las paredes de los vasos sanguíneos y de órganos huecos, se encuentran en órganos internos como el estómago, siendo responsables de funciones como la digestión y la circulación sanguínea^{63 60}.

Tabla 4.4. Distribución del Sistema Muscular

Músculos de la Cabeza y el Cuello	Músculo occipitofrontal Músculo orbicular de los ojos Músculo orbicular de los labios Músculo masetero Músculo temporal Músculo esternocleidomastoideo Músculo trapecio
Músculos del tronco	Músculo pectoral mayor Músculo pectoral menor Músculo intercostal (interno y externo) Músculo serrato anterior Músculo diafragma Músculo recto del abdomen

⁶⁰ Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. Gray Anatomía básica. Segunda edición. España: Elsevier; 2018.

	Músculo oblicuo externo del abdomen
	Músculo oblicuo interno del abdomen
	Músculo transverso del abdomen
	Músculo dorsal ancho
Músculos de la espalda	Músculo trapecio
	Músculo romboides
	Músculo elevador de la escápula
	Músculo esplenio del cuello
	Músculo esplenio de la cabeza
	Músculo iliocostal
	Músculo longísimo
	Músculo espinoso
Músculos del hombro y brazo	Músculo deltoides
	Músculo supraespinoso
	Músculo infraespinoso
	Músculo redondo mayor
	Músculo redondo menor
	Músculo subescapular
	Músculo bíceps braquial
	Músculo tríceps braquial
	Músculo braquial
Músculos del antebrazo	Músculo braquiorradial
	Músculo flexor radial del carpo
	Músculo flexor cubital del carpo

Músculo palmar largo

Músculo pronador redondo

Músculo pronador cuadrado

Músculo supinador

Músculo extensor radial largo del carpo

Músculo extensor radial corto del carpo

Músculo extensor cubital del carpo

Músculo flexor superficial de los dedos

Músculo flexor profundo de los dedos

Músculo extensor de los dedos

Músculos de la Mano:

Músculo aductor del pulgar

Músculo oponente del pulgar

Músculo abductor corto del pulgar

Músculo flexor corto del pulgar

Músculo abductor del meñique

Músculo flexor corto del meñique

Músculo oponente del meñique

Músculos de la pelvis y muslo

Músculo psoas mayor

Músculo ilíaco

Músculo glúteo mayor, medio, menor

Músculo tensor de la fascia lata

Músculo piriforme

Músculo obturador interno, externo

Músculo cuadrado femoral

	Músculo sartorio
	Músculo recto femoral
	Músculo vasto lateral, medial, intermedio
	Músculo aductor largo, corto
	Músculo pectíneo
	Músculo grácil
Músculos de la pierna	Músculo tibial anterior
	Músculo extensor largo de los dedos
	Músculo extensor largo del dedo gordo
	Músculo peroneo largo, corto
	Músculo gastrocnemio
	Músculo sóleo
	Músculo plantar
	Músculo poplíteo
	Músculo tibial posterior
	Músculo flexor largo de los dedos
	Músculo flexor largo del dedo gordo
Músculos del pie	Músculo abductor del dedo gordo
	Músculo flexor corto del dedo gordo
	Músculo aductor del dedo gordo
	Músculo flexor corto de los dedos
	Músculo cuadrado plantar
	Músculo abductor del quinto dedo
	Músculo flexor corto del quinto dedo

Fuente: Anatomía humana. 5a edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2019.

Sistema respiratorio

Usa la secuencia de la respiración para oxigenar el cuerpo donde el aire termina en los pulmones donde se da un intercambio gaseoso ($O_2 = CO_2$), esto gracias a la inhalación y exhalación. Dividido en dos secciones:

- Porción conductora.
- Porción Respiratoria.

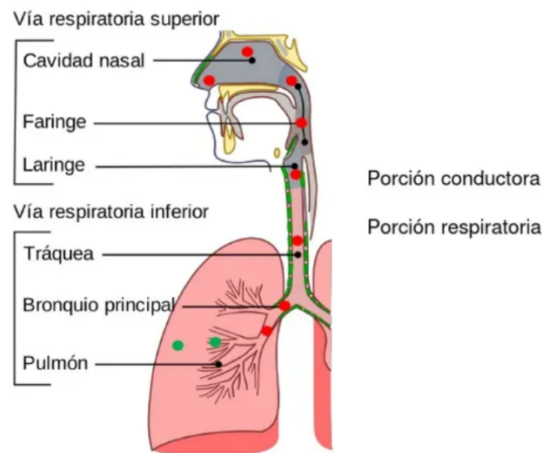


Figura 4.8. Porciones del Sistema Respiratorio. Fuente: Vigue J, editor. Aparato respiratorio. España: Grupo ARS XXI de Comunicación, S.L.;

Funciones:

- Regulación ácido-base.
- Metabolismo.
- Filtrado.
- Reservorio del ventrículo izquierdo.
- Temperatura corporal-
- Excreción
- Fonación^{55 61}.

⁶¹ Vigue J, editor. Aparato respiratorio. España: Grupo ARS XXI de Comunicación, S.L.;

Sistema digestivo



Figura 4.9. Sistema Digestivo. Fuente: McMinn RMH, Hobdell MH. Anatomía funcional del sistema digestivo. Mexico City, Mexico: Editorial Diana; 1980.

El sistema digestivo se encarga de extraer los nutrientes de los alimentos y enviarlos al sistema circulatorio. Está constituido por el tubo digestivo y las glándulas anexas. El tubo digestivo se inicia a nivel bucal y termina en el ano, es así como los alimentos son degradados o digeridos hasta obtener los nutrientes que contienen para luego pasarlos al torrente sanguíneo⁶².

Constituyentes:

- Boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, grueso y ano.
- Anexos: dientes, lengua, glándulas salivales, hígado, páncreas.

Funciones⁶⁶:

- Ingestión: es el ingreso de alimentos al tubo digestivo.
- Digestión del material alimenticio, desdoblamiento de compuestos complejos a compuestos más sencillos e iniciando con la masticación en la boca para continuar en el estómago y finalmente el duodeno.
- Absorción de los productos de la digestión en el intestino delgado.
- Funciones endocrinas e inmunológicas.
- Secreción: las glándulas salivales liberan jugos digestivos.

⁶² McMinn RMH, Hobdell MH. Anatomía funcional del sistema digestivo. Mexico City, Mexico: Editorial Diana; 1980.

- Motilidad: movimiento de las paredes del tubo digestivo lo que nos permite la mezcla y progresión de los alimentos.
- Absorción: paso de los productos a la vía venosa o linfática, los intestinos tienen microvellosidades que permiten la absorción, en donde los nutrientes van a la sangre y la grasa a la linfa.
- Defecación: evacuación de sustancias no digeridas ni absorbidas.

Referencias bibliográficas

52. Rodríguez-Herrera R, Losardo RJ, Binivignat O. La Anatomía Humana como Disciplina Indispensable en la Seguridad de los Pacientes. *Int J Morphol*. 2019;37(1):241-50.
53. Suárez-Escudero JC, Posada-Jurado MC, Bedoya-Muñoz LJ, Urbina-Sánchez AJ, Ferreira Morales JL, Bohórquez-Gutiérrez CA. Enseñar y aprender anatomía: Modelos pedagógicos, historia, presente y tendencias. *Acta Med Col*. 2020;45(4).
54. Pr, [?] Eduardo. *Anatoma' Clínica*. Editorial Medica Panamericana Sa de; 2013.
55. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. *Anatomía con orientación clínica*. 8a edición. Barcelona, España: Wolters Kluwer; 2018.
56. Florido Caicedo C. *Anatomía humana: manual de laboratorio*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia; 2016.
57. Bustamante JL, Saldivia MJ. *Atlas de Osteología Humana por tomografía computada tridimensional [Internet]*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP); 2018
58. Llusá Pérez M, Merí Vived À, Ruano Gil D. *Manual y atlas fotográfico de anatomía del aparato locomotor*. 1a ed., reimp. digital. Buenos Aires [etc.]: Editorial Médica Panamericana; 2019.
59. Rouvière H. *Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional*. 4, Sistema nervioso central, vías y centros nerviosos. 11a ed., ed. en español. Barcelona: Elsevier España; 2010.
60. Netter FH. *Netter atlas of human anatomy: classic regional approach*. Eighth edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2023. 1 p.
61. Sánchez T, Concha I. ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA RESPIRATORIO. *Neumol Pediatr*. 202;13(3):101-6.
62. *Anatomía humana*. 5a edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2019.
63. Johnson RL. *El aparato digestivo*. Minneapolis, MN: Ediciones Lerner; 2007.
64. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. *Gray Anatomía básica*. Segunda edición. España: Elsevier; 2018.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

65. Vigue J, editor. Aparato respiratorio. España: Grupo ARS XXI de Comunicacion, S.L.;
66. McMinn RMH, Hobdell MH. Anatomía funcional del sistema digestivo. Mexico City, Mexico: Editorial Diana; 1980.

CAPÍTULO 5

SIGNOS VITALES

En el ámbito de los primeros auxilios, la evaluación de los signos vitales desempeña un papel central para entender el estado fisiológico de una persona y determinar las medidas necesarias para brindar asistencia de manera efectiva. Los signos vitales son indicadores fundamentales que reflejan el funcionamiento de los órganos vitales, como el corazón, los pulmones y el sistema circulatorio⁶³. Estos parámetros proporcionan información valiosa de la salud de un individuo, permitiendo a los socorristas identificar posibles emergencias médicas y tomar decisiones informadas sobre el tratamiento⁶⁴.

La frecuencia cardíaca, medida en pulsaciones por minuto, constituye uno de los principales signos vitales, ofreciendo información crucial sobre la actividad cardíaca y la perfusión sanguínea en el cuerpo. A su vez, la frecuencia respiratoria indica la eficacia del sistema respiratorio, revelando la capacidad del organismo para obtener oxígeno y eliminar dióxido de carbono⁶⁷. La tensión arterial, otro componente esencial, proporciona datos sobre la presión de la sangre en las arterias, ofreciendo una evaluación integral de la función cardiovascular⁶⁸. Todos estos parámetros se complementan con otros signos de igual importancia. En conjunto, estos signos vitales son herramientas esenciales para la evaluación inicial en situaciones de emergencia, guiando a los socorristas en la toma de decisiones críticas para preservar la vida y la salud del paciente⁶⁵.

Los signos vitales, son una serie de manifestaciones objetivas y valores que permiten estimar la efectividad de la circulación, de la respiración y de las funciones neurológicas basales y su réplica a diferentes estímulos fisiológicos y patológicos⁶⁷. Son la cuantificación de acciones fisiológicas, como la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la temperatura corporal, la presión arterial y la pulsioximetría, que indican que un individuo está vivo y con un buen funcionamiento orgánico⁶⁶. Cambian de un individuo a otro y en el mismo ser en diferentes

⁶³ Zarisfi F, Pek JH, Oh JHH, Loke JH, Lim SH. Singapore First Aid Guidelines 2021. Singapore Med J. agosto de 2021;62(8):427-32.

⁶⁴ Zhu X, Niu R, Bai F, Zhang Z. The application of pre-hospital first aid mode in patients with acute stroke: meta-analysis. FOLIA Neuropathol. 2022;60(3):284-91.

⁶⁵ Minna S, Leena H, Tommi K. How to evaluate first aid skills after training: a systematic review. Scand J TRAUMA Resusc Emerg Med. 2022;30(1):56.

⁶⁶ Bautista M, Cave D, Downey C, Bentham JR, Jayne D. Clinical applications of contactless photoplethysmography for vital signs monitoring in pediatrics: A systematic review and meta-analysis. J Clin Transl Sci. 2023;7(1):e144.

momentos del día. Cualquier alteración de los valores normales, orienta hacia un mal funcionamiento orgánico y por ende se debe sospechar de un estado mórbido^{68 67}.

Por otro lado, otros signos útiles en primeros auxilios se pueden mencionar al estado de la piel y mucosas, así también la glicemia capilar, la cual es un examen en el cual se extrae una muestra de sangre generalmente del dedo índice y que nos sirve para cuantificar la cantidad la glucosa en sangre, este un indicador importante al momento de evaluar el estado fisiológico del paciente⁷⁰. La toma de signos vitales, está indicada al ingreso y egreso del paciente al centro asistencial, durante la estancia hospitalaria, de inmediato cuando el paciente manifiesta cambios en su condición funcional y según la prescripción médica. Las principales variables que alteran los signos vitales son la edad, sexo, ejercicio físico, embarazo, estado emocional, hormonas, medicamentos, estado hemodinámico^{69 71}.

Respiración

Intercambio gaseoso de oxígeno y dióxido de carbono entre los alvéolos pulmonares y la sangre pulmonar, en este acto participan tanto el aparato respiratorio como el cardiovascular. Este proceso consiste en una serie de movimientos rítmicos y fluidos: de inspiración o expansión del tórax y de espiración o retracción de éste. Durante la inspiración, la expansión está dada por el levantamiento de las clavículas, el esternón y las costillas, esto permite que se amplíe la base del tórax; durante la espiración se realiza el mecanismo contrario, las clavículas, el esternón y las costillas descienden, lo que hace que el tórax baje y se estreche. Los músculos que participan en la inspiración son en especial el diafragma y los intercostales, el escaleno y el esternocleidomastoideo son músculos accesorios de la inspiración. La respiración normal es un proceso pasivo que depende de la elasticidad de los pulmones^{68 69}.

En condiciones normales hay tres tipos de respiraciones:

- Costal superior en la mujer.
- Toracoabdominal en el hombre.
- Abdominal en el niño.

⁶⁸ Zhu X, Niu R, Bai F, Zhang Z. The application of pre-hospital first aid mode in patients with acute stroke: meta-analysis. *FOLIA Neuropathol.* 2022;60(3):284-91.

⁶⁹ Minna S, Leena H, Tommi K. How to evaluate first aid skills after training: a systematic review. *Scand J TRAUMA Resusc Emerg Med.* 2022;30(1):56.

⁶⁷ Rozanski A, Sakul S, Narula J, Berman D. Assessment of lifestyle «vital signs» in healthcare settings. *Prog Cardiovasc Dis.* 2023;77:107-18.

⁶⁸ Napoli NJ, Rodrigues VR, Davenport PW. Characterizing and Modeling Breathing Dynamics: Flow Rate, Rhythm, Period, and Frequency. *Front Physiol.* 2022;12.

⁶⁹ Scott JB, Kaur R. Monitoring Breathing Frequency, Pattern, and Effort. *Respir CARE.* 2020;65(6):793-804.

Frecuencia respiratoria: Número de respiraciones realizadas por la persona en un minuto⁷².

¿Qué se valora?

- Frecuencia: es el número de respiración en una mitad de tiempo.
- Profundidad: se determina con la observación del movimiento del pecho (es la mayor o menor expansión en los diámetros torácicos según el volumen del aire inspiración)⁷²
⁷³ esta puede ser:
 - Normal.
 - Profunda. Son aquellas en las que hay un gran número de aire inspirado y espirado.
 - Superficiales: implican el intercambio de un pequeño volumen de aire⁷².
- Esfuerzo: técnica para la toma de frecuencia respiratoria

Para conocer la frecuencia respiratoria, se realizará el procedimiento que a continuación se detalla, observando los movimientos respiratorios del tórax y abdomen superior^{72 73}:

- Utilizar un reloj con segundero.
- Se coloca al paciente en decúbito dorsal o sedestación.
- Se observan los movimientos del tórax o se aplica la palma de la mano sobre el tórax y se cuenta el número de ciclos (inspiración y espiración) durante un minuto.
- Se puede realizar el conteo mientras se toma el pulso radial (evita que el paciente modifique los movimientos o frecuencia respiratoria).
- En urgencias o emergencias médicas donde un minuto es mucho tiempo para determinar la frecuencia respiratoria, se debe: Contar las respiraciones por 15 segundos y luego multiplicarlas por 4. Contar las respiraciones por 30 segundos y luego multiplicarlas por 2^{72 73}.

La frecuencia respiratoria puede variar durante el sueño y vigilia.

Valores de la frecuencia respiratoria

TABLA 5.1. VALORES NORMALES DE FRECUENCIA RESPIRATORIA.

Grupos de edad	Frecuencia respiratoria (respiraciones por minuto)
Recién nacido (nacimiento-6 semanas)	30-50
Lactante (7 semanas – 1 año)	20-30
Niño pequeño (1-2 años)	20-30
Preescolar (2-6 años)	20-30
Edad escolar (6-13 años)	(12-20)-30

Adolescente (13-16 años)	12-20
Adulto (16 – a más de 18 años)	12-20

Fuente: adaptado por autores de Scott JB, Kaur R. Monitoring Breathing Frequency, Pattern, and Effort. *Respir CARE*. 2020;65(6):793-804.

Alteraciones en la frecuencia respiratoria^{70 71}.

- Eupnea: Respiración con frecuencia y ritmos anormales.
- Bradipnea: lentitud anormal de la respiración.
- Taquipnea: Rapidez excesiva de la respiración.
- Apnea. Es la interrupción completa de la señal respiratoria.
- Disnea: Dificultad para respirar o respiración dolorosa.
- Cheyne stokes: Respiración rápida y profunda seguida por apnea.
- Kussmaul: Respiraciones rápidas profundas y sin pausas.
- Ortopnea: Incapacidad de respirar cuando se está en posición horizontal.
- Ronquidos: Es el desplazamiento de la lengua hacia atrás con obstrucción parcial de la vía aérea, se presenta en víctimas con deterioro del estado de conciencia.
- Estridor: ruido de tono alto producido durante la inspiración, cuando la vía aérea superior está parcialmente obstruida.
- Gorjeo: es un ruido agudo e intenso que se produce durante la espiración e indica la obstrucción de la vía aérea superior.
- Borboteo: es un sonido de burbujeo que aparece cuando hay líquidos o sangre en la vía respiratoria.
- Sibilancias: son silbidos que se escuchan cuando hay obstrucción de vía aérea inferior causado por la presencia de cuerpos extraños: edema o broncoespasmo. Se presenta, generalmente, en asma y en enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- Estertores: son sonidos pequeños que pueden ser chasqueantes, burbujeantes o estridentes y se perciben durante la inhalación. Se piensa que estos sonidos se producen cuando el aire abre las vías respiratorias que estaban cerradas. Los estertores pueden categorizarse de manera más detallada, describiéndolos como húmedos, secos, finos o roncus.
- Roncus: se refiere a sonidos que se asemejan a ronquidos y ocurren cuando el aire enfrenta obstrucciones o cuando el flujo de aire se torna áspero a través de las vías respiratorias más grandes.
- Estridor: se presenta como un ruido similar a las sibilancias durante la respiración, generalmente debido a una obstrucción en el flujo de aire en la tráquea o en la parte posterior de la garganta.

⁷⁰ Bertrand Z. F, Segall K. D, Sánchez D. I, Bertrand N. P, Bertrand Z. F, Segall K. D, et al. La auscultación pulmonar en el siglo 21. *Rev Chil Pediatría*. 2020;91(4):500-6.

⁷¹ Jifeng S, Haijing F, Zhixiang L, Cheng G. A Review on Sensor and Recognition Technologies of Lung Sounds. *ACTA MEDICA Mediterr*. 2022;38(2):1175-85.

- Sibilancias: son ruidos agudos generados por vías respiratorias estrechas y se perciben con mayor frecuencia durante la espiración. A veces, estos sonidos y otros ruidos inusuales pueden detectarse sin la necesidad de un estetoscopio.

-

Pulso

Es la expansión rítmica de una arteria producida por el paso de la sangre bombeada por el corazón. El pulso se controla para determinar el funcionamiento del corazón, sufre modificaciones cuando el volumen de la sangre bombeada por el corazón disminuye o cuando hay cambios en la elasticidad de las arterias. Los pulsos arteriales palpables y visibles, son el resultado de la sístole ventricular. Al examinar los pulsos arteriales se puede estimar la frecuencia cardíaca⁷².

Frecuencia cardíaca

La frecuencia cardíaca es el número de veces que se contrae el corazón durante un minuto (latidos por minuto). Para el correcto funcionamiento del organismo es necesario que el corazón actúe bombeando la sangre hacia todos los órganos, pero además lo debe hacer a una determinada presión (presión arterial) y a una determinada frecuencia. Dada la importancia de este proceso, es normal que el corazón necesite en cada latido un alto consumo de energía (Asociación Española del Corazón)⁷³.

Gasto cardíaco

Por otro lado, se define gasto cardíaco o volumen minuto como la cantidad de sangre bombeada cada minuto por cada ventrículo. De esta forma el flujo que circula por el circuito mayor o menor corresponde a lo proyectado por el sistema de bombeo. Se calcula mediante el producto del volumen sistólico, (volumen impulsado en cada latido cardíaco) por la frecuencia cardíaca (número de latidos o ciclos cardíacos por minuto). Para un individuo adulto medio, el gasto cardíaco se encuentra entre 5-6 litros/min, aunque puede variar dependiendo, por ejemplo, de la actividad que se esté realizando⁷⁴.

Características del pulso

- Volumen de sangre expulsado (vol./latido).

⁷² Huang Y. Anatomizing the pulse: Edmund King's analogy, observation and conception of the tubular body. *Ann Sci.* 2022;79(3):292-319.

⁷³ Seravalle G, Grassi G. Heart rate as cardiovascular risk factor. *Postgrad Med.* 2020;132(4):358-67.

⁷⁴ Klavebäck S, Skúladóttir H, Olbers J, Östergren J, Braunschweig F. Changes in cardiac output, rhythm regularity, and symptom severity after electrical cardioversion of atrial fibrillation. *Scand Cardiovasc J SCJ.* 2023;57(1):2236341.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Distensibilidad de la aorta y de las principales arterias.
- Frecuencia de eyección (gasto cardiaco).
- Resistencia arteriolar periférica⁷⁶.

Localización de los pulsos

- Pulso carotídeo: Se busca en el recorrido de las arterias carótidas, medial al borde anterior del músculo esternocleidomastoideo.
- Pulso Axilar: Se palpa profundo en la fosa de la axila, por detrás del borde posterior del músculo pectoral mayor.
- Pulso Braquial: Se palpa sobre la cara anterior del pliegue del codo, medialmente. Se conoce también como pulso humeral.
- Pulso radial: Se palpa en la cara anterior y lateral de las muñecas, entre el tendón del músculo flexor radial del carpo y la apófisis estiloides del radio.
- Pulso femoral: Se palpa bajo el pliegue inguinal, medialmente.
- Pulso poplíteo: Se palpa en la cara posterior de las rodillas.
- Pulso pedido: Se palpa en el dorso de los pies, lateral al tendón extensor largo del primer dedo.
- Pulso tibial posterior: Se palpa detrás de los maléolos internos de cada tobillo⁷⁵.

⁷⁵ Iraeus J, Lindquist M. Analysis of minimum pulse shape information needed for accurate chest injury prediction in real life frontal crashes. Int J Crashworthiness. 2021;26(6):684-91.

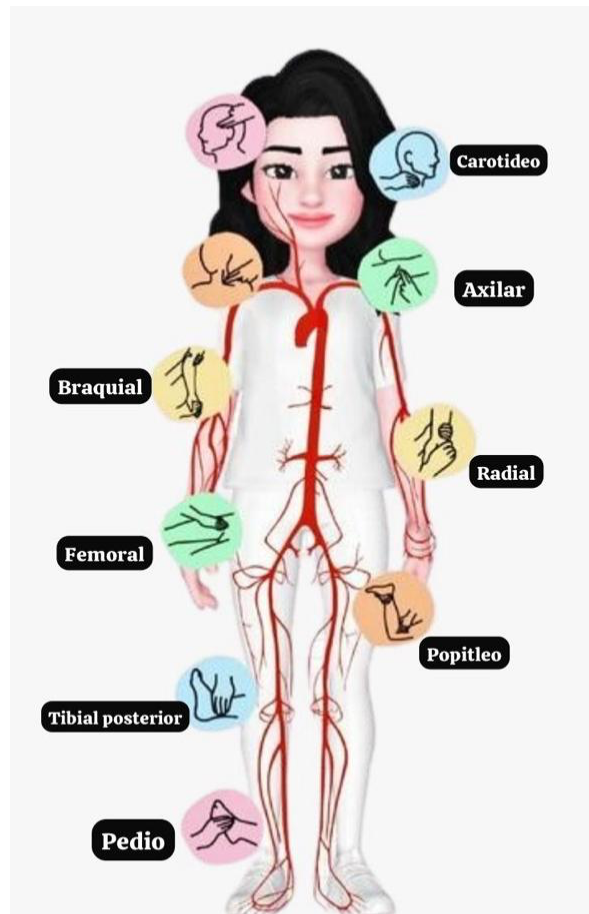


Figura 5.1. Ubicación de los pulsos. Adaptado de Iraeus J, Lindquist M. Analysis of minimum pulse shape information needed for accurate chest injury prediction in real life frontal crashes. Int J Crashworthiness. 2021;26(6):684-91.

Tipos de Pulso⁷⁶.

- Bigeminado: 2 latidos en sucesión rápida seguidos de un intervalo largo.
- Filiforme: Es un pulso rápido, débil, de poca amplitud. Se encuentra en pacientes con hipotensión arterial, deshidratados, o en colapso circulatorio (shock).
- Arrítmico completo: Es un pulso irregular en todo sentido, tanto en la frecuencia como en la amplitud. La causa más frecuente es la fibrilación auricular.
- Pulso Paradójico: Corresponde a una disminución en la amplitud del pulso arterial durante la inspiración junto con una ingurgitación de las venas yugulares. Se puede captar palpando radial mientras el paciente efectúa una inspiración profunda (el pulso se palpa en ese momento más débil) o usando un esfigmomanómetro (es significativo

⁷⁶ Pérez JJV, Beas ONCBC, Velasco LE de L, Ortiz LG. FRECUENCIA CARDIACA: Una revisión sistemática. Rev Asoc Esp Enferm En Cardiol. 2023;30(90):Cardiol. 2023; 30 (90): 71-86.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

si ocurre una disminución de la presión sistólica sobre 10 mmHg o sobre el 10% de lo habitual).

Método para tomar pulso (radial)⁷⁷.

- Se le solicita al paciente que se siente y se explica el procedimiento a realizar.
- El pulso se palpa a nivel de la muñeca, en el canal del pulso, formado por los tendones del supinador largo, por fuera y el palmar mayor, por dentro.
- Se coloca el brazo de la persona de extensión moderada y el antebrazo en semipronación por su cara ventral, la muñeca debe estar un poco flexionada.
- Se aplica una pinza formada por el dedo pulgar apoyado en la cara dorsal de la muñeca y los dedos índice y medio sobre la arteria radial (en la cara ventral) Se ejerce una presión moderada para detectar la intensidad máxima de las pulsaciones.

1. Ilustración 1 Toma de pulso radial. Fuente: Autores.



Figura 5.2. Toma de pulso radial. Fuente: Autores.

Valores normales de la frecuencia cardíaca:

TABLA 5.2 RANGOS DE FRECUENCIA CARDÍACA.

⁷⁷ Sreeja CK, Meena Devi VN, Aneesh MK. A novel neural network method using radial basis function for effective assessment of stiffness index on lumbar disc degenerative subjects. *Automatika*. 2023;64(4):964-70.

Recién nacidos a 1 mes: 100 a 160 latidos por minuto

Bebés de 1 a 11 meses: 80 a 140 latidos por minuto

Niños de 1 a 2 años: 80 a 130 latidos por minuto

Niños de 3 a 4 años: 80 a 120 latidos por minuto

Niños de 5 a 6 años: 75 a 115 latidos por minuto

Niños de 7 a 9 años: 70 a 110 latidos por minuto

Niños de 10 años y más: 60 a 100 latidos por minuto

Fuente: Asociación Española del Corazón, adaptado por los autores.

Alteraciones en la frecuencia cardíaca

- Según la Frecuencia:
 - Taquicardia: frecuencia rápida (MAYOR 100 x min).
 - Bradicardia: frecuencia lenta (MENOR 60 x min)⁷⁸.
- Según el Ritmo:
 - Arritmia: ritmos alterados⁸².

Alteraciones según la amplitud:

- Pulso débil filiforme: se oblitera fácilmente con la presión de los dedos⁸².

Tensión arterial

Es uno de los principales signos vitales que se deben tomar al momento de recibir al paciente en consulta, para ello debemos entender que es la tensión arterial, "La tensión arterial es la fuerza ejercida por la sangre impulsada por el corazón hacia los vasos sanguíneos.". La fuerza de la sangre que se ejerce contra la pared arterial pertenece a la presión sanguínea y la resistencia opuesta por las paredes es la tensión arterial, por lo que podemos decir que estas fuerzas son contrarias y equivalentes. Para medir la presión obtenemos dos valores la sístole

⁷⁸ AlQatari AA, Alturki JA, Abdulali KA, Alhumud DA, Alibrahim MA, Alarab YA, et al. Changes in Heart Rate Variability and Baroreflex Sensitivity During Daytime Naps. Nat Sci Sleep. 2020;12:661-9.

y la diástole, la presión sistólica es la presión de la sangre al momento de que se contraen los ventrículos y la diastólica es la presión que queda cuando los ventrículos se relajan⁷⁹.

Una vez entendido el concepto podemos entender su importancia, debido a que esta nos ayuda a evaluar la circulación y la función cardíaca, puesto que la misma proporciona información sobre la fuerza con la que el corazón bombea la sangre y la resistencia que encuentran las arterias, otra de ellas es la evaluación de la perfusión de órganos, el monitoreo de pacientes en situaciones de emergencia, permite ayudar al personal de salud a evaluar la gravedad de la situación y a la toma de decisiones en el momento, otra de ellas es el seguimiento eficaz de la respuesta al tratamiento para verificar que el tratamiento usado en pacientes con alteraciones sea el adecuado^{80 81}.

Existen factores que afectan a la tensión arterial, detallaremos a continuación cada uno de ellos, la edad y sexo, las presiones arteriales son mayores en las personas con edad avanzada, mayores en varones jóvenes que en mujeres y a partir de los 50 años estas tienden a presentar presiones arteriales superiores; las mujeres embarazadas pueden presentar hipertensión gestacional; la raza la evaluación de la tensión arterial aumenta en la raza negra que en la blanca; herencia la prevalencia de hipertensión es superior entre los familiares de hipertensos; factores ambientales el estrés es un factor importante de la hipertensión, también el tamaño de la familia, el hacinamiento, la ocupación, ambientes psicosociales adversos (emigración), cambios dietéticos, psicológicos, nivel económico; finalmente los factores dietéticos una persona con sobre peso padecerá de hipertensión⁸³.

Existen varios métodos para medir la presión arterial, a continuación, detallaremos algunos de ellos. El método auscultatorio en este método se utiliza un estetoscopio y un tensiómetro, es decir un monitor aneroide, este tiene un indicador esférico y se lee mirando la aguja, este método es más económico y de manejo más simple, en este método el manguito se infla a mano, apretando la bombilla insufladora, este método no se lo recomienda para personas que padezcan problemas de audición pese a que en este método se debe escuchar los latidos del corazón con el estetoscopio⁸².

Otro método es el palpatorio en el cual se utiliza el tensiómetro aneroide que sirve para determinar únicamente la presión sistólica, otro método más simple, pero más costoso es el monitor digital éste es automático y la cifra de la presión se refleja en una pantalla, siendo este el método más popular para la medición en el hogar por su fácil lectura, superando al

⁷⁹ Gómez Molina L, Menéndez Díaz JL, Dauval Borges C de J, Gómez Molina L, Menéndez Díaz JL, Dauval Borges C de J. Ejercicios físicos para adultos hipertensos. *Conrado*. 2020;16(77):19-25.

⁸⁰ Oh GC, Cho HJ. Blood pressure and heart failure. *Clin Hypertens*. 2020;26(1):1.

⁸¹ Zhou B, Perel P, Mensah GA, Ezzati M. Global epidemiology, health burden and effective interventions for elevated blood pressure and hypertension. *Nat Rev Cardiol*. 2021;18(11):785-802.

⁸² Lubin M, Vray D, Bonnet S. Blood pressure measurement by coupling an external pressure and photo-plethysmographic signals. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc IEEE Eng Med Biol Soc Annu Int Conf*. 2020;4996-9.

aneroide debido a que no es necesario escuchar los latidos a través del estetoscopio, siendo este muy útil para las personas hipoacúsicos, para que este método sea muy efectivo se lo debe aplicar en zonas amplias, debido a que mientras más pequeña sea una zona menos confiable es el resultado de la medición. Existen pasos para poder medir la presión con los distintos métodos que se han explicado anteriormente, los cuales detallaremos a continuación⁸⁶.

Método auscultatorio (aneroide), pasos para medirlo⁸³.

1. Elija el esfigmomanómetro de tamaño adecuado.
2. Siente al paciente.
3. Seleccione una extremidad libre de ropa.
4. Apoye la extremidad seleccionada semiflexionada en una mesa.
5. Palpe el pulso de la arteria seleccionada.
6. Coloque el brazalete del tensiómetro a lo largo de la arteria seleccionada, no debe estar ni muy flojo ni muy apretado, evitando dejar alguna arruga.
7. Coloque el manómetro a la altura del corazón, un lugar que facilite su lectura.
8. Palpe el pulso radial e insufla con el manguito del tensiómetro hasta que el pulso se pierda, a esa presión se debe sumar 30 mmHg.
9. Desinfla el brazalete y espere de 15 a 30 segundos.
10. Dirija las olivas del estetoscopio en dirección al canal auditivo y colóqueselo.
11. Coloque la campana del estetoscopio sobre la arteria braquial sin ejercer mucha presión, generando un sello de aire con todo el borde, se debe evitar colocar el estetoscopio dentro del mango.
12. Insufla con el manguito hasta el valor que determinaron en el paso 8.
13. Libere el aire de manera lenta, descendiendo de 2 a 3 mmHg por segundo, registre el valor de los primeros dos latidos consecutivos, siendo este el valor perteneciente a la presión sistólica, al desaparecer estos sonidos muestra los valores de la presión diastólica.
14. Finalmente, libere todo el aire del tensiómetro.
15. Registre los valores de sístole y diástole del paciente.

⁸³ Novitasari, Pratiwi NG, Hidayat SW, Ardiatna W, Hidayat AR, Supono I. New insight of the implication blood pressure detection differences using aneroid sphygmomanometer and digital blood pressure on medical examination. J Phys Conf Ser. 2020;1528(1):012057.

16. Para verificar estos valores, tome la tensión arterial en la otra extremidad.



1.

Figura 5.3. Método auscultatorio (aneroid). Fuente: Autores.

Método palpatorio (aneroid), solo presión sistólica⁸⁷.

1. Coloque el tensiómetro en el brazo de la misma manera que lo detallamos anteriormente.
2. Palpe el pulso radial.
3. Insufle el tensiómetro hasta que se pierda el pulso radial.
4. Aumente 30 mmHg.
5. Desinfe hasta que se perciba nuevamente el pulso radial, correspondiendo a la tensión sistólica.
6. Registre el valor y desinfe el tensiómetro.
7. Retire el tensiómetro del paciente.
8. Para verificar tome la tensión en la otra extremidad.

Método monitor digital⁸⁷.

Con la innovación de la tecnología se han desarrollado varios modelos, para el brazo, muñeca o dedo.

1. Encienda el monitor digital.
2. Coloque el monitor digital en la extremidad seleccionada.
3. Registre los valores que se muestran en la pantalla.



Figura 5.5. Toma de presión arterial, método monitor digital. Fuente: Autores.

Una vez aprendido como medir la presión, deberemos conocer cuáles son sus valores normales y sus distintas alteraciones la hipotensión y la hipertensión arterial, la hipotensión, corresponde a una presión baja en la sangre cuando el valor de presión arterial sistólica está por debajo de 100 mmHg y de la diastólica debajo de 50 mmHg, esta condición no es tan molesta como la hipertensión, esta produce mareos, debilidad, lipotimia, somnolencia y malestar inespecífico, la hipertensión arterial es una elevación de la presión vascular sanguínea anormalmente por encima de 140 mmHg para la presión arterial sistólica o de 100 mmHg para la presión arterial diastólica⁸⁷.

A continuación, se presentarán cuadros relacionadas a las mismas.

Valores normales de presión arterial según edad

TABLA 5.3. VALORES NORMALES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN EDAD.

EDAD	TENSIÓN ARTERIAL SÍSTOLE	TENSION ARTERIAL DIÁSTOLE	LIMITE INFERIOR SISTÓLICO	MEDIDA UTILIZADA
Recién nacido 6 semanas	74 – 100	50 – 68	60	mmHg
Lactante 7 semanas – 1 año	84 – 106	56 – 70	70	mmHg
Niño pequeño 1 – 2 años	98 – 106	50 – 70	70	mmHg
Preescolar 2 – 6 años	98 – 112	64 – 70	75	mmHg
Edad escolar 6 – 13 años	104 – 124	64 – 80	80	mmHg
Adolescente 13 – 16 años	118 – 132	70 – 82	80	mmHg
Adulto	<120	<80	<90	mmHg

Fuente: Adaptado de: Rosei EA, Chiarini G, Rizzoni D. How important is blood pressure variability? *Eur Heart J Suppl.* 2020;22(Supplement_E):E1-6.

Factores que alteran la presión arterial⁸⁴.

- Cafeína o bebidas que contienen alcohol.
- Ciertos medicamentos.
- Pérdida o aumento de peso.
- Temperaturas frías.
- Ejercicio.
- Una vejiga llena.
- Un estómago lleno.
- La cantidad de sal en la dieta.
- Fumar.
- Estrés.

Temperatura corporal

Es el grado de calor conservado por el equilibrio entre el calor generado y el calor perdido, también llamado termogénesis y termólisis, la temperatura corporal se mide en grados Celsius (°C), la temperatura corporal normal oscila entre 36,5°C y 37,2°C y esta se mide gracias a un termómetro clínico, que ha ido evolucionando con el pasar del tiempo, siendo inicialmente un termómetro de mercurio, que ha ido cambiando con el pasar del tiempo existiendo actualmente los digitales, de pistola y de infrarrojo, aunque muchos de ellos no son confiables han ido mejorando con la tecnología disminuyendo los riesgos del contacto con el mercurio^{85 86}.

La temperatura corporal se divide en dos, una central y otra periférica, la central se define como la temperatura de los órganos internos los cuales se mantienen constantes gracias a un control del sistema nervioso central, estas varían dependiendo del lugar donde se haya medido, las partes del cuerpo más utilizadas son: boca, tímpano, recto y axila, la periférica es la temperatura de la piel, y esta es muy variable dependiendo del entorno, además de que la misma interviene en la regulación de la temperatura central al ayudar a desprender el calor

⁸⁴ Rosei EA, Chiarini G, Rizzoni D. How important is blood pressure variability? *Eur Heart J Suppl.* 2020;22(Supplement_E):E1-6.

⁸⁵ Osilla EV, Marsidi JL, Shumway KR, Sharma S. *Physiology, Temperature Regulation*. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.

⁸⁶ Hymczak H, Gołąb A, Mendrala K, Plicner D, Darocha T, Podsiadło P, et al. Core Temperature Measurement—Principles of Correct Measurement, Problems, and Complications. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(20):10606.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

hacia el exterior, para primeros auxilios esta medida es suficiente debido a que en situaciones de emergencia no se dispone de termómetros que permitan tomar la temperatura central además de que esta refleja indirectamente la temperatura central^{189 90 87}.

Para la medición de la temperatura oral con el termómetro existen varios pasos^{90 91}.

1. Desinfecte el termómetro.
2. Tome el termómetro por la punta de vidrio y asegúrese que la columna de mercurio marque menos de 35°C.
3. Coloque el termómetro de vidrio o digital por debajo de la lengua de 1 a 3 minutos.
4. Retire el termómetro y realice la lectura.
5. Lave el termómetro y desinfectelo.



2.
Figura 5.6. Medición de la temperatura oral. Fuente: Autores.

Medición de la temperatura axilar^{90 91}.

1. Desinfecte el termómetro.
2. Tome el termómetro por la punta de vidrio y asegúrese que la columna de mercurio marque menos de 35°C.
3. Coloque el termómetro en el fondo de la fosa axilar y pida al paciente que se tome su hombro contrario.
4. Se espera de 1 a 3 minutos.
5. Retire el termómetro y realice la lectura.
6. Lave el termómetro y desinfectelo.

⁸⁷ Orkun N, Eşer İ. Effect of Auricular Position on Body Temperature Measurement with Tympanic Thermometers: A Quasi Experimental Study. Niger J Clin Pract. 2023;26(11):1595.



Figura 5.7. Medición de la temperatura axilar. Fuente: Autores.

Temperatura rectal utilizada en personas inconscientes y lactantes^{90 91}.

1. Coloque al paciente en posición decúbito lateral.
2. Sostenga los glúteos y abra el ano.
3. Tome el termómetro por la punta de vidrio y asegúrese que la columna de mercurio marque menos de 35°C.
4. introduzca el termómetro en el recto.
5. Sostenga y apriete los glúteos.
6. Espere de 1 a 3 minutos.
7. Realice la lectura de la temperatura.
8. Lave y desinfecte el termómetro.

Una vez se conozca como tomar la temperatura podemos saber cómo interpretarlas, las alteraciones en la temperatura pueden ser anormales debido a la fiebre o a la hipotermia, como mencionamos anteriormente la temperatura normal oral oscila entre 36,5 °C hasta 37, la fiebre se denomina así a cualquier elevación de la temperatura corporal superior a la antes mencionada, la hipertermia es la temperatura que supera el límite superior normal acompañada de frecuencia cardíaca, escalofríos piel rubicunda y malestar general, siendo esta la producción de calor que excede a la pérdida, la hipotermia es la temperatura corporal por debajo del límite inferior normal 35 °C presentándose en estados de shock, hipoglucemias, etc.^{88 89}.

⁸⁸ Tveita T, Sieck GC. Physiological Impact of Hypothermia: The Good, the Bad, and the Ugly. *Physiology*. 2022;37(2):69-87.

⁸⁹ Cramer MN, Gagnon D, Laitano O, Crandall CG. Human temperature regulation under heat stress in health, disease, and injury. *Physiol Rev*. 2022;102(4):1907-89.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Se presenta una gráfica sobre las temperaturas corporales para lograr identificar sus variaciones^{89 90}.

Valores normales de temperatura corporal:

TABLA 5.4. VALORES NORMALES DE TEMPERATURA CORPORAL.

TIPO DE LECTURA	0 – 2 AÑOS	3 – 10 AÑOS	11 – 65 AÑOS	MÁS DE 65 AÑOS
Oral	33.5°C – 37.5°C	33.5°C – 37.5°C	36.4°C – 37.6°C	35.8°C – 36.9°C
Rectal	36.6°C – 38°C	36.6°C – 38°C	37°C – 38.1°C	36.2°C – 37.3°C
Axilas	34.7°C – 37.3°C	35.9°C – 36.7°C	35.2°C – 36.9°C	35.6°C – 36.3°C
Oído	36.4°C – 37.8°C	36.1°C – 37.8°C	35.9°C – 37.6°C	35.8°C – 37.5°C

Fuente: Adaptado de: Cramer MN, Gagnon D, Laitano O, Crandall CG. Human temperature regulation under heat stress in health, disease, and injury. *Physiol Rev.* 2022;102(4):1907-89.

Otros signos útiles en primeros auxilios

Estado de piel y mucosas:

La piel conforma la parte externa del organismo, siendo el órgano de mayor superficie y peso. Puede diferir de una región a otra, siendo más gruesa ya sea en las palmas de las manos y pies y más fina en párpados y superficies de flexión y extensión⁹⁰.

Dentro de los primeros auxilios la piel conforma una parte de suma importancia para el primer respondiente, siendo un indicador al momento de la valoración física, es por ello que el personal que acuda a brindar primeros auxilios deberá ser muy observador al evaluar la integridad y estado de la piel, tomando en consideración su color, temperatura y humedad⁹⁴.

⁹⁰ Shah SG, Mishra DK, Shah GY. Oral mucous membrane grafting for unilateral lid margin keratinization following radiotherapy. *Orbit Amst Neth.* 2023;42(1):112-5.

Color:

Al momento de brindar primeros auxilios debemos tener en consideración e identificar cambios en el color de la piel ya que proporciona gran información acerca del estado general del paciente. Debemos tener en cuenta que esta examinación dependerá de la etnia del paciente debido a que se puede presentar dificultades al momento de examinar a individuos de piel más oscura ya que el cambio de coloración en la piel puede ser más difícil de apreciar. En estos casos se recomienda valorar la superficie interna de labios y boca, párpados y palmas⁹¹.

- Variaciones en la coloración de la piel:
 - **Normal:** elástica, suave al tacto, resistente y ligeramente grasa⁹⁵.

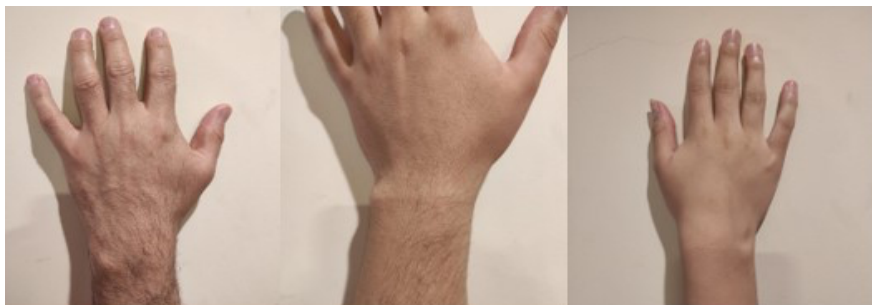


Figura 5.8. Color de piel normal en adulto, adolescente y niño. Fuente. Autores.

- **Pálida:** disminución de la circulación sanguínea en la piel, característico en pacientes con anemia, shock e hipotermia⁹⁵.

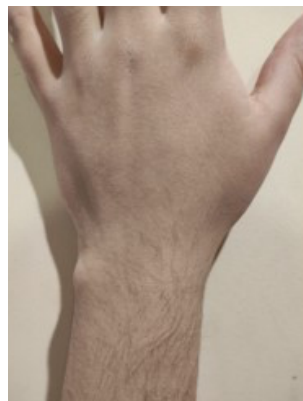


Figura 5.9. Piel pálida. Fuente: autores.

- **Enrojecida:** enrojecimiento causado por la dilatación de los vasos sanguíneos, siendo más perceptible⁹⁵.

⁹¹ Updegrove AH, Cooper MN, Luo F, Guerra C. Skin color and Latines' perceptions of criminal injustice toward Black people: a path analysis. J Crime Justice. 2023;46(4):429-49.



Figura 5.10. Piel enrojecida. Fuente: Autores.

- **Cianótica:** Color azulado que se debe a la falta de oxígeno en la sangre⁹⁵.

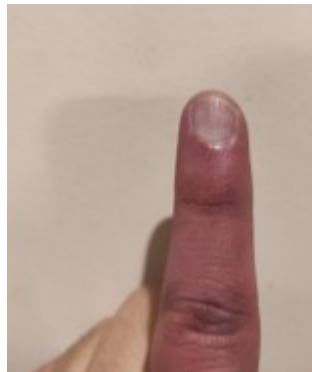


Figura 5.11. Piel cianótica. Fuente: autores.

- **Ictérica:** Color amarillento que proviene de la bilirrubina que procesa glóbulos rojos viejos⁹⁵.



Figura 5.12. Piel ictérica. Fuente: Autores.

- **Moteada:** Aspecto de la piel en donde presenta manchas azuladas causadas por shock o hipotermia⁹⁵.

Temperatura:

La temperatura se considera un signo importante al momento de la evaluación del paciente. Al brindar primeros auxilios debemos evaluar la temperatura periférica ya que brinda información valiosa para quien acude a atender la emergencia convirtiéndose en un indicador de diferentes patologías. Para evaluar esta temperatura el primer respondiente debe colocar

el dorso de la mano, sin ningún guante ni ninguna obstrucción, en la piel del paciente pudiendo llegar a percibir piel fría, templada o caliente siendo signos de shock, piel normal o fiebre correspondientemente⁹².

Humedad:

Este parámetro también debe ser evaluado por el primer respondiente en busca de piel seca y una buena perfusión siendo el estadio normal, húmeda asociado a una temperatura elevada o muy seca en personas deshidratadas⁹⁶.

Llenado capilar:

Tiempo en que el capilar distal demora en recuperar su color normal después de generar una presión en el mismo. Este signo suele ser muy utilizado en ámbitos hospitalarios para evaluar el estado circulatorio de un paciente⁹³.

- **Técnica:** Se realiza presión sobre la porción distal del dedo del paciente sea de manos o pies hasta conseguir una palidez en dichas zonas. Luego se libera la presión y se cuenta los segundos que demora en regresar la coloración de la piel, es decir el tiempo en que se recupera la circulación en la zona presionada⁹⁷.



Figura 5.13. Paso 1 y 2 para valorar el llenado capilar. Fuente: autores. **Interpretación** El tiempo normal de llenado capilar suele ser de ≤ 2 segundos con saturaciones de oxígeno de la vena cava superior mayor a 70%, pudiendo existir variaciones en neonatos (3 segundos), Mujeres adultas (2.9 segundos), Adultos mayores (4.5 segundos). En caso de presentar un retraso en la recuperación del flujo sanguíneo, se puede deber a un estado de shock, hipotermia, deshidratación o lesión de vasos. El resultado puede estar alterado por varios factores por ello su interpretación debe estar acompañada del pulso o presión arterial⁹⁷.

⁹² McLaughlin K, Stojcevski A, Hussein A, Moudgil D, Woldie I, Hamm C. Patient vital signs in relation to ICU admission in treatment of acute leukemia: a retrospective chart review. *Hematol Amst Neth.* 2021;26(1):637-47.

⁹³ Liu C, Correia R, Ballaji H, Korposh S, Hayes-Gill B, Morgan S. Optical Fibre Sensor for Simultaneous Measurement of Capillary Refill Time and Contact Pressure. *Sensors.* 2020;20(5):1388.

Valoración de las pupilas:

Las pupilas desempeñan la función de ajustar su tamaño, contrayéndose y dilatándose, con el propósito de regular la cantidad de luz que llega a la retina del ojo. Este proceso actúa como una medida de protección ante luces intensas o reflejos demasiado brillantes. Las pupilas también desempeñan la función de ajustar su tamaño, contrayéndose y dilatándose, con el propósito de regular la cantidad de luz que llega a la retina del ojo. Su tamaño puede variar, aumentando en condiciones de poca luz, denominándose midriasis, controlada por el sistema simpático, o disminuyendo en respuesta a la luz intensa o al enfocar objetos cercanos, lo cual se conoce como miosis y está regulado por el sistema parasimpático. Inicialmente, la luz atraviesa la córnea, que es la capa frontal transparente del ojo y tiene forma de cúpula, curvando la luz para facilitar el enfoque ocular⁹⁴.

Una porción de esta luz ingresa al ojo mediante la abertura llamada pupila, y la cantidad de luz que entra está controlada por el iris, la parte coloreada del ojo. Después, la luz pasa a través del cristalino, que actúa como un "lente" transparente del ojo y colabora con la córnea para dirigir la luz adecuadamente hacia la retina. Una vez que la luz alcanza la retina, que es una capa de tejido sensible a la luz en la parte posterior del ojo, células especializadas llamadas fotorreceptores transforman la luz en señales eléctricas. Estas señales eléctricas viajan desde la retina a través del nervio óptico hasta llegar al cerebro⁹⁸.

- **Técnica:** Al momento de examinar las pupilas se evalúa la forma, tamaño, respuesta a la luz, y simetría en el tamaño. Se debe observar al paciente y pedirle que abra los ojos o abrirlos con los dedos si es necesario, luego se procede a examinar la forma de cada ojo y el tamaño de las pupilas comparándose entre sí. Para evaluar su respuesta a la luz debemos acercar una luz brillante al ojo, que se dirija desde el lado lateral al centro. Es recomendable tapar el otro ojo que no se evalúa, además el paciente no tiene que mirar directamente a la luz. De esta manera, se debe proceder al evaluar la respuesta de las pupilas a una fuente luminosa⁹⁵.

⁹⁴ Anders J, Foliano F, Bursnall M, Dorsett R, Hudson N, Runge J, et al. The Effect of Embedding Formative Assessment on Pupil Attainment. *J Res Educ Eff.* 2022;15(4):748-79.

⁹⁵ Pitkänen H. The politics of pupil self-evaluation: A case of Finnish assessment policy discourse. *J Curric Stud.* 2022;54(5):712-32.



Figura 5.14. Valoración de pupilas. Fuente: Aurotos. **Interpretación:** las pupilas normales deben ser de igual tamaño, con una forma redondeada, capaces de reaccionar a la luz⁹⁶.

- **Forma:** por lo general las pupilas normales suelen tener una forma redondeada sin afecciones, sin embargo, pueden presentar alteraciones que nos indican una posible ruptura ocular o antecedentes de cirugía ocular¹⁰⁰.

Ilustración 2 Simetría de pupilas. Fuente: Autores.



Figura 5.15. Simetría de pupilas. Fuente: autores.

- **Tamaño pupilar:**
 - Pupilas dilatadas/Midriasis (>5mm): Puede deberse al consumo de fármacos o consumo de drogas.
 - Pupilas contraídas/Miosis (<3mm): Puede deberse a una sobredosis de fármacos u opiáceos³⁴.

⁹⁶ Uy HS, Cruz FM, Kenyon KR. Efficacy of a hinged pupil expansion device in small pupil cataract surgery. Indian J Ophthalmol. 2021;69(10):2688-93.

Estados de shock

El shock es un estado de disfunción orgánica potencialmente mortal y que es consecuencia de la hipoxia tisular debida a la disminución del suministro de oxígeno, el aumento del consumo de oxígeno o la utilización defectuosa del mismo⁹⁷.

- **Distributivo:** se caracteriza por una reducción de la resistencia vascular sistémica y un aumento compensatorio del gasto cardíaco. (Shock séptico, pancreatitis, quemaduras graves, shock anafiláctico, shock neurogénico, shock endocrino, crisis suprarrenal, shock inducido por medicamentos y toxinas)¹⁰¹.
- **Cardiogénico:** se caracteriza por la reducción del gasto cardíaco debido a un problema cardíaco primario. (Infarto de miocardio, miocarditis, arritmia, insuficiencia valvular, insuficiencia valvular aórtica severa, insuficiencia valvular mitral severa)⁹⁸.
- **Hipovolémico:** se caracteriza por la reducción del gasto cardíaco debido a la disminución de la precarga. (Hemorrágico, pérdidas gastrointestinales, vómitos, diarrea, quemaduras, poliuria: etoacidosis diabética, diabetes insípida)¹⁰¹.
- **Obstrutivo:** se caracteriza por una reducción del gasto cardíaco debido a una obstrucción extra cardíaca. (Neumotórax a tensión, embolia pulmonar, taponamiento cardíaco, disección aórtica, pericarditis restrictiva)¹⁰¹.

Shock hipovolémico: situación médica en la cual los órganos y tejidos del organismo no reciben un aporte suficiente de oxígeno y nutrientes, ello conlleva a una muerte progresiva de las células y a un fallo en la función de los diferentes órganos que puede terminar en la muerte⁹⁹.

Shock hipovolémico hemorrágico: en este shock, la hipoxia celular va a ser desencadenada por la hipovolemia secundaria a la hemorragia, con caída del retorno venoso y gasto cardíaco. La mantención de este estado provocará una falla orgánica múltiple y shock irreversible de no mediar una oportuna y adecuada reanimación¹⁰⁰.

- **Signos y síntomas de shock hipovolémico:** la deshidratación causada por la pérdida de líquidos del organismo se refleja en una serie de signos y síntomas como¹⁰⁴.
 - **Signos:** frialdad y palidez de la piel, sequedad de mucosas (lengua y ojos secos).

⁹⁷ García-Álvarez R, Arboleda-Salazar R. Vasopressin in Sepsis and Other Shock States: State of the Art. J Pers Med. 2023;13(11):1548.

⁹⁸ Smith T, Henry TD. Spontaneous coronary artery dissection with cardiogenic shock: How frequent is it? How should we treat it? Catheter Cardiovasc Interv Off J Soc Card Angiogr Interv. 2021;97(1):78-9.

⁹⁹ Abdalazeem ES, Elgazzar AG, Hammad MEMA, Elsayy RE. Role of lung ultrasound in assessment of endpoint of fluid therapy in patients with hypovolemic shock. Egypt J Anaesth. 2021;37(1):167-73.

¹⁰⁰ Asai H, Watanabe Y, Yamauchi-Kohno R, Doi O. Reversal of hemorrhagic shock in rats using the metabolically stable thyrotropin-releasing hormone analog taltirelin hydrate. J Recept Signal Transduct. 2011;31(6):416-22.

- **Síntomas:** confusión y mareos por alteración del nivel de conciencia, debilidad y malestar generalizado, disminución de la diuresis.
- **Signos vitales:** taquicardia, taquipnea, hipotensión arterial.
- Consecuencias de shock hipovolémico:

El shock hipovolémico es una condición médica grave y potencialmente mortal que ocurre cuando hay una pérdida significativa de volumen sanguíneo en el cuerpo, lo que resulta en una disminución en la cantidad de sangre que llega a los órganos y tejidos. Esta disminución en el flujo sanguíneo puede llevar a una insuficiente oxigenación y suministro de nutrientes a los órganos vitales, lo que puede tener varias consecuencias graves como ¹⁰¹:

- Hipoxia tisular: La falta de oxígeno en los tejidos y órganos vitales debido a la disminución del flujo sanguíneo. Esto puede provocar daño celular e incluso la muerte de los tejidos afectados¹⁰².
- Disfunción orgánica: El shock hipovolémico puede afectar varios órganos y sistemas en el cuerpo, incluyendo el corazón, los pulmones, el cerebro, los riñones, el hígado y el sistema gastrointestinal. La disminución del flujo sanguíneo puede resultar en una disfunción o falla de estos órganos, lo que puede tener consecuencias graves e incluso potencialmente mortales¹⁰⁶.
- Insuficiencia renal: La disminución del flujo sanguíneo a los riñones puede provocar una disminución en la producción de orina y una acumulación de productos de desecho en el cuerpo. Esto puede llevar a una insuficiencia renal aguda, lo que requiere tratamiento médico inmediato¹⁰⁶.
- Daño cerebral: El cerebro es extremadamente sensible a la falta de oxígeno y nutrientes. La disminución del flujo sanguíneo al cerebro puede provocar daño cerebral irreversible, accidente cerebrovascular o incluso la muerte cerebral¹⁰³.
- Disfunción cardiovascular: El shock hipovolémico puede poner una carga significativa en el sistema cardiovascular. La disminución del volumen sanguíneo puede llevar a una disminución en la presión arterial, lo que resulta en una disminución del flujo sanguíneo a los órganos y tejidos. Esto puede provocar arritmias cardíacas, daño al músculo cardíaco e incluso un paro cardíaco¹⁰⁷.
- Trastornos metabólicos: La falta de suministro adecuado de oxígeno y nutrientes puede afectar el metabolismo del cuerpo. Puede haber una disminución en la producción de energía, desequilibrios en los niveles de electrolitos y una acumulación de productos de desecho tóxicos¹⁰⁵.

¹⁰¹ Belabbes FZ, Ibork S, Oqbani K, Bensaad A. Hypovolemic Shock Revealing a Gastrointestinal Stromal Tumor. CUREUS J Med Sci. 2023;15(4):e37315.

¹⁰² Borg U, Katilius JZ, Addison PS. Near-Infrared Spectroscopy Monitoring to Detect Changes in Cerebral and Renal Perfusion During Hypovolemic Shock, Volume Resuscitation, and Vasoconstriction. Mil Med. 2023;188:369-76.

¹⁰³ Ranjan AKK, Gulati A. Controls of Central and Peripheral Blood Pressure and Hemorrhagic/Hypovolemic Shock. J Clin Med. 2023;12(3):1108.

Es importante destacar que el shock hipovolémico es una emergencia médica que requiere atención inmediata. El tratamiento temprano y agresivo es crucial para prevenir complicaciones y mejorar las posibilidades de recuperación¹⁰⁶.

Tratamiento:

Consiga ayuda médica de inmediato. Mientras tanto, siga estos pasos¹⁰⁷:

- Mantenga a la persona caliente y cómoda (para evitar la hipotermia).
- Procure que la persona se acueste horizontalmente y que levante los pies a unos 30 centímetros para incrementar la circulación. Sin embargo, si la persona presenta alguna lesión en la cabeza, el cuello, la espalda o la pierna, no la cambie de posición, a menos que esté en peligro inmediato.
- No le administre líquidos por vía oral.
- Si hay que trasladar a la persona, trate de mantenerla acostada, la cabeza hacia abajo y los pies elevados. .

El objetivo del tratamiento hospitalario es reponer los líquidos y la sangre. Se coloca una vía intravenosa en el brazo de la persona para permitir la administración de sangre, productos sanguíneos o líquidos. Medicamentos como la epinefrina o norepinefrina pueden ser necesarios para incrementar la presión arterial y la cantidad de sangre bombeada del corazón (gasto cardíaco)¹⁰⁷.

Referencias bibliográficas

67. Zarisfi F, Pek JH, Oh JHH, Loke JH, Lim SH. Singapore First Aid Guidelines 2021. Singapore Med J. agosto de 2021;62(8):427-32.
68. Zhu X, Niu R, Bai F, Zhang Z. The application of pre-hospital first aid mode in patients with acute stroke: meta-analysis. FOLIA Neuropathol. 2022;60(3):284-91.
69. Minna S, Leena H, Tommi K. How to evaluate first aid skills after training: a systematic review. Scand J TRAUMA Resusc Emerg Med. 2022;30(1):56.
70. Bautista M, Cave D, Downey C, Bentham JR, Jayne D. Clinical applications of contactless photoplethysmography for vital signs monitoring in pediatrics: A systematic review and meta-analysis. J Clin Transl Sci. 2023;7(1):e144.
71. Rozanski A, Sakul S, Narula J, Berman D. Assessment of lifestyle «vital signs» in healthcare settings. Prog Cardiovasc Dis. 2023;77:107-18.
72. Napoli NJ, Rodrigues VR, Davenport PW. Characterizing and Modeling Breathing Dynamics: Flow Rate, Rhythm, Period, and Frequency. Front Physiol. 2022;12.

73. Scott JB, Kaur R. Monitoring Breathing Frequency, Pattern, and Effort. *Respir CARE*. 2020;65(6):793-804.
74. Bertrand Z. F, Segall K. D, Sánchez D. I, Bertrand N. P, Bertrand Z. F, Segall K. D, et al. La auscultación pulmonar en el siglo 21. *Rev Chil Pediatría*. 2020;91(4):500-6.
75. Jifeng S, Haijing F, Zhixiang L, Cheng G. A Review on Sensor and Recognition Technologies of Lung Sounds. *ACTA MEDICA Mediterr*. 2022;38(2):1175-85.
76. Huang Y. Anatomizing the pulse: Edmund King's analogy, observation and conception of the tubular body. *Ann Sci*. 2022;79(3):292-319.
77. Seravalle G, Grassi G. Heart rate as cardiovascular risk factor. *Postgrad Med*. 2020;132(4):358-67.
78. Klavebäck S, Skúladóttir H, Olbers J, Östergren J, Braunschweig F. Changes in cardiac output, rhythm regularity, and symptom severity after electrical cardioversion of atrial fibrillation. *Scand Cardiovasc J SCJ*. 2023;57(1):2236341.
79. Iraeus J, Lindquist M. Analysis of minimum pulse shape information needed for accurate chest injury prediction in real life frontal crashes. *Int J Crashworthiness*. 2021;26(6):684-91.
80. Pérez JJV, Beas ONCBC, Velasco LE de L, Ortiz LG. FRECUENCIA CARDIACA: Una revisión sistemática. *Rev Asoc Esp Enferm En Cardiol*. 2023;30(90):Cardiol. 2023; 30 (90): 71-86.
81. Sreeja CK, Meena Devi VN, Aneesh MK. A novel neural network method using radial basis function for effective assessment of stiffness index on lumbar disc degenerative subjects. *Automatika*. 2023;64(4):964-70.
82. AlQatari AA, Alturki JA, Abdulali KA, Alhumud DA, Alibrahim MA, Alarab YA, et al. Changes in Heart Rate Variability and Baroreflex Sensitivity During Daytime Naps. *Nat Sci Sleep*. 2020;12:661-9.
83. Gómez Molina L, Menéndez Díaz JL, Dauval Borges C de J, Gómez Molina L, Menéndez Díaz JL, Dauval Borges C de J. Ejercicios físicos para adultos hipertensos. *Conrado*. 2020;16(77):19-25.
84. Oh GC, Cho HJ. Blood pressure and heart failure. *Clin Hypertens*. 2020;26(1):1.
85. Zhou B, Perel P, Mensah GA, Ezzati M. Global epidemiology, health burden and effective interventions for elevated blood pressure and hypertension. *Nat Rev Cardiol*. 2021;18(11):785-802.
86. Lubin M, Vray D, Bonnet S. Blood pressure measurement by coupling an external pressure and photo-plethysmographic signals. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc IEEE Eng Med Biol Soc Annu Int Conf*. 2020;4996-9.

87. Novitasari, Pratiwi NG, Hidayat SW, Ardiatna W, Hidayat AR, Supono I. New insight of the implication blood pressure detection differences using aneroid sphygmomanometer and digital blood pressure on medical examination. *J Phys Conf Ser.* 2020;1528(1):012057.
88. Rosei EA, Chiarini G, Rizzoni D. How important is blood pressure variability? *Eur Heart J Suppl.* 2020;22(Supplement_E):E1-6.
89. Osilla EV, Marsidi JL, Shumway KR, Sharma S. *Physiology, Temperature Regulation.* En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
90. Hymczak H, Gołąb A, Mendrala K, Plicner D, Darocha T, Podsiadło P, et al. Core Temperature Measurement—Principles of Correct Measurement, Problems, and Complications. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(20):10606.
91. Orkun N, Eşer İ. Effect of Auricular Position on Body Temperature Measurement with Tympanic Thermometers: A Quasi Experimental Study. *Niger J Clin Pract.* 2023;26(11):1595.
92. Tveita T, Sieck GC. Physiological Impact of Hypothermia: The Good, the Bad, and the Ugly. *Physiology.* 2022;37(2):69-87.
93. Cramer MN, Gagnon D, Laitano O, Crandall CG. Human temperature regulation under heat stress in health, disease, and injury. *Physiol Rev.* 2022;102(4):1907-89.
94. Shah SG, Mishra DK, Shah GY. Oral mucous membrane grafting for unilateral lid margin keratinization following radiotherapy. *Orbit Amst Neth.* 2023;42(1):112-5.
95. Updegrove AH, Cooper MN, Luo F, Guerra C. Skin color and Latines' perceptions of criminal injustice toward Black people: a path analysis. *J Crime Justice.* 2023;46(4):429-49.
96. McLaughlin K, Stojcevski A, Hussein A, Moudgil D, Woldie I, Hamm C. Patient vital signs in relation to ICU admission in treatment of acute leukemia: a retrospective chart review. *Hematol Amst Neth.* 2021;26(1):637-47.
97. Liu C, Correia R, Ballaji H, Korposh S, Hayes-Gill B, Morgan S. Optical Fibre Sensor for Simultaneous Measurement of Capillary Refill Time and Contact Pressure. *Sensors.* 2020;20(5):1388.
98. Anders J, Foliano F, Bursnall M, Dorsett R, Hudson N, Runge J, et al. The Effect of Embedding Formative Assessment on Pupil Attainment. *J Res Educ Eff.* 2022;15(4):748-79.
99. Pitkänen H. The politics of pupil self-evaluation: A case of Finnish assessment policy discourse. *J Curric Stud.* 2022;54(5):712-32.
100. Uy HS, Cruz FM, Kenyon KR. Efficacy of a hinged pupil expansion device in small pupil cataract surgery. *Indian J Ophthalmol.* 2021;69(10):2688-93.
101. García-Álvarez R, Arboleda-Salazar R. Vasopressin in Sepsis and Other Shock States: State of the Art. *J Pers Med.* 2023;13(11):1548.

102. Smith T, Henry TD. Spontaneous coronary artery dissection with cardiogenic shock: How frequent is it? How should we treat it? *Catheter Cardiovasc Interv Off J Soc Card Angiogr Interv.* 2021;97(1):78-9.
103. Abdalazeem ES, Elgazzar AG, Hammad MEMA, Elsayy RE. Role of lung ultrasound in assessment of endpoint of fluid therapy in patients with hypovolemic shock. *Egypt J Anaesth.* 2021;37(1):167-73.
104. Asai H, Watanabe Y, Yamauchi-Kohno R, Doi O. Reversal of hemorrhagic shock in rats using the metabolically stable thyrotropin-releasing hormone analog taltirelin hydrate. *J Recept Signal Transduct.* 2011;31(6):416-22.
105. Belabbes FZ, Iborak S, Oqbani K, Bensaad A. Hypovolemic Shock Revealing a Gastrointestinal Stromal Tumor. *CUREUS J Med Sci.* 2023;15(4):e37315.
106. Borg U, Katilius JZ, Addison PS. Near-Infrared Spectroscopy Monitoring to Detect Changes in Cerebral and Renal Perfusion During Hypovolemic Shock, Volume Resuscitation, and Vasoconstriction. *Mil Med.* 2023;188:369-76.
107. Ranjan AKK, Gulati A. Controls of Central and Peripheral Blood Pressure and Hemorrhagic/Hypovolemic Shock. *J Clin Med.* 2023;12(3):1108.

CAPÍTULO 6

EVALUACIÓN DE LA ESCENA Y SEGURIDAD

Evaluación del entorno y garantía de la seguridad antes de prestar ayuda:

La evaluación del entorno es el primer paso crítico al brindar primeros auxilios. Antes de acercarte a una víctima, debes considerar varios aspectos para garantizar tu seguridad y la de los demás. Aquí están las pautas esenciales^{104 105}:

- Seguridad Personal:

Antes de acercarte a la víctima, asegúrate de que no haya riesgos inmediatos para ti. ¿Hay tráfico, cables eléctricos expuestos o sustancias peligrosas cerca?. Si la escena no es segura, no te expongas innecesariamente. Llama a los servicios de emergencia y espera a que lleguen¹⁰⁹.

- Equipo de Protección Personal (EPP):

Siempre que sea posible, utiliza guantes desechables para protegerte de fluidos corporales y posibles infecciones. Si hay riesgo de exposición a sustancias químicas o biológicas, usa gafas protectoras y una mascarilla¹⁰⁶.

- Número de Víctimas:

Evalúa cuántas personas están afectadas. Prioriza la atención según la gravedad de las lesiones y el número de víctimas. Si hay múltiples víctimas, llama a más ayuda y organiza la asistencia en función de la urgencia^{108 109}.

Mecanismo de Lesión o Enfermedad:

Observa cómo ocurrió la lesión o enfermedad¹⁰⁸. ¿Fue un accidente automovilístico, una caída, una quemadura o un colapso súbito?

¹⁰⁴ Trejo AC, Cruz AG. Manual para la formación de primeros respondientes en primeros auxilios. México D.F.; 2015.

¹⁰⁵ Estrada L, Gutiérrez L, Hernández I. Manual Básico de Primeros Auxilios. Granada: Cruz Roja Española; 2017.

¹⁰⁶ Carpio Concha CB. Capacitación en uso de Equipos de Protección Personal y Lesiones Laborales en los trabajadores de Gloria S.A. Arequipa, 2015. 2017.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Esto ayudará a comprender mejor las posibles lesiones y a tomar decisiones informadas.

Nivel de Conciencia de la Víctima:

¿La víctima está consciente o inconsciente? Intenta comunicarte con ella. Si está inconsciente, verifica la respiración y comienza la RCP si es necesario¹⁰⁸.

Signos de peligro adicional:

Observa si hay signos de peligro inminente, como fuego, humo, estructuras inestables o vehículos en movimiento¹⁰⁹. No te pongas en riesgo al acercarte a la víctima. Prioriza tu seguridad^{108, 110}.

Acceso a ayuda profesional:

Llama a los servicios de emergencia lo antes posible. Proporciona detalles precisos sobre la situación y la ubicación. Si estás solo, atiende a la víctima según tus conocimientos y capacidades hasta que llegue ayuda^{108 109}.

Documentación y Comunicación:

Siempre que sea posible, anota detalles relevantes, como la hora del incidente, los síntomas y las acciones tomadas. Comunica claramente con otros socorristas y servicios médicos para una respuesta coordinada. Recuerda que tu seguridad es primordial. No puedes ayudar a otros si te pones en peligro. Evalúa el entorno, toma decisiones informadas y actúa con precaución^{108 109}.

Evaluación

La primera atención del paciente debe incluir la evaluación inicial, que es un examen clínico que realiza el primer respondiente, que evalúa la vía aérea, estatus circulatorio, neurología simple y exposición completa del paciente¹¹¹. Esta evaluación ayuda con el tratamiento y el traslado de un paciente, en caso de ser necesario.

Los pasos que se deben realizar para conseguir la sobrevivencia o curación, dependiendo de la situación del paciente, podrían ser:

1. Preparación y educación.
2. La aproximación.
3. Activación del Servicio de Emergencias Médicas (SEM).
4. Triage, en caso de ser necesario.
5. Impresión general.
6. Revisión primaria.
7. Instaurar manejo inicial.
8. Revisión secundaria.
9. Traslado del paciente.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

10. Comunicación apropiada.
11. Reevaluación y monitoreo continuos, según sea necesario.
12. Cuidados definitivos, en un centro hospitalario o lugar de la urgencia.

Dicha frecuencia es utilizada en pacientes traumatizados, la cual también puede ser adaptada en otro tipo de casos.

Preparación y educación:

Cualquier personal de la salud o persona externa debe de estar capacitado y contar con todos los recursos adecuados para atender las urgencias o emergencias que se puedan presentar¹⁰⁷.

La aproximación:

Al llegar al lugar del evento, el primer respondiente debe considerar:

- Seguridad del primer respondiente:

Recuerde: la persona más importante de la escena es usted. Entonces, el primer respondiente debe identificar factores que pongan en peligro su vida, el de los rescatistas y la víctima¹⁰⁸.

- Evaluar la escena:

La escena debe ser evaluada constantemente para identificar factores de riesgo presentes y potenciales, utilizando los sentidos de la vista, olfato y oído. Por lo general, se pregunta ¿Qué pasó?, ¿Cómo pasó?, y ¿Qué puede pasar?¹¹⁴.

- Decidir cómo intervenir:

El primer respondiente decidirá si: intervenir sin movilizar al paciente si no existe riesgo; intervenir en una escena no segura para el primer respondiente, lo ideal es activar el SEM¹¹⁰.

¹⁰⁷ Naser WN, Saleem HB. Emergency and disaster management training; knowledge and attitude of Yemeni health professionals- a cross-sectional study. BMC Emerg Med. 2018;18(1):23.

¹⁰⁸ Unión de Mutuas. Manual de primeros auxilios y reanimación cardiopulmonar básica [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.uniondemutuas.es/wp-content/uploads/2019/02/Manual-primeros-auxilios.pdf>

¹⁰⁹ Asociación Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador. Manual de Primeros Auxilios. El Salvador; 2019.

¹¹⁰ Serrano L, Rodas A, Heras M, Sánchez J. Primeros auxilios en urgencias y emergencias médicas: Universidad de Cuenca; 2015.

- Evaluar la situación:

El primer respondiente después de tener asegurada la escena es necesario que reconozca ¿Qué ocurrió?, ¿Cuántas personas están involucradas y edad aproximada?, y ¿Cuál fue el agente causante de la situación y lo que pudo provocar?^{113 115}.

- Solicitar la ayuda adecuada:

Efectuar el trabajo solo en la atención médica puede resultar limitado, por eso se recomienda solicitar ayuda a las personas que están alrededor. Ellos podrían ayudar con una correcta guía o activar el SEM. En caso de estar solo, es recomendable que el primer correspondiente grite o alce las manos para llamar la atención^{113 114}.

- Establecer el espacio necesario:

Con el propósito de actuar de la manera más eficiente, es necesario que se pida ayuda de las personas alrededor para formar un cordón humano¹¹¹.

Activación del SEM

La activación de este depende del estado de los pacientes. Por lo general, se sigue esta secuencia¹¹².

- Aproximación.
- Activar el SEM.
- Atender al paciente.

Lo ideal es que el primer respondiente asuma el control adecuado de la escena y así pueda determinar la necesidad de la ayuda, para poder activar el SEM y llamar al 911. Si un paciente está inconsciente y no respira, se debe activar el SEM inmediatamente e iniciar reanimación. En caso de que se haya ahogado, primero se hace reanimación y luego se activa el SEM.

- Secuencias para activar el SEM
 1. Un testigo de la escena que active el SEM.
 2. En caso de estar solo, el primer respondiente deberá utilizar o buscar un teléfono.
 3. Para activar el SEM en nuestro país, se marca al ECU 911, que es de forma gratuita.
 4. Una vez conteste la operadora, se deberá proveer la información adecuada como:
 - Al llamar el 911 se debe identificar e indicar el número el cual está llamando.

¹¹¹ Serrano L, Rodas A, Heras M, Sánchez J. Primeros auxilios en urgencias y emergencias médicas: Universidad de Cuenca; 2015.

¹¹² Cofré C, Cavada G, Maquilón C, Daza P, Vargas Á, Vukusich A. Puntaje predictivo de emergencias médicas en un servicio médico quirúrgico, usando variables clínicas y los diagnósticos de ingreso. Rev Médica Chile. 2017;145(2):156-63.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Especificar el tipo de emergencia que enfrenta .
- Indicar la localización precisa del incidente.
- Precisar si se requiere ayuda adicional.
- Indicar las lesiones, antecedentes, hallazgos y tratamiento de las víctimas.
- Estimar el número de las personas que se encuentren lesionadas.
- Seguir cualquier instrucción dada.
- Proporcionar el manejo inicial.
- Acompañar a la víctima hasta que llegue la ayuda especializada.
- Ser el último en colgar.



Imagen 6.1. Abordaje del paciente. Fuente: autores.

Triage

Es un proceso que permite manejar adecuadamente y con seguridad los flujos de pacientes cuando en ciertos casos la demanda y las necesidades clínicas superan a los recursos. Es decir, clasifica a los pacientes a partir del "grado de urgencia", de tal forma que los pacientes más graves serán asistidos primero y el resto será reevaluado hasta ser visto por un profesional^{116 113}.

Impresión general:

La impresión general brinda al primer respondiente una visión general neurológica, respiratoria y circulatoria del paciente. La evaluación no debe durar más de 15 a 30 segundos. Debido a que esta se relaciona con soporte vital básico¹¹⁷.

¹¹³ Sarría-Santamera A, Prado-Galbarro J, Ramallo-Farina Y, Quintana-Díaz M, Martínez-Virto A, Serrano-Aguilar P. Utilización de los servicios de urgencias en zonas rurales y urbanas. Med Fam SEMERGEN. 2015;41(2):63-9.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Revisión primaria:

El primer respondiente no debe demorar más de 90 segundos al realizar la siguiente secuencia ABCDE, sirve para encontrar lesiones que comprometan la vida del paciente^{114 115}.

- A: Vía aérea y estabilizador de columna cervical:

El primer respondiente tiene que comprobar que la vía aérea del paciente se encuentre permeable y que no exista riesgo de obstrucción de cuerpos extraños. Por otro lado, hay que realizar también valoración para ver si existe daño cervical o no¹¹⁸.

- B: Ventilación:

Se evalúa la frecuencia y la profundidad de la respiración para poder llegar a un diagnóstico si el paciente se encuentra movilizándose suficiente aire. Por esta razón, es necesario exponer el pecho del paciente para observar y palpar el pecho^{119 116}.

- C: Control de hemorragias catastróficas o mayores:

Se identifican y controlan las hemorragias de gran magnitud (externas) que podrían comprometer la vida del paciente. Si la hemorragia no es comprensible (interna), se atiende cualquier lesión que comprometa la vida realizando un ABC con rapidez y trasladarlo rápidamente a cirugía^{118 119}.

- C: Estado circulatorio:

Al asumir que una persona respira normal, el oxígeno que entra a los pulmones no llegará a los tejidos si no tiene sangre que lo transporte. Entonces se valora el pulso, la piel y el tiempo de llenado capilar. Y revisar si el paciente se encuentra en estado de shock o no^{118 119}.

- D: Evaluación de la función cerebral:

De manera indirecta se valora el nivel de oxigenación cerebral y el riesgo a presentar hipoxia. Para valorar el estado de conciencia se puede utilizar la escala de Glasgow o la nemotecnia AVDI¹¹⁹.

¹¹⁴ Alba C, Guzmán E. Introducción a los Primeros Auxilios [Internet]. Akademia. Ciudad de México; 2023.

¹¹⁵ Droege H, Trentzsch H, Zech A, Prückner S, Imach S. A simulation-based randomized trial of ABCDE style cognitive aid for emergency medical services CHECKLIST In Prehospital Settings: the CHIPS-study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2023;31(1):81.

¹¹⁶ Majdan M, Steyerberg EW, Nieboer D, Mauritz W, Rusnak M, Lingsma HF. Glasgow coma scale motor score and pupillary reaction to predict six-month mortality in patients with traumatic brain injury: comparison of field and admission assessment. J Neurotrauma. 2015;32(2):101-8.

- E: Exposición, cubra y prevenga al paciente de hipotermia.

En caso de tener sospecha de lesión, es importante retirar la ropa solo si es necesario. Después de la exploración de alguna sospecha, se cubre al paciente para evitar la hipotermia¹¹⁸⁻¹²⁰.

Escala de Glasgow

Se valora en una escala la apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motora. Dependiendo de la respuesta, se obtiene un puntaje desde los 3 a 15 puntos¹¹⁸⁻¹²⁰.

En caso de no recordar la escala de Glasgow o no ser un profesional de la salud, se utiliza la nemotecnia AVDI. Es prioritario determinar si el paciente se encuentra consciente, y la gravedad del asunto se puede valorar observando lo siguiente:

- A – Alerta (responde a los estímulos del medio), 15 puntos.
- V – Responde a los estímulos verbales.
- D – Responde solo a estímulos dolorosos.
- I – inconsciente o estado de coma (no responde), 3 puntos.

Instaurar el manejo inicial:

Es el tratamiento que se efectúa de manera inmediata, para corregir los problemas que se encontraron en la realización de la revisión primaria. Y se establecen prioridades terapéuticas, según el método ABCD, en algunos casos este queda alterado, ya que van según las necesidades del paciente¹¹⁸.

Revisión secundaria

Son procesos que se realizan al paciente, luego de la evaluación primaria, con el propósito de encontrar alguna lesión que se pasó por alto¹¹⁷. La secuencia a seguir es la siguiente:

- Valorar signos vitales:

La valoración comprende: presión arterial, pulso, frecuencia, calidad respiratoria, color y temperatura de la piel. El tiempo a emplear varía entre 3 – 5 minutos como máximo¹¹⁸.

¹¹⁷ Turkiewicz AM, Wolf M, Charles S, Healy ME, Schreyer KE. Expanding the Safety Net: Emergency Department–Based Gun Lock Distribution for Violence Prevention. J Emerg Med. 2021;60(4):562-4.

¹¹⁸ Johnson J, Lee K, Smith R. Vital signs monitoring in emergency care: Techniques and importance. Emerg Med J. 2020;37(5):315-20.

- Anamnesis:

Es importante el interrogatorio a los pacientes con el fin de encontrar información importante para su atención médica posterior. Mediante la nemotecnia AMPLIA¹¹⁹:

- A: alergias.
- M: medicamentos.
- P: patologías previas.
- Li: libaciones y última ingesta de alimentos.
- A: sucesos previos que ocasionaron su lesión (ambiente) y datos personales como nombre, edad, etc.
- Exploración del paciente:

Se valora las lesiones según la región anatómica, bien pueden ser: deformidades, hundimientos, asimetría, hemorragias y más. Por lo que es importante¹²⁰:

- OBSERVAR: Se explora la piel en busca de alguna lesión externa.
- ESCUCHAR: Sonidos anormales al respirar y las crepitaciones.
- SENTIR: Sentir los huesos moverlos y movimientos en zonas no muy comunes.
-

Consideraciones especiales

- CABEZA: Esta evaluación es mucho más detallada, ya que se identifican todas las lesiones presentes en la cabeza, así mismo, se evaluará si existe salida de fluidos por cavidades: boca, oído y nariz.
- CUELLO: Todo paciente que presente lesión traumática por encima de los hombros se sospecha de lesión en columna cervical, por esa razón el cuello se deberá inmovilizar.
- TÓRAX: Se observa de manera atenta el tórax con el fin de identificar alguna insuficiencia respiratoria o lesión traumática.
- ABDOMEN: "Se realiza palpación en los cuadrantes buscando dolor, masas, defensa muscular, este análisis no debe de ser muy exhaustivo".
- E. EXTREMIDADES: Son necesariamente evaluadas desde la parte proximal a la distal, para determinar los pulsos, llenado capilar, coloración y temperatura. Ante alguna

¹¹⁹ Martínez F, Rodríguez A, Pérez J. Effective patient history taking in emergency settings: An overview. BMC Emerg Med [Internet]. ;22(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12873-022-00547-8>

¹²⁰ Brown H, Wilson D. Patient examination techniques in first aid: A practical guide. Am J First Aid. 2019;28(3):112-8.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

sospecha de lesión, se deberá inmovilizar para después ser revisada por un profesional médico¹²¹.

Posición del paciente:

Dependiendo del estado del paciente, se lo podrá colocar en distintas posiciones cómodas para evitar más daño hasta que llegue la ayuda del SEM¹²².

Posición lateral de seguridad:

También llamada "posición de recuperación", está previene que la lengua obstruya la vía aérea, evitando la asfixia por aspiración, en caso de vómito¹²⁶.

Posición haines:

Por lo general, se lo realiza en personas que se sospeche lesión en la columna cervical. Se usa el brazo como estabilizante para la cabeza y cuello, mientras se gira al paciente herido, impidiendo que se curve por su propio peso¹²³.

Traslados:

Después de activar el SEM, es necesario que se traslade al paciente en una ambulancia con personal calificado. Solo si es necesario se realizan las maniobras de reanimación y monitoreo durante el transporte¹²⁴.

Comunicación apropiada:

El sistema prehospitalario y hospitalario debe de contar con un equipo de comunicación adecuado, con el propósito de coordinar correctamente un proceso de emergencia o urgencia médica¹²⁸.

Monitoreos continuos:

El paciente deberá tener una valoración constante de sus signos vitales, tanto en la atención inicial, como durante su traslado¹²⁸.

¹²¹ Kim S, Nguyen T. Special considerations in first aid for vulnerable populations. *Int J Emerg Med.* 2023;16(1).

¹²² American Heart Association. Patient Positioning in First Aid: Guidelines for Optimal Recovery Positions. 2021; Disponible en: <https://www.heart.org>

¹²³ The HAINES Position: A Safe Approach for Unconscious Patients. Australian Resuscitation Council. Disponible en: <https://resus.org.au>

¹²⁴ Cruz Roja Americana. Primeros auxilios, RCP y DEA. Manual del participante. Stay Heal Saf Solut. Estados Unidos; 2018.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Informar a los familiares:

Por lo general, el aviso a los familiares lo hace solo personal calificado como los médicos, ya que existen distintas maneras adecuadas para hacerlo^{118 128}.

Referencias bibliográficas

108. Trejo AC, Cruz AG. Manual para la formación de primeros respondientes en primeros auxilios. México D.F.; 2015.
109. Estrada L, Gutiérrez L, Hernández I. Manual Básico de Primeros Auxilios. Granada: Cruz Roja Española; 2017.
110. Carpio Concha CB. Capacitación en uso de Equipos de Protección Personal y Lesiones Laborales en los trabajadores de Gloria S.A. Arequipa, 2015. 2017.
111. Gianola S, Barger S, Biffi A, Cimbanassi S, D'Angelo D, Coclite D, et al. Structured approach with primary and secondary survey for major trauma care: an overview of reviews. *World J Emerg Surg.* 2023;18(1):2.
112. Naser WN, Saleem HB. Emergency and disaster management training; knowledge and attitude of Yemeni health professionals- a cross-sectional study. *BMC Emerg Med.* 2018;18(1):23.
113. Unión de Mutuas. Manual de primeros auxilios y reanimación cardiopulmonar básica [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.uniondemutuas.es/wp-content/uploads/2019/02/Manual-primeros-auxilios.pdf>
114. Asociación Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador. Manual de Primeros Auxilios. El Salvador; 2019.
115. Serrano L, Rodas A, Heras M, Sánchez J. Primeros auxilios en urgencias y emergencias médicas: Universidad de Cuenca; 2015.
116. Cofré C, Cavada G, Maquilón C, Daza P, Vargas Á, Vukusich A. Puntaje predictivo de emergencias médicas en un servicio médico quirúrgico, usando variables clínicas y los diagnósticos de ingreso. *Rev Médica Chile.* 2017;145(2):156-63.
117. Sarría-Santamera A, Prado-Galbarro J, Ramallo-Farina Y, Quintana-Díaz M, Martínez-Virto A, Serrano-Aguilar P. Utilización de los servicios de urgencias en zonas rurales y urbanas. *Med Fam SEMERGEN.* 2015;41(2):63-9.
118. Alba C, Guzmán E. Introducción a los Primeros Auxilios [Internet]. Akademia. Ciudad de México; 2023.
119. Droege H, Trentzsch H, Zech A, Prückner S, Imach S. A simulation-based randomized trial of ABCDE style cognitive aid for emergency medical services CHecklist In Prehospital Settings: the CHIPS-study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2023;31(1):81.
120. Majdan M, Steyerberg EW, Nieboer D, Mauritz W, Rusnak M, Lingsma HF. Glasgow coma scale motor score and pupillary reaction to predict six-month mortality in patients with

traumatic brain injury: comparison of field and admission assessment. *J Neurotrauma*. 2015;32(2):101-8.

121. Turkiewicz AM, Wolf M, Charles S, Healy ME, Schreyer KE. Expanding the Safety Net: Emergency Department–Based Gun Lock Distribution for Violence Prevention. *J Emerg Med*. 2021;60(4):562-4.

122. Johnson J, Lee K, Smith R. Vital signs monitoring in emergency care: Techniques and importance. *Emerg Med J*. 2020;37(5):315-20.

123. Martínez F, Rodríguez A, Pérez J. Effective patient history taking in emergency settings: An overview. *BMC Emerg Med* [Internet]. ;22(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12873-022-00547-8>

124. Brown H, Wilson D. Patient examination techniques in first aid: A practical guide. *Am J First Aid*. 2019;28(3):112-8.

125. Kim S, Nguyen T. Special considerations in first aid for vulnerable populations. *Int J Emerg Med*. 2023;16(1).

126. American Heart Association. Patient Positioning in First Aid: Guidelines for Optimal Recovery Positions. 2021; Disponible en: <https://www.heart.org>

127. The HAINES Position: A Safe Approach for Unconscious Patients. Australian Resuscitation Council. Disponible en: <https://resus.org.au>

128. Cruz Roja Americana. Primeros auxilios, RCP y DEA. Manual del participante. Stay Heal Saf Solut. Estados Unidos; 2018.

CAPÍTULO 7

TRIAGE

Para entender y aplicar las técnicas de Triage, hay que tener en cuenta que el incidente o eventualidad adversas deben superar la capacidad de atención del sistema de salud o en caso de en primera respuesta superar la capacidad de atención del proveedor de primeros auxilios y este exceso de víctimas se denomina incidente en masa¹²⁵.

Triage es un neologismo no aceptado por la Real Academia de la Lengua Española, término proveniente del francés “trier” que significa seleccionar o clasificar. De este modo, se define a la capacidad de valorar y clasificar víctimas en función de la gravedad de sus lesiones para la correcta gestión de la demanda y distribución de recursos en un incidente en masa¹²⁶.

Tipos de triage

- Triage primario o básico:

En este tipo, lo hace personal no facultado o entrenado utilizando sistema básico como el método tetrapolar “START” o “MRCC”, y el tiempo máximo empleado por paciente no supera al minuto; y contempla la única finalidad de separar pacientes estables de los críticos para brindar una atención oportuna rápida y derivar los recursos necesarios^{130 127}.

- Triage secundario o avanzado:

Para esta instancia lo hace un profesional de salud ya que es mucho más complejo, cuando ya han ingresado los pacientes al puesto médico avanzado (4,5); y aquí el personal entrenado y facultado tiene el objetivo de clasificar a los pacientes según en base a sus necesidades y las medidas para estabilizar^{128 129 130}.

¹²⁵ Bazyar J, Farrokhi M, Salari A, Khankeh HR. The Principles of Triage in Emergencies and Disasters: A Systematic Review. *Prehospital Disaster Med.* 2020;35(3):305-13.

¹²⁶ Peta D, Day A, Lugari W, Gorman V, Ahayalimudin N, Pajo V. Triage: A Global Perspective. 2023. 49(6):814-25.

¹²⁷ Morris RS, Karam BS, Murphy PB, Jenkins P, Milia DJ, Hemmila MR, et al. Field-Triage, Hospital-Triage and Triage-Assessment: A Literature Review of the Current Phases of Adult Trauma Triage. *J Trauma Acute Care Surg.* 2021;90(6):e138-45.

¹²⁸ Bañegil Arroyo M. Código Ictus y transporte secundario urgente: estudio retrospectivo de las escalas de triaje. junio de 2022.

¹²⁹ Murillo Cardona M, Pabón Usma J, Triana Jiménez LT, Espinosa Echavarría JM, Sánchez Becerra JA. Prototipo de aplicación móvil de triaje dirigido a la comunidad. 2022.

¹³⁰ Martín FJG. TRIAJE Y ÉTICA DE DESASTRES. *Télos.* 2020;24(1-2):1-16.

- Triage terciario o de transporte:

En este punto se define la salida el orden de los pacientes del punto médico avanzado y se establece la derivación de la casa de salud que amerite el paciente en base a la complejidad de sus patologías¹³¹.

Emergencia y urgencia

- Emergencias:

Se trata de una situación de peligro que requiere atención inmediata (minutos), porque supone una amenaza para la vida de una persona, además de comprometer su bienestar. La emergencia debe ser atendida inmediatamente porque, si la persona no es atendida rápidamente, en el peor de los casos puede perder la vida, como hemorragias de alta gravedad, shock, entre otros^{132, 133, 134}.

- Urgencias:

Aquella que requiere atención inmediata (horas) debido al desarrollo de síntomas o condiciones que, si bien no ponen en peligro la vida de inmediato, pueden empeorar rápidamente si no se tratan de manera oportuna y adecuada. Las urgencias de primeros auxilios pueden incluir una variedad de situaciones médicas que requieren intervención, pero no son tan graves como las emergencias que ponen en peligro la vida. Ejemplos de emergencias de primeros auxilios pueden ser simples fracturas de huesos, quemaduras de segundo grado, heridas que requieren suturas, reacciones alérgicas moderadas, asma leve, entre otros¹³⁶⁻¹³⁸.

¹³¹ Ministerio de Salud y Protección Social República de Colombia. Guías básicas de atención médica prehospitalaria. [Internet]. Disponible en: https://www.google.com/search?q=gu%C3%ADas+b%C3%A1sicas+de+atenci%C3%B3n+m%C3%A9dica+prehospitalaria&oq=guias+b%C3%A1sicas+de+a&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqCAgBEAAYFhgeMgYIABBFgDkyCAgBEAAYFhgeMgolAhAAGIAEGKIE0gEINzQxMWowajSoAgCwAgE&sourceid=chrome&ie=UTF-8

¹³² Sánchez Guillaume JL. Un acercamiento a la medicina de urgencias y emergencias. MEDISAN. 2018;22(7):630-7.

¹³³ Méndez R. Manual de Primeros Auxilios para el Primer Respondiente.

¹³⁴ Reyes Salamanca AR, Samacá Rodríguez MCS, Manrique Morales SV, Fajardo Zuluaga N. Manual Primer Respondiente. 7ma ed. Bogotá, Colombia: Secretaría General- Imprenta Distrital, DDDI; 2019.

Tabla 7.1. Clasificación de los pacientes según por colores

Color	Características
Rojo	PRIORIDAD ALTA Pacientes en PCR, asfixia, dificultad respiratoria grave, hemorragia activa grave, heridas torácicas inestables, quemaduras de espesor parcial más 20% SCQ, etc.
Amarillo	PRIORIDAD MEDIA Hemorragias externas controladas, fracturas cerradas y abiertas sin compromiso vascular, quemadura menos del 20% entre superficiales y parciales, traumatismos en cabeza sin déficit neurológico, etc.
Verde	PRIORIDAD BAJA Lesiones de tejidos blandos, luxaciones sin complicaciones, heridas menores, pacientes alteraciones psicológicas no graves, quemaduras de primer grado, etc.
Negro	PRIORIDAD NULA Personas sin signos vitales o lesiones que impidan ejecutar técnicas de reanimación o pacientes con poca probabilidad de vida.

Fuente: Adaptado de Mitchell R, Fang W, Tee QW, O'Reilly G, Romero L, Mitchell R, et al. Systematic review: What is the impact of triage implementation on clinical outcomes and process measures in low- and middle-income country emergency departments? Acad Emerg Med. 2024;31(2):164-82.

Servicio de emergencias médicas (SEM):

Los servicios médicos de emergencia son sistemas organizados que brindan atención médica inmediata durante las emergencias. También se le suele llamar servicio de ambulancia o EMS (Emergency Medical Services, en sus siglas en inglés). El servicio está diseñado para

responder rápidamente a emergencias en las que la vida o la salud de una persona se vea amenazada^{135 136}.

Escenarios en el manejo del paciente

- Prehospitalario:

Se refiere a la atención médica proporcionada antes que el paciente llegue al hospital. Esto incluye a la atención de emergencia en el lugar que corresponde a los primeros auxilios que es esencial para brindar atención y mejorar las posibilidades de supervivencia y recuperación^{137, 138, 139}.

- Traslado:

Proceso que consiste en trasladar a un paciente desde un lugar donde se brindó atención prehospitalaria a un centro de atención médica más cercano y apropiado, como un hospital. Los servicios de ambulancia son comunes para trasladar pacientes; durante el traslado también se busca mantener la estabilidad del paciente y proporcionar cualquier intervención médica necesaria para asegurar un viaje seguro y eficiente¹³⁵.

- Hospitalario:

Se refiere a la atención médica que se brinda una vez que el paciente llega al hospital. Esto implica una evaluación más detallada del estado del paciente, un diagnóstico adicional si es necesario y la implementación de tratamientos y cuidados más especializados; la atención hospitalaria puede incluir intervenciones quirúrgicas, tratamientos farmacológicos,

¹³⁵ Mitchell R, Fang W, Tee QW, O'Reilly G, Romero L, Mitchell R, et al. Systematic review: What is the impact of triage implementation on clinical outcomes and process measures in low- and middle-income country emergency departments? *Acad Emerg Med*. 2024;31(2):164-82.

¹³⁶ Díaz Álvarez JC. Modelos de gestión hospitalaria y su influencia en la calidad de atención al usuario del servicio de salud: revisión sistemática rápida de la literatura [Internet] [Master Thesis]. Maestría en Administración de Empresas - MBA – Virtual; 2021

¹³⁷ Díaz-Tamayo AM. Riesgos del personal que labora en atención prehospitalaria: Reto para los servicios de emergencia. *Salud Uninorte*. 2022;37(03):851-64.

¹³⁸ Ramadanov N, Klein R, Aguilar Valdez AD, Behringer W. Qualitätsindikatoren im Notarzteinsatz. *Notarzt*. 2020;36(02):82-7.

¹³⁹ Rudd AG, Zhao J, Ford G, Melifonwu R, Abraham SV, Fisher M, et al. Results of an international survey on the status of prehospital care. *Int J Stroke*. 2023;18(9):1084-91.

seguimiento continuo y también la colaboración de varios profesionales de la salud para abordar de manera integral las necesidades del paciente^{140 140 141}.

Referencias bibliográficas

129. Bazyar J, Farrokhi M, Salari A, Khankeh HR. The Principles of Triage in Emergencies and Disasters: A Systematic Review. *Prehospital Disaster Med.* 2020;35(3):305-13.
130. Peta D, Day A, Lugari W, Gorman V, Ahayalimudin N, Pajo V. Triage: A Global Perspective. 2023. 49(6):814-25.
131. Morris RS, Karam BS, Murphy PB, Jenkins P, Milia DJ, Hemmila MR, et al. Field-Triage, Hospital-Triage and Triage-Assessment: A Literature Review of the Current Phases of Adult Trauma Triage. *J Trauma Acute Care Surg.* 2021;90(6):e138-45.
132. Bañegil Arroyo M. Código Ictus y transporte secundario urgente: estudio retrospectivo de las escalas de triaje. junio de 2022.
133. Murillo Cardona M, Pabón Usma J, Triana Jiménez LT, Espinosa Echavarría JM, Sánchez Becerra JA. Prototipo de aplicación móvil de triaje dirigido a la comunidad. 2022.
134. Martín FJG. TRIAJE Y ÉTICA DE DESASTRES. *Télos.* 2020;24(1-2):1-16.
135. Ministerio de Salud y Protección Social República de Colombia. Guías básicas de atención médica prehospitalaria. [Internet]. Disponible en: https://www.google.com/search?q=gu%C3%ADas+b%C3%A1sicas+de+atenci%C3%B3n+m%C3%A9dica+prehospitalaria&oeq=guias+b%C3%A1sicas+de+a&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqCAgBEAAYFhgeMgYIABBFgDkyCAgBEAAYFhgeMgoIAhAAGIAEGKIE0gEINzQxMWowajSoAgCwAgE&sourceid=chrome&ie=UTF-8
136. Sánchez Guillaume JL. Un acercamiento a la medicina de urgencias y emergencias. *MEDISAN.* 2018;22(7):630-7.
137. Méndez R. Manual de Primeros Auxilios para el Primer Respondiente.

¹⁴⁰ Webster P. Virtual health care in the era of COVID-19. *Lancet Lond Engl.* 2020;395(10231):1180-1.

¹⁴¹ Li X, Krumholz HM, Yip W, Cheng KK, De Maeseneer J, Meng Q, et al. Quality of primary health care in China: challenges and recommendations. *Lancet Lond Engl.* 2020;395(10239):1802-12.

138. Reyes Salamanca AR, Samacá Rodríguez MCS, Manrique Morales SV, Fajardo Zuluaga N. Manual Primer Respondiente. 7ma ed. Bogotá, Colombia: Secretaría General- Imprenta Distrital, DDDI; 2019.
139. Mitchell R, Fang W, Tee QW, O'Reilly G, Romero L, Mitchell R, et al. Systematic review: What is the impact of triage implementation on clinical outcomes and process measures in low- and middle-income country emergency departments? *Acad Emerg Med.* 2024;31(2):164-82.
140. Díaz Álvarez JC. Modelos de gestión hospitalaria y su influencia en la calidad de atención al usuario del servicio de salud: revisión sistemática rápida de la literatura [Internet] [Master Thesis]. Maestría en Administración de Empresas - MBA – Virtual; 2021
141. Díaz-Tamayo AM. Riesgos del personal que labora en atención prehospitalaria: Reto para los servicios de emergencia. *Salud Uninorte.* 2022;37(03):851-64.
142. Ramadanov N, Klein R, Aguilar Valdez AD, Behringer W. Qualitätsindikatoren im Notarzteinsatz. *Notarzt.* 2020;36(02):82-7.
143. Rudd AG, Zhao J, Ford G, Melifonwu R, Abraham SV, Fisher M, et al. Results of an international survey on the status of prehospital care. *Int J Stroke.* 2023;18(9):1084-91.
144. Webster P. Virtual health care in the era of COVID-19. *Lancet Lond Engl.* 2020;395(10231):1180-1.
145. Li X, Krumholz HM, Yip W, Cheng KK, De Maeseneer J, Meng Q, et al. Quality of primary health care in China: challenges and recommendations. *Lancet Lond Engl.* 2020;395(10239):1802-12.

CAPÍTULO 8

SOPORTE VITAL BÁSICO

Atención cardiovascular de emergencia (ACE).

Secuencia de acciones destinadas al tratamiento de problemas cardiovasculares en situaciones de emergencia. Debido a que el aparato respiratorio, se relaciona directamente con el aparato cardiovascular en la ACE, se incluye manejo de vía aérea.

La ACE se divide en:

- Adulto: se aplica desde la pubertad (desde los 8 años) y en adultos.
- Pediátrico: se aplica a niños desde 1 año hasta antes de la pubertad.
- Lactantes o infantes: se aplica a infantes hasta 1 año. Se excluye a los neonatos.

•

Niveles de soporte vital:

- Básico: secuencia de acciones realizadas por rescatadores sin equipo especial, excepto el desfibrilador automático y métodos de barrera.
- Avanzado: requieren de equipo especial, fármacos y se efectúan por parte del personal calificado con entrenamiento adecuado.

•

Cadena de supervivencia:

Serie de acciones encadenadas que se deben realizar ante la posible aparición de una parada cardiorrespiratoria y que se compone de una serie de técnicas y maniobras¹⁴².

- Adultos:
 1. Reconocimiento inmediato del paro cardíaco y activación del SEM.
 2. RCP precoz con énfasis en las compresiones torácicas.
 3. Desfibrilación rápida (precoz).
 4. Soporte vital avanzado efectivo.

¹⁴² Investigación RS. Soporte vital básico y avanzado en la parada cardiorrespiratoria de origen extrahospitalario. Revisión sistemática. RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2022.

5. Cuidados integrados pos paro cardíaco^{143 144}

- Pediátrico:

1. Prevención.
 2. RCP precoz con énfasis en las compresiones torácicas.
 3. Activación rápida del sistema de respuesta de emergencias.
 4. Soporte vital avanzado efectivo.
 5. Cuidados integrados posparo cardíaco^{147 148}.
- 3.

Reanimación cardiopulmonar (RCP)

Maniobras, encaminadas a revertir el paro cardiorrespiratorio (PCR), sustituyendo la respiración y la circulación espontánea (con compresiones y respiraciones de rescate) e intentando su recuperación¹⁴⁵.

- Paro respiratorio: Cese inesperado de la respiración espontánea, potencialmente reversible.
 - Paro cardiorrespiratorio (PCR): cese inesperado de la respiración y circulación espontánea, potencialmente reversible. De no revertirlo rápido produce la muerte.
 - Paro cardíaco: Es una afección en la que el corazón deja de latir en forma repentina. Cuando esto ocurre, la sangre deja de fluir hacia el cerebro y otros órganos vitales.
 - Vía aérea permeable: Flujo de aire a través de las vías respiratorias.
-

Secuencia de soporte vital básico

- Adultos

Si encontramos a una persona tendida o la observamos desplomarse:

- Usted, víctima y testigos estén seguros.
- Colocar a la víctima boca arriba sobre una superficie firme.

¹⁴³ Hazinski MF. Libro del estudiante de SVB/BLS para profesionales de la salud. Edición en español: American Heart Association. 2011.

¹⁴⁴ Plaza E. Algoritmos RCP AHA 2020: adultos y pediatría. Urgencias y Emergencias 2020.

¹⁴⁵ Diaconu MA, Castro Jiménez RA. Enseñanza de las maniobras de soporte vital básico en alumnos de un ciclo formativo, ¿se mantiene la calidad de las maniobras en el tiempo? Semergen. 2022;48(6):377–84.

Si tiene lesión de médula espinal rodar manteniendo alineados cabeza, cuello y espalda.

- Sacudir levemente los hombros de la víctima, preguntar “¿Se encuentra bien?”.
- Si responde:
 - Dejarlo en la posición que se lo encontró, si es que no hay riesgo.
 - Averiguar que tiene y si es necesario activar SEM.
 - Reevaluar cada 2 minutos.
- Si no responde:



Figura 8.1. Soporte vital básico. Fuente: autores.

- Descubrir el pecho del paciente buscando movimientos respiratorios normales.
- Si respira normalmente
- Colocarlo en posición lateral de seguridad, activar el SEM, continuar valorando la respiración.
 - Si la respiración es anormal o ausente¹⁴⁶:
 - Activar el SEM, dejar sola a la víctima sólo cuando sea necesario.
 - Revisar el pulso.
 - Recomendado solo para personal de la salud.
 - Usar pulso central, no más de 10 segundos; si no se define dentro de los 10 segundos comenzar con RCP.
 - Si se detecta pulso fácil, pero hay ausencia de respiración, se debe iniciar ventilación, con respiraciones de rescate en ciclos de 1 respiración cada 5 a 6 segundos (10 a 12 por minuto).
 - Reevaluar pulso cada 2 minutos, si no se logra definir se debe iniciar RCP.
 - Para rescatistas entrenados o no, se debe asumir paro cardíaco e iniciar con RCP.

¹⁴⁶ Cyunel M, Cuartas M, Raúl N. Soporte vital avanzado pediátrico. MetroCiencia. 2021 ;29:20–31.

Secuencia de RCP

- A: airway (vía aérea).
- B: breathing (respiraciones).
- C: chest compressions (compresiones torácicas).

Iniciar con compresiones torácicas

1. Arrodíllate al costado de la víctima.
2. Ponga el talón de una mano sobre el centro del pecho del paciente (la mitad inferior del hueso central del pecho o esternón).
3. Coloque el talón de la otra mano encima de la primera.
4. Entrelace los dedos de sus manos y asegúrese de que la presión no se aplique sobre las costillas de la víctima, sino sobre el esternón.
5. Colóquese con la espalda recta sobre el pecho de la víctima y presione hacia abajo sobre el esternón al menos 5 cm. (pero no más de 6 cm.) manteniendo sus brazos rectos. No haga presión sobre la parte alta del abdomen o la parte final del esternón (Apéndice xifoides).
6. Después de cada compresión, libere toda la presión sobre el pecho sin perder contacto entre sus manos y el pecho del paciente; repita a una velocidad de al menos 100 por minuto (pero no más de 120 por min) en ciclos de 30 compresiones y 2 respiraciones. La compresión y descompresión debe durar el mismo tiempo.
7. Combine las compresiones torácicas con respiraciones de rescate. Las respiraciones de rescate pueden ser:
 - Boca a boca.
 - Boca a dispositivo de barrera.
 - Boca a nariz.



Figura 8.2. Compresiones torácicas. Adaptado de Diaconu MA, Castro Jiménez RA. Enseñanza de las maniobras de soporte vital básico en alumnos de un ciclo formativo, ¿se mantiene la calidad de las maniobras en el tiempo? Semergen. 2022;48(6):377–84.

Una buena manera de improvisar una barrera para ventilación boca a boca con válvula unidireccional es con un guante, el procedimiento es el siguiente:

1. Corte el dedo del medio de un guante hasta su punto medio.
2. Inserte los tres dedos medios del guante en la boca del paciente.
3. Estire el guante para cubrir la boca del paciente.
4. De esta manera, el guante cubre la boca y el dedo funciona como una válvula unidireccional.

También se puede realizar la respiración boca a nariz, que se utiliza en casos en los que es imposible la ventilación a través de la boca; por ejemplo: cuando la boca está con lesiones severas

Si un rescatista lego está seguro de que puede combinar compresiones con ventilaciones, así como los profesionales rescatistas de salud; solo después de 30 compresiones, deben abrir la vía aérea usando la maniobra inclinación de cabeza elevación de mentón, para lo cual:

- Coloque una mano en la frente y las yemas de los dedos de la otra mano en la barbilla (sin presionar los tejidos blandos que quedan debajo la barbilla).
- Incline la cabeza y al mismo tiempo eleve el mentón.



Figura 8.3. Apertura de la vía aérea. Fuente: autores.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Si se sospecha de lesión en columna cervical

Los rescatistas legos entrenados deben utilizar la maniobra inclinación de cabeza, elevación de mentón, exista o no politrauma y riesgo de lesión de columna cervical¹⁴⁷.

Para rescatistas profesionales de salud deben iniciar con la maniobra de tracción mandibular, lo cual:

1. Colóquese en la parte superior del paciente.
2. Ponga las eminencias tenares de sus manos en los arcos cigomáticos del paciente.
3. Coloque las puntas de los dedos debajo de los ángulos de la mandíbula, en la hendidura debajo de las orejas.
4. Al mismo tiempo eleve la mandíbula con los dedos y abra la mandíbula con los pulgares

Para ventilar:

1. Utilice un dispositivo de barrera, si se decide por este uso, colóquelo con protector facial.
2. Realice la ventilación con una mascarilla con válvula unidireccional.
3. Para la ventilación boca a boca (o con barrera), usando la maniobra frente mentón:
4. Pince la parte blanda de la nariz cerrándola; use el dedo índice y el pulgar de la mano que tiene sobre la frente.
5. Permita que la boca se abra, pero mantenga el mentón elevado.
6. Inspire normalmente y coloque sus labios alrededor de la boca (o en el dispositivo de barrera), asegurándose de un buen sellado para evitar que escape el aire al sopla.
7. Si realiza la técnica de desplazamiento mandibular:
8. Colóquese a lado de la cabeza del paciente.
9. Coloque la boca haciendo un sello con la boca del paciente, mientras mantiene la boca abierta con los pulgares.
10. Selle la nariz del paciente, colocando su mejilla contra las ventanas nasales (narinas). Esta maniobra es complicada y debe ser practicada hasta familiarizarse.
11. En caso de ser necesario con la técnica de respiración boca a nariz (o con barrera):
12. Cierre la boca empujando el mentón con una mano y sostenga la cabeza con la otra, después se sopla por la nariz.

Respiraciones:

Saque el aire insuflándolo, firmemente, en el interior de la boca (o nariz), mientras observa que el pecho se eleva, cerca de 1 segundo, como respiración normal; si lo hace muy profundo puede marearse e incluso desmayarse y, además, inflar mucho los pulmones de la víctima;

¹⁴⁷ Vega C, Fernánde JLZ, Manuel H. Conocimiento sobre primeros auxilios en docentes de educación básica de la ciudad de Portoviejo, Ecuador. REVISTA EUGENIO ESPEJO. 2023;17(2):22–32.

esta situación es perjudicial pues disminuye el retorno venoso y disminuye la perfusión de los órganos, al aumentar la presión intratorácica¹⁵¹.

Si su respiración de rescate inicial no hace que el pecho se eleve como en una respiración normal; entonces, antes de su siguiente intento, siga estas instrucciones:

1. Mire dentro de la boca de la víctima y retire cualquier objeto extraño.
2. Realice, nuevamente, la maniobra apropiada para abrir la vía aérea.
3. Repita la respiración. No intente más de dos respiraciones, cada vez, antes de volver a las compresiones torácicas.

Manteniendo la maniobra inclinación de cabeza, retire su boca de la víctima, suelte la nariz (si la sostiene) y observe que el pecho desciende conforme el aire sale.

Tome aire normalmente, otra vez, y sople en la boca de la víctima, una vez más, para conseguir un total de dos respiraciones. Estas no deben tomar más de 5 segundos. Luego, retorne sus manos sin retraso a la posición correcta sobre el esternón y continúe el ciclo de 30 compresiones y 2 respiraciones.

Prevención de un paro cardiorrespiratorio en adultos:

1. Eliminar o reducir los factores de riesgo que contribuyen a la cardiopatía, como el consumo de cigarrillo, el colesterol alto, la presión alta, la obesidad y el estrés.
2. Hacer ejercicio.
3. Visitar al médico con regularidad.
4. Utilizar siempre el cinturón de seguridad y conducir de manera segura.
5. Evitar el consumo de drogas.
- 4.
- 5.

Secuencia de soporte vital básico para niños

- Asegúrese de que usted, la víctima y testigos estén seguros.
- Colocar a la víctima en una superficie firme.
- Comprobar la respuesta de la víctima.

Si responde, se mueve, llora o gime

- Déjelo en la posición en la que lo encontró, siempre que no exista mayor peligro.
- Trate de averiguar qué problema tiene, active el SEM si se necesita.
- Reevalúelo con regularidad.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Si no responde

- Descubra el pecho del paciente buscando movimientos de respiración.
- Si hay dudas acerca de la respiración, actúe como si no fuera normal.

Si respira normalmente:

- Colocar en posición lateral de seguridad.
- Activar el SEM.

Si la respiración no es normal o está ausente:

- Acompañado: alguien que active el SEM.
- Solo: dar 2 minutos de RCP antes de activar el SEM.

Los pasos para realizar compresiones torácicas y respiraciones de rescate en caso de emergencia son los siguientes:

1. Arrodílese al lado de la víctima.
2. Utilice una mano o dos manos para las compresiones, dependiendo del tamaño del niño.
3. Para una mano: Coloque el talón de una mano en el centro del pecho de la víctima, evitando presionar en costillas, apéndice xifoides, o parte alta del abdomen. Sostenga la cabeza del niño con la otra mano.
4. Para dos manos: Coloque el talón de una mano en el centro del pecho y el talón de la otra mano encima. Entrelace los dedos y asegúrese de no aplicar presión en costillas, apéndice xifoides ni parte alta del abdomen.
5. Con ambos métodos, colóquese con la espalda recta sobre el pecho y presione hacia abajo sobre el esternón al menos 5 cm, manteniendo los brazos rectos. Libere la presión después de cada compresión.

Repita las compresiones a una velocidad de al menos 100 por minuto en ciclos de 30 compresiones y 2 respiraciones para rescatistas legos, y 15 compresiones y 2 respiraciones para profesionales de salud.

Combine las compresiones torácicas con respiraciones de rescate, que pueden ser boca a boca, boca a dispositivo de barrera, o boca a nariz.

Si sospecha una lesión de columna cervical:

- Los rescatistas deben usar la maniobra de inclinación de cabeza elevación de mentón con cuidado.
- Los profesionales de salud deben iniciar con la maniobra de tracción mandibular y, si es necesario, utilizar la inclinación de cabeza elevación de mentón con precaución.

Si decide utilizar un dispositivo de barrera, colóquelo y aplique la técnica adecuada para abrir la vía aérea.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Para respiraciones:

- Inspire normalmente y coloque sus labios alrededor de la boca (o dispositivo de barrera), asegurándose de hacer un buen sellado.
- Si es necesario, use la técnica de respiración boca a nariz.
- Saque el aire insuflando firmemente en la boca (o nariz) aproximadamente 1 segundo.

Si la primera respiración no eleva el pecho como en una respiración normal, realice las siguientes acciones antes de intentar nuevamente:

- Retire objetos extraños de la boca de la víctima.
- Realice la maniobra para abrir la vía aérea.
- Repita la respiración, sin intentar más de dos respiraciones antes de volver a las compresiones torácicas.

Manteniendo la maniobra frente-mentón, retire su boca de la víctima y observe que el pecho descienda conforme el aire sale.

Tome aire normalmente y sople en la boca de la víctima para completar un total de dos respiraciones en no más de 5 segundos.

Retorne sus manos sin retraso a la posición correcta sobre el esternón y continúe el ciclo de compresiones y respiraciones según las pautas establecidas.

Secuencia de soporte vital básico para infantes

1. Asegúrese de que usted, la víctima y cualquier testigo estén seguros.
2. Coloque a la víctima boca arriba en una superficie firme. Debido al tamaño del infante, puede trasladarlo o mantener al niño en un brazo para realizar compresiones cardíacas y/o respiración de rescate.
3. Compruebe la respuesta de la víctima estimulándose suavemente, palmeé el cuerpo del niño y pregunte en voz alta y firme: "¿Estás bien?", llamándolo por su nombre si es conocido.

Si llora, se mueve o gime:

- Déjelo en la posición en la que lo encontró si no hay peligro.
- Averigüe el problema, revise si hay heridas y active el SEM si es necesario.
- Reevalúelo periódicamente.

Si no responde:

- Descubra el pecho y abdomen para observar movimientos respiratorios normales.
- Coloque una mano en el pecho para sentirlo.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Si respira normalmente:

- Colóquelo en la posición lateral de seguridad si es posible.
- Active el SEM y continúe evaluando la respiración normal.

La secuencia de RCP es:

- C: chest compressions (compresiones torácicas).
- A: airway (vía aérea).
- B: breathing (respiraciones).

Inicie compresiones torácicas. Pasos a seguir:

1. Arrodílese al lado de la víctima.
2. Coloque dos dedos en el centro del pecho (esternón), evitando presionar en costillas, apéndice xifoides, o la parte alta del abdomen.
3. Sostenga la cabeza del infante con la otra mano.
4. Colóquese con la espalda recta sobre el pecho y presione hacia abajo sobre el esternón al menos 4 cm, manteniendo los brazos rectos.
5. Después de cada compresión, libere toda la presión sobre el pecho sin perder contacto entre sus manos y el pecho del paciente.

Para dos rescatistas profesionales de salud:

- Pueden usar la técnica del abrazo con dos manos, colocando ambos pulgares sobre el esternón con las puntas hacia la cabeza del niño. Abrazan la parte inferior de la caja torácica con los dedos y realizan compresiones con los pulgares.
- Si está solo, puede sostener al infante en un brazo mientras aplica compresiones con la otra mano y, posteriormente, ventilaciones. Esto permite el transporte del infante durante la RCP¹⁴⁸.

RCP solo manos (RCP solo compresiones o hands only cpr)

Esta secuencia consta solo de compresiones torácicas, sin realizar ningún tipo de ventilación. Algunos rescatistas, en la mayoría legos, no realizan RCP por miedo a la ventilación (especialmente por la respiración boca a boca).

Si elige realizar RCP solo manos, se recomienda realizar lo siguiente:

1. Activar el SEM.
2. Realizar compresiones de calidad:
 6. - De al menos 100 por minuto (no más de 120).

¹⁴⁸ Medina J, Torres B. RCP Básico. Manual para el taller de RCP básico. Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. UNAM. 2020.

7. - Con una profundidad de al menos un tercio del tórax, es decir:
 3. Adultos: al menos 5 cm.
 4. Niños: al menos 5 cm.
 5. Infantes: al menos 4 cm.(1, 36)
 6. Si hay dos rescatistas deben alternarse cada 2 minutos.
 7. Manejo del DEA en diferentes grupos de edad:
 - a. Adolescentes (>8 años): Utilice parches para adultos.
 - b. Niños (1-8 años): Prefiera parches pediátricos y/o configuración pediátrica. Use parches para adultos si no están disponibles.
 - c. Infantes (<1 año): Use parches y/o configuración pediátrica, o parches para adultos si no están disponibles¹⁵².

Procedimiento:

8. Si la descarga está indicada:
 - Evite contacto con la víctima.
 - Presione el botón de descarga según las indicaciones.
 - Reinicie inmediatamente la RCP y siga las instrucciones del DEA.

Si la descarga no está indicada:

9. Reinicie la RCP de inmediato y siga las instrucciones del DEA.

El DEA reevaluará el ritmo cada 2 minutos y administrará descargas según sea necesario.

Obstrucción de vía aérea por cuerpo extraño (OVACE)

Se denomina como atragantamiento por un objeto o un fragmento de comida, entre otros. En lugar de dirigirse por el esófago, se desplaza hacia la vía aérea, provocando su obstrucción y, por ende, impidiendo el paso del aire hacia los pulmones. Si el cerebro permanece sin oxígeno durante más de 4 minutos, las lesiones pueden resultar muy graves, incluso llegando a la muerte cerebral^{149 150 151}

¹⁴⁹ Ucedo RL, Mwamisi VKK, Pérez EL, Castillo SV, Vela BN, Castro SR. Obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño: urgencia pediátrica. Rev Sanit Investig. 2024;5(1):85.

¹⁵⁰ Disque K. Provider Handbook [Internet]. 2020. Disponible en: <https://nhcps.com/wp-content/uploads/2023/08/BLS-Spanish-Handbook.pdf>

¹⁵¹ Flores E. GUÍA DE SOPORTE VITAL BÁSICO ADULTO Y PEDIÁTRICO [Internet]. 2020. Disponible en: <https://medicina.uach.cl/wp-content/uploads/2023/09/Guia-soporte-vital-ok-1.pdf>

Es crucial aprender a identificar si un paciente presenta una obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño (OVACE) y aplicar las maniobras adecuadas, ya que esto puede salvar la vida en más del 95% de los casos. Los cuerpos extraños pueden causar una obstrucción de la vía aérea de gravedad moderada o severa, y las maniobras a realizar varían según la edad y el nivel de conciencia del paciente.

Clasificación

Obstrucción leve (parcial): La víctima se encuentra agitada y con dificultades respiratorias, tose y tiende a tocarse la garganta la cual corresponde a la señal universal de OVACE. Si está consciente, se le anima a toser. Ante empeoramiento o deterioro de la conciencia, se actúa como si la obstrucción fuera total. Si permanece estable pero no expulsa el objeto con la tos, se traslada al hospital para evaluación y, en ese caso, se realiza la extracción instrumental del cuerpo aspirado¹⁵².

Se debe preguntar: ¿Se está atragantando? ¿Se está ahogando?

- Si la persona no puede hablar (solo responde moviendo la cabeza o con mímica), tiene tos inefectiva (silenciosa), la respiración se dificulta y es acompañada por estridor, cianosis. Si es niño y no puede llorar, indica obstrucción completa.

Se activa rápidamente el SEM, lo mejor es que otra persona lo active.



Figura 8.4. Señal universal de OVACE. Adaptado de A, Salas, et al. Ahogamiento [Internet]. 202. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/49_ahogamiento.pdf.

¹⁵² Acuña D, et al. MANUAL DE RCP BÁSICO Y AVANZADO [Internet]. 2020. Disponible en: <https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2021/04/manual-rcp-basico-avanzado-medicina-uc.pdf>

Si el paciente: puede hablar y responde "sí", puede respirar, tiene tos efectiva. En el caso del niño pequeño puede llorar y estar activo, indica que tiene una obstrucción parcial, para lo cual: se debe animar a que siga tosiendo y esté atento al deterioro de la tos, pérdida de la consciencia o se resuelva la obstrucción. Si la tos es inefectiva o no puede toser se debe:

- Colocar al lado y ligeramente por detrás del paciente, sujetando su pecho con una mano e inclinarlo bien hacia delante para que cuando el objeto sea desalojado salga fuera de la boca.
- Dar cinco palmadas fuertes interescapulares con el talón de la mano que queda libre^{153 153 154}

Si las palmadas no son eficaces, realizar la maniobra de heimlich:

8. Colóquese detrás del paciente, en caso de ser necesario; en niños arrodílese para estar a la altura del paciente.
9. Rodee el abdomen y coloque el dedo índice de una de sus manos en el ombligo del paciente.
10. Coloque la otra mano, haciendo puño y metiendo el dedo pulgar, encima del dedo índice de la mano en ombligo; debe estar debajo del apéndice xifoides.
11. Cubra el puño con la otra mano.
12. Presione hacia arriba y hacia adentro, si es adulto con la fuerza suficiente para levantar a la víctima del suelo, si es niño no debe levantarlo del piso.
13. Repetir cada compresión 5 veces si el cuerpo extraño no es expulsado, continuar hasta la expulsión o hasta que pierda la consciencia.

¹⁵³ Madigan-McCown L. Withholding the Heimlich Maneuver: Ethical Considerations. J Clin Ethics. 2021 Fall;32(3):241-246.

¹⁵⁴ A, Salas, et al. Ahogamiento [Internet]. 202. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/49_ahogamiento.pdf



Figura 8.5. Compresiones torácicas. Adaptado de A, Salas, et al. Ahogamiento [Internet]. 202. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/49_ahogamiento.pdf

Maniobra de Heimlich en infantes.

1. Como primer respondiente, siéntese o arrodillése.
2. Sujete al lactante en decúbito prono, con la mano colocada en la mandíbula y con el antebrazo, sostenga el cuerpo del niño.
3. Con el talón de la mano libre, golpee, con fuerza suficiente como para desobstruir la vías aéreas, en el medio de los omóplatos por cinco ocasiones.
4. Gire el cuerpo como un bloque para colocarlo en decúbito supino, sujetándolo en todo momento la cabeza y cuerpo.
5. Realice cinco compresiones torácicas como las de RCP.
6. Repita esta secuencia hasta que se expulse el objeto o el infante pierda la consciencia^{156 157}.

Si la víctima es obesa o embarazada, compresiones torácicas para ovace:

1. Colóquese detrás del paciente.
2. Rodee el tórax del paciente, por debajo las axilas; coloque una mano haciendo puño y metiendo el dedo pulgar, en el centro del esternón.
3. Cubra el puño con la otra mano.
4. Presione hacia adentro, con la suficiente fuerza.
5. Continúe hasta que desaloje el objeto o el paciente pierda el conocimiento^{153 155}

¹⁵⁵ Bolognesi CM. Primeros Auxilios para Laboratorios y tareas de campo. Manual 2022. Coordinación Médica Laboral CNIA, INTA; 2022.

Ahogamiento

Es la dificultad respiratoria causada por la entrada de agua u otro líquido en las vías respiratorias. Presenta síntomas como tos intensa y dificultad para respirar. En situaciones graves, puede llevar a la pérdida de conciencia y complicaciones severas. La asistencia de emergencia, como la RCP, y la búsqueda de atención médica inmediata son esenciales en casos de ahogamiento. La supervisión en entornos acuáticos es clave para prevenir este riesgo¹⁵⁸.

Fases:

1. Fase de Sorpresa o Sobresalto: la persona suele estar en shock y puede inhalar agua de manera repentina, lo que lleva a una pérdida temporal de la capacidad para gritar o pedir ayuda.
2. Fase de Resistencia: la persona comienza a luchar para mantenerse a flote y puede mostrar signos de agitación, movimientos de brazos enérgicos y una posición vertical en el agua.
3. Fase de agotamiento: Después de un esfuerzo sostenido en la fase de resistencia, la persona se fatiga y experimenta dificultades para mantenerse a flote. Puede haber movimientos ineficaces y falta de coordinación.
4. Fase de Inmersión Silente: En esta fase, la persona se sumerge en el agua. A menudo, esta etapa es silenciosa y sin señales de lucha, ya que la persona ya no puede mantenerse a flote.
5. Fase de Paro Respiratorio: Si la inmersión persiste, se produce la falta de oxígeno, lo que lleva al paro respiratorio y, eventualmente, al paro cardíaco. Esta fase es extremadamente peligrosa y requiere intervención inmediata.

¿Qué hacer?

Los primeros auxilios en caso de ahogamiento son fundamentales y pueden marcar la diferencia en la supervivencia de la persona afectada.

Guía general de lo que debes hacer:

1. Evalúa la seguridad: Asegúrate de que el entorno sea seguro para ti y para la víctima. Evita poner en peligro tu propia seguridad.
2. Llama a emergencias: Contacta a los servicios de emergencia de inmediato o pide a alguien que lo haga. Cada segundo cuenta en situaciones de ahogamiento.
3. Retira a la persona del agua: Si es seguro hacerlo, retira a la persona del agua. Ten cuidado de no poner en peligro tu propia seguridad.
4. Verifica la conciencia: Comprueba si la persona está consciente. Pregúntale y sacudela suavemente. Si no responde, la víctima podría estar inconsciente.
5. Inicia la RCP si es necesario: Si la persona está inconsciente y no respira, comienza la reanimación cardiopulmonar (RCP). Realiza compresiones torácicas y respiraciones de rescate.

6. Si tose, sigue observando: Si la persona tose o respira por sí misma, mantén la vigilancia y asegúrate de que esté recibiendo suficiente oxígeno.
7. *Busca atención médica*: Aunque la persona recupere la conciencia, es crucial buscar atención médica para evaluar cualquier posible daño y prevenir complicaciones posteriores.

Prevención:

Para prevenir el ahogamiento, es crucial mantener una supervisión constante, especialmente de niños. Enseñar habilidades acuáticas, usar dispositivos de flotación, instalar cercas alrededor de piscinas y conocer el entorno acuático son medidas esenciales. Evitar distracciones, educar sobre seguridad acuática, aprender RCP y abstenerse de consumir alcohol al nadar son prácticas clave para garantizar la seguridad en entornos acuáticos. La combinación de estas precauciones puede reducir significativamente el riesgo de ahogamientos.

Referencias bibliográficas

146. Investigación RS. Soporte vital básico y avanzado en la parada cardiorrespiratoria de origen extrahospitalario. Revisión sistemática. RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2022.
149. Diaconu MA, Castro Jiménez RA. Enseñanza de las maniobras de soporte vital básico en alumnos de un ciclo formativo, ¿se mantiene la calidad de las maniobras en el tiempo? *Semergen*. 2022;48(6):377–84.
150. Cyunel M, Cuartas M, Raúl N. Soporte vital avanzado pediátrico. *MetroCiencia*. 2021 ;29:20–31.
151. Vega C, Fernánde JLZ, Manuel H. Conocimiento sobre primeros auxilios en docentes de educación básica de la ciudad de Portoviejo, Ecuador. *REVISTA EUGENIO ESPEJO*. 2023;17(2):22–32.
147. Hazinski MF. Libro del estudiante de SVB/BLS para profesionales de la salud. Edición en español: American Heart Association. 2011.
148. Plaza E. Algoritmos RCP AHA 2020: adultos y pediatría. *Urgencias y Emergencias* 2020.
152. Medina J, Torres B. RCP Básico. Manual para el taller de RCP básico. Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. UNAM. 2020.
157. Madigan-McCown L. Withholding the Heimlich Maneuver: Ethical Considerations. *J Clin Ethics*. 2021 Fall;32(3):241-246.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

153. Ucedo RL, Mwamisi VKK, Pérez EL, Castillo SV, Vela BN, Castro SR. Obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño: urgencia pediátrica. *Rev Sanit Investig.* 2024;5(1):85.
159. Bolognesi CM. Primeros Auxilios para Laboratorios y tareas de campo. Manual 2022. Coordinación Médica Laboral CNIA, INTA; 2022.
154. Disque K. Provider Handbook [Internet]. 2020. Disponible en: <https://nhcps.com/wp-content/uploads/2023/08/BLS-Spanish-Handbook.pdf>
156. Acuña D, et al. MANUAL DE RCP BÁSICO Y AVANZADO [Internet]. 2020. Disponible en: <https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2021/04/manual-rcp-basico-avanzado-medicina-uc.pdf>
155. Flores E. GUÍA DE SOPORTE VITAL BÁSICO ADULTO Y PEDIÁTRICO [Internet]. 2020. Disponible en: <https://medicina.uach.cl/wp-content/uploads/2023/09/Guia-soporte-vital-ok-1.pdf>
158. A, Salas, et al. Ahogamiento [Internet]. 202. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/49_ahogamiento.pdf

CAPÍTULO 9

HERIDAS Y HEMORRAGIAS

La hemorragia crucial es una emergencia potencialmente mortal para un número importante de pacientes hospitalizados y afecta a pacientes de diversas especialidades, incluidas quirúrgicas, médicas, obstétricas y neonatales¹⁵⁶. Se define como la pérdida de un volumen sanguíneo en un período de 24 horas, aunque también se pueden considerar otras definiciones alternativas, como la pérdida del 50% del volumen sanguíneo en un período de 3 horas o la pérdida dentro de un período de 24 horas con una velocidad de 150 ml/minuto en la caja. El control hemostático exitoso en el contexto de un sangrado crítico requiere la provisión de una reanimación eficaz y eficiente en todo su contexto, siendo imprescindible contar con una terapia transfusional específica, un manejo quirúrgico suficiente y, en los casos, disponer de una técnica de neuro intervencionismo adecuada¹⁵⁷.

La hemorragia crítica surge como una urgencia médica de vital importancia, caracterizada por la pérdida de sangre a un ritmo que amenaza la estabilidad hemodinámica y la vida del paciente¹⁶⁰. Este fenómeno, proveniente tanto de fuentes externas como internas, presenta desafíos significativos para los profesionales de la salud, quienes deben enfrentar una diversidad de escenarios clínicos y causas subyacentes. Desde traumatismos hasta complicaciones obstétricas, la variedad de situaciones en las que puede manifestarse esta condición demanda un enfoque integral y ágil. En esta exploración, examinaremos las distintas facetas de la hemorragia crítica, su diagnóstico, abordaje terapéutico y la importancia de medidas preventivas, reconociendo así la necesidad de estrategias efectivas que minimicen su impacto y mejoren los resultados clínicos. La comprensión profunda de este desafío médico se erige como un pilar fundamental para la optimización de la atención a pacientes que enfrentan este escenario crítico.

Tipos de hemorragias

Hemorragias externas:

El sangrado externo es la pérdida de sangre que se produce fuera del cuerpo a través de heridas en la piel o mucosas. Estas hemorragias pueden ser el resultado de lesiones,

¹⁵⁶ González C, Montoro J. Fisiopatología y tratamiento de la hemorragia crítica. *Farm Hosp.* 2015;39(6):382-98.

¹⁵⁷ Álvarez A, Pérez M, Montoro B, Suñé J. Análisis del perfil de los pacientes que han recibido tratamiento con concentrado de complejo de protrombina humana en el diagnóstico de hemorragia crítica. *RSI.* 2021.

cortaduras, abrasiones o cualquier tipo de daño en los tejidos que provoque la ruptura de los vasos sanguíneos, permitiendo que la sangre fluya hacia el exterior¹⁵⁸.

Las hemorragias externas pueden variar en gravedad desde pequeñas heridas superficiales que sangran de manera moderada hasta lesiones más severas que resultan en una pérdida de sangre significativa. El tratamiento de las hemorragias externas generalmente implica medidas de primeros auxilios para detener el sangrado y buscar atención médica adecuada, especialmente en casos de hemorragias graves o situaciones en las que no se puede controlar la pérdida de sangre con las medidas iniciales¹⁵⁹.

- Causas

Las hemorragias externas se producen cuando hay ruptura de los vasos sanguíneos y la sangre fluye fuera del cuerpo. Las causas de las hemorragias externas pueden variar y estar asociadas a diversos factores. A continuación, se enumeran algunas causas comunes de hemorragias externas¹⁶³.

- Heridas traumáticas: Lesiones causadas por cortaduras, laceraciones, perforaciones o abrasiones pueden resultar en hemorragias externas. Accidentes, caídas, objetos afilados o cualquier evento que cause daño a los tejidos puede desencadenar una hemorragia.
- Traumatismos contusos: Golpes fuertes, impactos o lesiones que causan daño a los vasos sanguíneos pueden provocar hemorragias externas. Esto puede ocurrir en accidentes automovilísticos, caídas o lesiones deportivas.
- Quemaduras: Las quemaduras graves pueden dañar los vasos sanguíneos y el tejido circundante y provocar sangrado. Las quemaduras de tercer grado, que afectan a todas las capas de la piel, son particularmente susceptibles a este tipo de complicaciones.
- Amputaciones: La pérdida de una extremidad o una parte del cuerpo puede llevar a una hemorragia externa significativa debido al daño en los vasos sanguíneos cercanos al área afectada.
- Intervenciones quirúrgicas: Las cirugías pueden resultar en hemorragias externas si los vasos sanguíneos no son adecuadamente ligados o sellados durante el procedimiento.
- Lesiones por arma de fuego o arma blanca: Las heridas causadas por armas de fuego o cuchillos pueden producir hemorragias externas graves, dependiendo de la ubicación y la magnitud de la lesión.
- Ulceraciones y úlceras: En algunos casos, úlceras o heridas en la piel pueden sangrar, especialmente si están infectadas o no se están curando adecuadamente.

¹⁵⁸ Trujillo I, Rodríguez M, Vidal P, Rodríguez N, Rodríguez R. Un nuevo sistema para el control de hemorragias. SANUM. 2022;6(2):12-23.

¹⁵⁹ Cedeño M, Zambrano F, Zambrano G, Guarnizo G. Causas, síntomas y tratamiento de una hemorragia vascular. RECIAMUC. 2021.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Enfermedades cutáneas: Algunas condiciones dermatológicas, como púrpura trombocitopenia idiopática (PTI) o trastornos de la coagulación, pueden predisponer a hemorragias en la piel.
- Afecciones médicas subyacentes: Algunas enfermedades, como ciertos tipos de cáncer, pueden causar hemorragias externas, ya sea debido a la fragilidad de los vasos sanguíneos o proliferación de tejidos anormales.
- Síntomas:

Los síntomas de las hemorragias externas pueden variar dependiendo de la causa y la gravedad de la hemorragia. Algunos síntomas comunes de las hemorragias externas que incluyen¹⁶³:

- Sangrado visible: Puede ser en forma de sangre que fluye del cuerpo, como de una herida abierta o un corte.
- Dolor: La hemorragia externa puede estar acompañada de dolor en el área afectada.
- Mareos o debilidad: La pérdida de sangre puede causar mareos, debilidad o sensación de desmayo.
- Pulso débil y rápido: La pérdida de sangre puede afectar la presión arterial y el pulso, lo que puede resultar en un pulso débil y rápido.
- Piel pálida y fría: La piel puede volverse pálida y fría debido a la disminución del flujo sanguíneo.

Es importante buscar atención médica de inmediato en caso de una hemorragia externa grave o si los síntomas son preocupantes. Además, se deben aplicar medidas de primeros auxilios, cómo presionar la herida para detener el sangrado y elevar la extremidad afectada si es posible, mientras se espera la atención médica.

Hemorragias internas:

Las hemorragias internas se refieren a la pérdida de sangre que ocurre dentro del cuerpo, en contraste con las hemorragias externas que involucran la pérdida de sangre fuera del cuerpo. Estas hemorragias internas pueden ocurrir en diferentes partes del cuerpo, como cavidades corporales, tejidos, órganos o estructuras vasculares.

- Causas

Las causas de las hemorragias internas pueden variar y van desde traumatismos contusos o penetrantes hasta condiciones médicas subyacentes como enfermedades gastrointestinales, trastornos de la coagulación, ruptura de aneurismas, entre otras. Las hemorragias internas

pueden presentar un riesgo significativo para la salud, ya que la pérdida de sangre no es visible externamente y puede acumularse en áreas críticas del cuerpo¹⁶⁰.

- Traumatismos: Lesiones severas, como accidentes automovilísticos o caídas desde alturas significativas, pueden causar lesiones internas y hemorragias.
 - Lesiones por objetos punzantes o cortantes: La penetración de objetos afilados puede provocar hemorragias internas, especialmente si afecta órganos importantes.
 - Fracturas de huesos: Huesos rotos pueden dañar tejidos internos y vasos sanguíneos, provocando hemorragias internas.
 - Lesiones deportivas: Golpes fuertes o impactos durante actividades deportivas pueden causar hemorragias internas, especialmente si afectan áreas vulnerables.
 - Cirugía: Aunque es un procedimiento controlado, la cirugía puede llevar a hemorragias internas como complicación.
 - Úlceras y trastornos gastrointestinales: Úlceras estomacales o duodenales, divertículos, enfermedad inflamatoria intestinal y otros trastornos gastrointestinales pueden provocar hemorragias internas.
 - Ruptura de aneurismas: La ruptura de un aneurisma, que es una dilatación debilitada de una arteria, puede resultar en una hemorragia interna.
 - Enfermedades del hígado o del bazo: Condiciones como la cirrosis hepática o problemas en el bazo pueden aumentar el riesgo de hemorragias internas.
 - Coágulos sanguíneos: La formación de coágulos sanguíneos puede interferir con el flujo sanguíneo normal y, en algunos casos, provocar hemorragias internas
- Síntomas:

Los síntomas de una hemorragia interna pueden variar según la localización y nivel de gravedad, algunos de los síntomas pueden ser:

- Dolor abdominal o en el área afectada.
- Hinchazón o sensibilidad en el área afectada.
- Pérdida de sangre por vómito o heces con aspecto alquitranado.
- Confusión o pérdida del conocimiento.
- Piel pálida o fría al tacto.
- Taquipnea o dificultad para respirar.
- Desmayo.

Epistaxis:

Se define como la descarga de sangre por la vía anterior o posterior de origen interno, intranasal o extranasal, producida por una rotura del elemento vascular que organiza la irrigación nasal, senos paranasales y nasofaringe, que en gran cantidad en parte del pueblo hay un 15%, aunque en la mayoría de los casos ocurre en casos pequeños y se resuelve sólo

¹⁶⁰ Ramírez E, Mamani B. Hemorragias. Rev Act Cli Med. 2014.

momentáneamente, a veces estos casos son de mayor impacto, causando problemas en la vida de los pacientes¹⁶¹.

- Causas:

Las principales fuentes son de acciones comunes, diarias, corrientes, pero debido a la intensidad puede que despierte una apertura por donde fluya la sangre, produciendo una hemorragia. Otros factores ya se presentan como casos clínicos.

- Idiopático.
- Trauma (empujar, raspar de los agujeros perforación del tabique nasal).
- Infecciosas (resfriados, rinitis, sinusitis, tuberculosis, reumatismo, sífilis).
- Factores ambientales (ambiente seco, humedad, altitud, exposición calor excesivo)
- Cuerpos extraños.
- Tumores (neoplasias, pólipos y angiofibroma papiloma juvenil, invertido, esta sesión y estoma blástico, lesiones metastásicas, hemangiomas, otros).
- Síntomas:

A pesar de no ser siempre de mayor riesgo, cuando suele pasar presenta los siguientes síntomas

- Sudoración.
- Náuseas y vómitos, debidos a la deglución de sangre.
- Taquicardia.
- Hipotensión.

Otorragia:

Se refiere al sangrado a través del conducto auditivo externo (CAE), puede darse por una patología traumática (traumatismo craneal), infecciosa (otitis) o tumoral (paraganglioma: benigno, carcinoma epidermoide de oído medio: maligno). Es el único sangrado que no se debe intentar detener puesto que la sangre puede acumularse en el cráneo causando lesiones.

Shock hipovolémico

En el caso de shock hipovolémico, se observa una disminución de volemia del individuo de manera repentina, puede ser causada por pérdida importante de sangre (hemorragias externas o internas), por pérdida de agua y electrolitos (vómitos y diarreas) o por pérdida de

¹⁶¹ Hadi, M. Epistaxis. N Engl J Med. 2021;384(10):944-51.

plasma (quemaduras). Entre los primeros síntomas podemos notar palidez, sudoración fría, pulso filiforme, taquipnea, sequedad de mucosas, debilidad generalizada ansiedad y confusión¹⁶².

En la siguiente tabla se observa la clasificación del shock hipovolémico, de la clase I hasta la IV se encuentra en orden de la menos a más grave.

Tabla 9.1. Clasificación del shock hipovolémico

	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
Pérdida de sangre (ml)	Hasta 750	750 - 1500	1500 - 2.000	>2.000
Pérdidas en % de la volemia	Hasta 15	15 - 30	30 - 40	>40
Frecuencia cardíaca	100	100 - 120	120 - 140	>140
Presión arterial	Normal	Normal	Disminuida	Disminuida
Frecuencia Respiratoria	14 - 20	20 - 30	30 - 40	>40
Diuresis (ml/h)	>30	20 - 30	5 - 15	Mínima
Estado mental	Ligeramente ansioso	Moderadamente ansioso	Ansioso y confuso	Letárgico
Reposición	Cristaloides	Cristaloides	Cristaloides y sangre	Cristaloides y sangre

Fuente: Romo Y, Montatixe M, Suárez D, Solís L, López J. Proceso enfermero en shock hipovolémico. Cienc Lat Rev. 2022;6(1):4602-19.

Una vez llamado al servicio de emergencias, lo primordial es controlar la hemorragia, luego mantener el calor del paciente, evitando hipotermia, no se le debe administrar ningún tipo de líquido, si se detecta alguna lesión clara en la cabeza, espalda, pierna o cuello no debemos movilizarla, caso contrario, colocamos a la persona en decúbito supino con los pies en alto con el objetivo de favorecer el retorno sanguíneo.

¹⁶² Romo Y, Montatixe M, Suárez D, Solís L, López J. Proceso enfermero en shock hipovolémico. Cienc Lat Rev. 2022;6(1):4602-19.

Resultados

Ante una hemorragia externa lo primordial es ejercer presión sobre la zona, ya sea de manera directa o mediante una compresa, trozo de tela o gasa, lo que se tenga a la mano en ese momento. En caso de que se detenga el sangrado o de haber más heridos que atender, esta presión se puede reemplazar por un vendaje. Si existe algún objeto incrustado, lo pertinente es no moverlo, ejerciendo la presión en los puntos de control de las principales arterias o venas (5). El torniquete no puede ser empleado con cuerdas ni objetos finos, este se debe emplear después de haber intentado lo anterior, como se observa en la figura 9.1:

ALGORITMO PARA EL CONTROL DE HEMORRAGIAS EXTERNAS

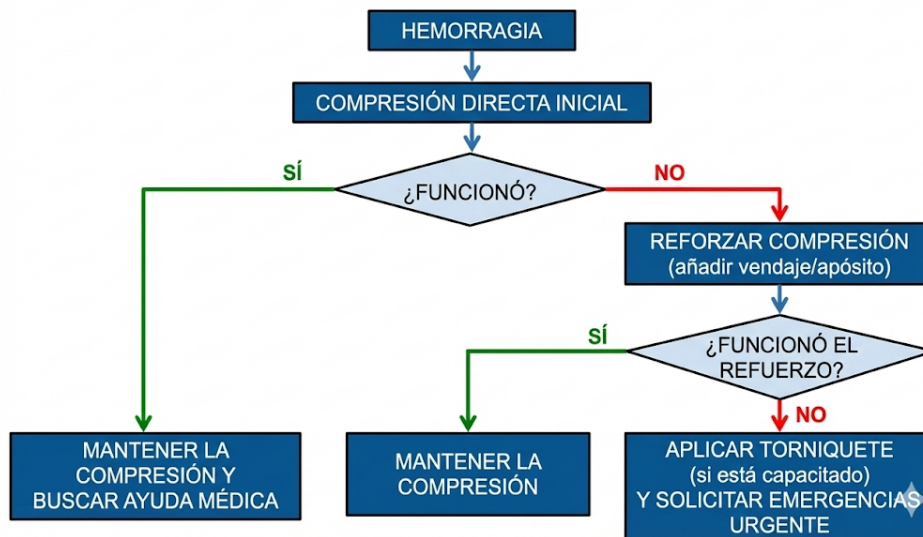


Figura 9.1. Medidas ante una hemorragia. Adaptado de: Romo Y, Montatixe M, Suárez D, Solís L, López J. Proceso enfermero en shock hipovolémico. Cienc Lat Rev. 2022;6(1):4602-19.

La maniobra de emergencia en cuanto hemorragias internas consiste en colocar acostado al paciente con la cabeza de un lado para asegurar la respiración. Se debe tener presente la permeabilidad de la vía aérea, respiración y circulación, evitando que se desencadene el shock. Para reducir el hematoma en una hemorragia interna capilar se recomienda aplicar frío local (con una gasa o tela ya que el frío directo podría producir quemaduras), mediante el cual los vasos se contraen. Por otro lado, si es una hemorragia venosa o arterial, se recomienda estar atento ante signos como palidez, sensación de mareo, abdomen rígido, o la presencia de hematomas y sangre en vómito o en recto. El procedimiento para este tipo de casos es el siguiente:

1. Controlar los signos vitales. En caso de que la víctima no respire, iniciar las maniobras de RCP.
2. Tranquilizar en todo momento a la persona.
3. Colocarla estirada y con las piernas elevadas, siempre y cuando no se sospeche un traumatismo craneal.

4. Aflojar la ropa para mejorar la circulación sanguínea.
5. Evitar la pérdida de calor corporal de la persona tapándola con ropa de abrigo.
6. Trasladar urgentemente a la persona a un centro hospitalario.

Para control de epistaxis se debe colocar a la persona sentada, con cabeza inclinada hacia adelante haciendo presión directa sobre el ala nasal afecta durante al menos 5 minutos. En caso de que al levantar la compresión el sangrado continúe, se debe reanudar la compresión con una gasa¹⁶³. El procedimiento completo sería el siguiente:

1. Procure que esté sentada y relajada con la cabeza inclinada hacia adelante.
 2. Aplique presión sujetando o pinzando la parte blanda de la nariz.
 3. Compruebe que la persona siga respirando.
 4. Dígale que evite tragar la sangre porque le producirá náuseas.
 5. Siga presionando la nariz durante 10 minutos.
 6. Cuando haya parado la hemorragia indique a la persona que no debe tocarse ni sonarse la nariz durante varias horas.
 7. Si no cesa la hemorragia, busque atención médica.
-

Cascada de Coagulación

Proceso normal de coagulación

El proceso normal de coagulación comienza con una lesión de las células endoteliales vasculares, lo que provoca la liberación de micropartículas que expresan el factor tisular (FT) en sus superficies. TF se une al factor VII, formando el complejo FT/FVIIa que activa directamente el factor X e indirectamente el factor IX. Esto permite que el factor Xa se una al factor Va para formar un complejo de protrombinasa en las superficies celulares, convirtiendo la protrombina en trombina. La trombina activa las plaquetas adheridas al colágeno subendotelial, lo que inicia la fase de amplificación¹⁶⁴.

La trombina también activa los anticoagulantes naturales, como el inhibidor del factor tisular (TFPI), la antitrombina y la proteína C, que son importantes en la regulación procoagulante. Finalmente, se forma el coágulo de fibrina, estabilizado por el factor XIII, y se inicia el proceso de fibrinólisis, que degrada el coágulo en productos de degradación¹⁶⁸.

¹⁶³ Tunkel D, Anne S, Payne S, Ishman S, Rosenfeld R, Abramson P, et al. Clinical Practice Guideline: Nosebleed (Epistaxis). Otolaryngol Head Neck Surg. 2020.

¹⁶⁴ Vayne C, Gruel Y, Pouplard C. Hemostasia: fisiología y principales pruebas de exploración. EMC - Tratado Med. 2021;25(1):1-10.

Factores que pueden afectar la coagulación:

Existen varios factores que pueden afectar la coagulación^{165 166}:

- Lesión vascular: Cualquier daño a las células vasculares endoteliales puede desencadenar el proceso de coagulación.
- Enfermedades o trastornos de la coagulación: Trastornos genéticos o adquiridos que afectan la función de los factores de coagulación, como la hemofilia o la trombofilia.
- Medicamentos: Algunos medicamentos, como los anticoagulantes o los antiplaquetarios, pueden afectar la coagulación.
- Enfermedades hepáticas: La disfunción hepática puede afectar la producción de factores de coagulación.
- Enfermedades inflamatorias: La inflamación crónica puede alterar el equilibrio entre los factores pro coagulantes y anticoagulantes.
- Trauma: Lesiones traumáticas pueden desencadenar respuestas coagulopatías.
- Estos son solo algunos ejemplos de factores que pueden afectar la coagulación. Es importante tener en cuenta que el equilibrio entre los factores pro coagulantes y anticoagulantes es crucial para mantener un proceso de coagulación adecuado.

Enfermedades relacionadas con trastornos de coagulación:

Algunas enfermedades relacionadas con trastornos de coagulación incluyen^{169 167}:

- Hemofilia: Un trastorno genético hereditario que afecta la capacidad del cuerpo para coagular la sangre adecuadamente, generalmente debido a la deficiencia de factores de coagulación específicos, como el factor VIII (hemofilia A) o el factor IX (hemofilia B).
- Trombofilia: Un trastorno en el que el cuerpo tiene una mayor propensión a formar coágulos sanguíneos de manera anormal, lo que puede aumentar el riesgo de trombosis venosa profunda (TVP) o embolia pulmonar.
- Enfermedad de Von Willebrand: Un trastorno hereditario que afecta la función del factor de Von Willebrand, que desempeña un papel crucial en la coagulación sanguínea y la adhesión plaquetaria.
- Coagulopatías adquiridas: Estas pueden ser el resultado de enfermedades hepáticas, insuficiencia renal, trastornos autoinmunes, o ciertos tipos de cáncer, entre otros.

Estas son solo algunas de las enfermedades relacionadas con trastornos de coagulación. Es importante destacar que los trastornos de coagulación pueden ser el resultado de una

¹⁶⁵ Cordero M, Sánchez K, Ortega J. Hematología y trastornos pediátricos más frecuentes. Dominio Las Cienc. 2023;9(4):285-304.

¹⁶⁶ Chico M, Mudarra C. Las coagulopatías del trauma. Med Intensiva. 2019; 43(8):497-9.

¹⁶⁷ Lawrence L, Leung M. Overview of hemostasis - UpToDate. [Internet].2024. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-hemostasis>

variedad de causas genéticas, adquiridas o ambientales, y pueden presentarse en diferentes formas y grados de gravedad.

Diagnóstico de hemorragias

Considerando el nivel de mortalidad y de complicaciones relacionadas a las hemorragias, resulta fundamental realizar un diagnóstico oportuno para en base a este diseñar el mejor plan de intervención y tratamiento.

Métodos de diagnóstico:

Un nuevo método de diagnóstico médico basado en la tecnología de inducción magnética y telefonía celular. El método propuesto implica el uso de bobinas electromagnéticas para medir los cambios en las propiedades electromagnéticas del tejido o el órgano de interés. Estas mediciones se realizan en un amplio rango de frecuencias y los cambios en el desplazamiento de fase en el tiempo se analizan para detectar hemorragias internas. El sistema propuesto consta de tres componentes principales: un dispositivo de adquisición de datos (DAD) en el sitio remoto del paciente, un transceptor de datos de larga distancia (como un teléfono celular) y una instalación central para el procesamiento de datos. El DAD mide los datos electromagnéticos y los transfiere a la instalación central a través del transceptor de datos, donde se procesan para el diagnóstico. El método propuesto se considera no invasivo, económico y de uso general, y tiene el potencial de beneficiar a las personas en regiones pobres y subtendidas en México y en todo el mundo (13)¹⁶⁸.

Herramientas y tecnologías utilizadas

El método se utiliza tecnologías de inducción magnética y telefonía celular. Las herramientas y tecnologías específicas incluyen:

- Bobinas electromagnéticas: Se utilizan para medir los cambios en las propiedades electromagnéticas del tejido u órgano de interés.
- Dispositivo de adquisición de datos (DAD): Este dispositivo se coloca en el sitio remoto del paciente y se encarga de medir los datos electromagnéticos.
- Transceptor de datos de larga distancia: En este caso, se utiliza un teléfono celular para transferir los datos medidos desde el DAD a una instalación central para su procesamiento.
- Instalación central para procesamiento de datos: Esta instalación recibe los datos medidos y los procesa para el diagnóstico.

¹⁶⁸ González C, Blumrosen G, Rubinsky B. Remote Monitoring of Internal Bleeding Based on Magnetic Induction and Cellular Phone Technology: A Potential Application in Poor Regions in México. *Comput Syst.* 2015;14(2):187-95.

Importancia de un diagnóstico preciso:

Un diagnóstico preciso es crucial en el campo de la medicina por varias razones^{171 172}:

- Tratamiento adecuado: Un diagnóstico preciso permite que se administre el tratamiento correcto para la condición médica específica del paciente, lo que puede mejorar significativamente los resultados clínicos.
- Evitar tratamientos innecesarios: Un diagnóstico preciso ayuda a evitar tratamientos innecesarios que podrían exponer al paciente a riesgos y efectos secundarios no deseados.
- Pronóstico preciso: Un diagnóstico preciso proporciona información crucial sobre el pronóstico de la enfermedad, lo que permite a los médicos y pacientes tomar decisiones informadas sobre el manejo de la condición.
- Reducción de costos: Al evitar pruebas y tratamientos innecesarios, un diagnóstico preciso puede ayudar a reducir los costos asociados con la atención médica.

Tratamientos y manejo de las hemorragias

Primeros auxilios

Los primeros auxilios son de vital importancia, especialmente en hemorragias. Es fundamental priorizar el control de la hemorragia externa, ya que una persona puede perder gran cantidad de sangre antes de recibir ayuda médica. En este sentido, se destaca la importancia de utilizar agentes hemostáticos para detener o disminuir la hemorragia, especialmente en situaciones tácticas. Es necesario que los profesionales estén formados en el manejo de estos agentes para evitar errores en su administración y garantizar su eficacia. Además, se menciona que es importante proporcionar a la comunidad información sobre cómo controlar adecuadamente las hemorragias externas como parte de los primeros auxilios, ya que son las primeras personas en ayudar a las víctimas¹⁷¹.

Terapias médicas

Tal como hemos visto anteriormente, el tratamiento de una hemorragia va a depender del tipo y gravedad de la misma, pero en general se pueden rescatar los siguientes puntos^{169 170}.

¹⁶⁹ Félix D. Choque hipovolémico, un nuevo enfoque de manejo. Rev Mex Anestesiología. 2018;41(S1):169-74.

¹⁷⁰ Valle M, Contador V. Manejo del trauma pre-hospitalario. ¿Qué hacer? Rev Cir. 2023;75(3):208-13.

- **Compresión y Elevación:** Para hemorragias externas, la aplicación de presión directa sobre la herida y elevar la extremidad afectada por encima del nivel del corazón ayuda a reducir el flujo sanguíneo y controlar el sangrado.
- **Agentes Hemostáticos Tópicos:** Se utilizan agentes hemostáticos, como polvos o apósitos impregnados con sustancias coagulantes, para favorecer la coagulación y detener el sangrado en heridas.
- **Medicamentos Antifibrinolíticos:** Algunos medicamentos, como el ácido tranexámico, se utilizan para inhibir la fibrinólisis, el proceso que disuelve los coágulos sanguíneos. Esto puede ser útil en ciertos tipos de hemorragias.
- **Transfusiones de Sangre:** En casos de pérdida significativa de sangre, se pueden administrar transfusiones de sangre para restaurar los niveles adecuados de glóbulos rojos y otros componentes sanguíneos.
- **Medicamentos Vasoconstrictores:** Algunos medicamentos pueden inducir la constricción de los vasos sanguíneos (vasoconstricción) para reducir el flujo sanguíneo y controlar el sangrado.
- **Cirugía:** En situaciones más graves o cuando otras terapias no son efectivas, la intervención quirúrgica puede ser necesaria para detener la hemorragia. Esto puede implicar la reparación de vasos sanguíneos, la ligadura de arterias o procedimientos más complejos.
- **Embolización:** En ciertos casos, se puede realizar una embolización, donde se introduce un material o dispositivo para bloquear el flujo sanguíneo hacia la zona afectada y detener la hemorragia.
- **Tratamiento de la Causa Subyacente:** Abordar la causa subyacente de la hemorragia es fundamental. Esto puede incluir el manejo de condiciones médicas, como trastornos de coagulación, úlceras gastrointestinales, tumores, entre otros.

Prevención de hemorragias

Medidas preventivas

La prevención de las hemorragias implica tomar medidas para reducir el riesgo de lesiones y trastornos que puedan provocar sangrado. Aquí hay algunas medidas preventivas generales¹⁷¹:

- Seguridad en el hogar y trabajo.
- Conducción segura.
- Protección personal: Utilizar equipo de protección personal al practicar deportes o participar en actividades riesgosas.

¹⁷¹ Teixeira R, Souza M, Lins C, Raduenz A. Tecnologías de cuidado para prevención y control de la hemorragia en la tercera etapa del parto. Rev Lat Am Enfermedad. 2019.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Manejo adecuado de herramientas y objetos afilados.
- Control de enfermedades subyacentes.
- Manejo de medicamentos.
- Educación en primeros auxilios.

Importancia del cuidado preventivo:

El cuidado preventivo es de suma importancia en el contexto de la hemorragia postparto y otras complicaciones obstétricas. Algunas razones clave para el cuidado preventivo:

- Reducción de la mortalidad materna: La hemorragia postparto es una de las principales causas de mortalidad materna a nivel mundial. El cuidado preventivo puede ayudar a reducir la incidencia de esta complicación y, por lo tanto, disminuir la mortalidad materna.
- Mejora en los resultados obstétricos: La identificación temprana de factores de riesgo y la implementación de medidas preventivas pueden mejorar los resultados obstétricos al prevenir complicaciones graves durante el parto y el postparto.
- Optimización de recursos de salud: El cuidado preventivo puede ayudar a optimizar el uso de recursos de salud al reducir la necesidad de intervenciones médicas de emergencia y tratamientos costosos asociados con la hemorragia postparto.
- Bienestar materno y fetal: Al prevenir la hemorragia postparto y otras complicaciones obstétricas, el cuidado preventivo contribuye al bienestar tanto de la madre como del bebé.

Educación pública sobre la prevención:

La educación pública sobre la prevención de la hemorragia postparto y otras complicaciones obstétricas es crucial para aumentar la conciencia y promover prácticas seguras durante el embarazo, el parto y el postparto. Algunas formas efectivas de educación pública podrían incluir^{172 173 174}:

- Campañas de concientización: Organizar campañas de concientización a nivel comunitario y nacional para informar a las mujeres embarazadas, sus familias y proveedores de atención médica sobre los riesgos de la hemorragia postparto y la importancia de la prevención.

¹⁷² Hernández Y, Ortega P, Hernández J. Hemorragia obstétrica. Impacto en la salud pública. Milen Cienc Arte. 2022;(19):13-5.

¹⁷³ Llerena M, Morán B, Soledispa M, Desiderio M. Prevención, diagnóstico y tratamiento en pacientes con hemorragia postparto. Dominio Las Cienc. 2022;8(3):66-77.

¹⁷⁴ Aldo A, Caterina G, Alex F, Marcos G, Enríquez G. Hemorragia del postparto. Principales etiologías, su prevención, diagnóstico y tratamiento. Rev Médica Clínica Las Condes. 2014;25(6):993-1003.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Sesiones educativas: Ofrecer sesiones educativas en centros de salud, hospitales y comunidades locales para educar a las mujeres embarazadas sobre los signos de alarma de la hemorragia postparto y las medidas preventivas que pueden tomar.
- Materiales educativos: Desarrollar y distribuir folletos, carteles y otros materiales educativos que expliquen los factores de riesgo, las medidas preventivas y las opciones de tratamiento para la hemorragia postparto.
- Capacitación de profesionales de la salud: Proporcionar capacitación a médicos, parteras y otros profesionales de la salud sobre las mejores prácticas para prevenir, detectar y tratar la hemorragia postparto.
- Uso de medios de comunicación: Aprovechar los medios de comunicación, incluidos la televisión, la radio y las redes sociales, para difundir mensajes educativos sobre la prevención de la hemorragia postparto.
- Asociaciones con organizaciones comunitarias: Colaborar con organizaciones comunitarias, grupos de mujeres y líderes locales para llevar a cabo programas educativos y de sensibilización.

Referencias bibliográficas

160. González C, Montoro J. Fisiopatología y tratamiento de la hemorragia crítica. *Farm Hosp.* 2015;39(6):382-98.
161. Álvarez A, Pérez M, Montoro B, Suñé J. Análisis del perfil de los pacientes que han recibido tratamiento con concentrado de complejo de protrombina humana en el diagnóstico de hemorragia crítica. *RSI.* 2021.
162. Trujillo I, Rodríguez M, Vidal P, Rodríguez N, Rodríguez R. Un nuevo sistema para el control de hemorragias. *SANUM.* 2022;6(2):12-23.
163. Cedeño M, Zambrano F, Zambrano G, Guarnizo G. Causas, síntomas y tratamiento de una hemorragia vascular. *RECIAMUC.* 2021.
164. Ramírez E, Mamani B. Hemorragias. *Rev Act Cli Med.* 2014.
165. Hadi, M. Epistaxis. *N Engl J Med.* 2021;384(10):944-51.
166. Romo Y, Montatixe M, Suárez D, Solís L, López J. Proceso enfermero en shock hipovolémico. *Cienc Lat Rev.* 2022;6(1):4602-19.
167. Tunkel D, Anne S, Payne S, Ishman S, Rosenfeld R, Abramson P, et al. Clinical Practice Guideline: Nosebleed (Epistaxis). *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020.
168. Vayne C, Gruel Y, Pouplard C. Hemostasia: fisiología y principales pruebas de exploración. *EMC - Tratado Med.* 2021;25(1):1-10.
169. Cordero M, Sánchez K, Ortega J. Hematología y trastornos pediátricos más frecuentes. *Dominio Las Cienc.* 2023;9(4):285-304.
170. Chico M, Mudarra C. Las coagulopatías del trauma. *Med Intensiva.* 2019; 43(8):497-9.
171. Lawrence L, Leung M. Overview of hemostasis - UpToDate. [Internet].2024. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-hemostasis>
172. González C, Blumrosen G, Rubinsky B. Remote Monitoring of Internal Bleeding Based on Magnetic Induction and Cellular Phone Technology: A Potential Application in Poor Regions in México. *Comput Sist.* 2015;14(2):187-95.
173. Félix D. Choque hipovolémico, un nuevo enfoque de manejo. *Rev Mex Anestesiol.* 2018;41(S1):169-74.
174. Valle M, Contador V. Manejo del trauma pre-hospitalario. ¿Qué hacer? *Rev Cir.* 2023;75(3):208-13.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

175. Teixeira R, Souza M, Lins C, Raduenz A. Tecnologías de cuidado para prevención y control de la hemorragia en la tercera etapa del parto. *Rev Lat Am Enfermedad*. 2019.
176. Hernández Y, Ortega P, Hernández J. Hemorragia obstétrica. Impacto en la salud pública. *Milen Cienc Arte*. 2022;(19):13-5.
177. Llerena M, Morán B, Soledispa M, Desiderio M. Prevención, diagnóstico y tratamiento en pacientes con hemorragia postparto. *Dominio Las Cienc*. 2022;8(3):66-77.
178. Aldo A, Caterina G, Alex F, Marcos G, Enríquez G. Hemorragia del postparto. Principales etiologías, su prevención, diagnóstico y tratamiento. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2014;25(6):993-1003. *Revista Sanitaria de Investigación*. 2022.

CAPÍTULO 10

QUEMADURAS, LESIONES POR CALOR/FRÍO Y ENVENENAMIENTOS

Las lesiones por quemaduras resultan de la exposición a agentes térmicos (ya sea calor o frío), sustancias químicas corrosivas o irritantes, radiación solar o ultravioleta (UV), electricidad o fricción. Estas lesiones se caracterizan por afectar la integridad de la piel y, en algunos casos, los tejidos subyacentes. La gravedad de una quemadura está determinada por la extensión y profundidad de la lesión, considerándose como gran quemado cuando el 20% de la superficie cutánea está afectada. La profundidad de la quemadura se clasifica en quemadura superficial, quemaduras de grosor parcial y quemadura de grosor completo¹⁷⁵.

La extensión se evalúa mediante la regla de los "9 de Wallace". La gravedad, tratamiento y pronóstico también dependen del agente causal, forma de contacto y tiempo transcurrido. Además de las consecuencias locales, las quemaduras pueden provocar alteraciones generales, como el aumento de la permeabilidad capilar, que resulta en una disminución de la volemia y la acumulación de líquidos en el tercer espacio. Asimismo, puede haber destrucción de los elementos formes de la sangre, especialmente los hematíes, cuyos efectos pueden prolongarse en las horas posteriores al accidente^{179 176}.

La mayoría de las quemaduras que ocurren en nuestro entorno son prevenibles y, por lo tanto, se deben tomar medidas preventivas. Es crucial contar con una educación sanitaria adecuada para responder de manera inmediata ante una quemadura, con el fin de reducir el daño en la fase aguda, prevenir complicaciones y facilitar una curación sin secuelas¹⁷⁹.

Quemaduras

Es una lesión en los tejidos del cuerpo causada por el calor, sustancias químicas, electricidad, el sol o radiación. Las escaldaduras por líquidos calientes y vapor, los incendios en edificios y los líquidos y gases inflamables son las causas más comunes de las quemaduras. Otro tipo de quemaduras es la causada por inhalación de humo o partículas tóxicas^{179 180}.

Causas productoras de quemaduras:

¹⁷⁵ González Balenciaga M, Benito Fernández J. Urgencias medioambientales: quemaduras, lesiones por inmersión, hipotermia y enfermedad por calor. *Pediatría Integral*. 2024;28(2):95-102.

¹⁷⁶ Martínez IM, Romero CMA. Treatment of burns in primary care. *Pediatría Integral*. 2019;23(2):81-9.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

El aumento de las fuentes que generan quemaduras se ha dado a raíz de los avances sociales y tecnológicos. Desde el fuego y los agentes biológicos, que fueron los primeros, hasta los diversos agentes físicos y químicos utilizados en la actualidad, tanto en los ámbitos civil como militar, e incluso con la energía nuclear¹⁷⁹.

- Físicas:

Su mecanismo de acción consiste en las altas temperaturas excepto en el caso de las quemaduras por congelación las cuales son frecuentes en nuestro medio. su agente causal es: sol y rayos UV, electricidad, calor irradiado, radiaciones iónicas (radioterapia, bomba nuclear), fricción, metales calientes, fuego directo, líquidos calientes o inflamables, quemaduras por frío, congelación. Es una lesión en la piel u otro tejido orgánico¹⁷⁹.

- Térmicas:

Una quemadura térmica o inducida por calor puede ocurrir cuando la piel entra en contacto con cualquier fuente de calor, como una sartén, una plancha, el fuego, una superficie caliente, o un gas o líquido hirviendo estas pueden estar producidas por:

- Fuego o llama.
- Líquidos calientes.
- Vapor caliente.
- Contacto con objetos o sustancias calientes.
- El frío.
- La fricción.

El tratamiento depende de la gravedad de la lesión y las posibles complicaciones. Varía desde un tratamiento menor de la herida a un tratamiento en una unidad especial de quemaduras, incluyendo medicamentos, apósitos o cirugía. La recuperación después de una quemadura pequeña y superficial suele ser buena. Cuanto más profunda es la quemadura, más probabilidades hay de que haya cicatrices^{179 180}.

- Eléctricas:

Accidental: por corriente alterna o continua, Atmosférica: rayos, industrial, médica. Es una quemadura de la piel que se produce cuando el cuerpo entra en contacto con electricidad. Cuando esto sucede, la electricidad puede transmitirse por todo el cuerpo, lo cual puede causar daños en tejidos y órganos. El daño puede ser leve o severo, e incluso puede causar la muerte¹⁸⁰.

Estas lesiones se clasifican en:

- Por contacto o quemadura eléctrica.
- Quemadura por arco voltaico.
- Quemadura por ignición.
- Quemadura mixta.
- Radiación:

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Radiación iónica: como rayos ultravioletas (del sol) e infrarrojos, etc.

- Quemaduras por frío:

Generalmente, temperaturas por debajo de los 0 grados y, con más frecuencia, en zonas acras. La lesión se produce por la cristalización extra e intracelular y la disminución del flujo vascular. Se asocian con hipotermia^{179 180 177}.

- Quemaduras por fricción:

Asocian un componente mixto, abrasión y quemadura por calor; por ejemplo: lesiones de área expuesta en gimnasios^{180 181}.

- Quemaduras por inhalación:

Podemos encontrar lesiones térmicas por: llamas, humo o vapor, lesión química pulmonar por tóxicos inhalados o CO₂^{180 181}.

- Químicas:

Las quemaduras químicas son lesiones causadas por ácidos fuertes, limpiadores, diluyentes de pintura, gasolina y otras sustancias. A veces no se reconocen de inmediato y los daños pueden aparecer horas después de la exposición. Las quemaduras químicas graves necesitan atención médica de emergencia, mientras que las leves pueden ser tratadas con primeros auxilios¹⁷⁸.

Existen algunos causantes como los ácidos, y las bases ya sean orgánicas o inorgánicas. Se conoce que las bases producen daño más profundo y extenso que los ácidos¹⁷⁹.

Cuando solicitar atención de emergencia:

Llama al 911 o busca atención médica de inmediato si presenta quemaduras químicas importantes con las siguientes características:

- Son profundas es decir que abarcan todas las capas de la piel
- Son mayores de 8 centímetros de diámetro.

¹⁷⁷ Cordero Alvarado RL, Guaita Pintado TP, Mercado González AF, Quinde Morocho IG. Clinical and surgical approach of burns in primary care. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2022;2:157.

¹⁷⁸ Mayo Foundation for Medical, E. and R. (2024). Quemaduras con sustancias químicas: primeros auxilios // Middlesex Health.

¹⁷⁹ Constant, I. (2022). Tratamiento del niño quemado en la fase aguda. *EMC - Anestesia-Reanimación*, 48(2), 1–9.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Se encuentran en las manos, pies, la cara, la ingle, los glúteos o una articulación principal, o rodean un brazo o una pierna.
- Pueden causar un choque, con síntomas como piel fría y húmeda, pulso débil y respiración superficial^{182 180}.

Primeros auxilios para quemaduras químicas

Medidas de inmediato:

1. Retírese la sustancia química seca. Utilice guantes y limpie lo que quede del material.
2. Quítese la ropa o las joyas contaminadas y enjuáguelas hasta eliminar la sustancia química durante al menos 20 minutos, en una ducha, si tiene una disponible. Protéjase los ojos de la contaminación química.
3. Si es posible vende la quemadura, cúbrela con un vendaje limpio. Envuélvala holgadamente para evitar ejercer presión en la piel quemada.
4. Vuelva a enjuagarla, si es necesario. Si siente que quema más, enjuague la zona nuevamente durante varios minutos¹⁸⁴.

-
-

- Biológicas

Pueden ser producidas por diversos productos de origen vegetal (como por ejemplo la resina de *Podophyllum*), o animal: arácnidos (loxoceles), peces, medusas, (como las *Physalias* y *Carybdea*), hidroideos y anémonas de mar¹⁸¹.

Debemos mencionar un tipo de lesión, que se comporta y se trata localmente como si fuera una quemadura, producida por la fricción sobre distintos tipos de materiales, en general con efecto abrasivo, y que se denominan quemaduras mecánicas o quemaduras por fricción. Por lo común son de extensión limitada, pero profundas y, en la mayoría de los casos requieren autoinjerto de piel para su curación¹⁸⁵.

En todo paciente quemado las primeras 24 hs, luego de la injuria, marcan el pronóstico vital. Por lo tanto, es fundamental realizar un correcto diagnóstico de:

- La profundidad (Tipo de quemadura).
- La extensión (Superficie Corporal Quemada Total).
- La presencia de lesión por inhalación (LPI).
- La coexistencia de lesiones asociadas.

¹⁸⁰ Purdue, G. F., Arnoldo, B. D., & Hunt, J. L. (2011). Acute Assessment and Management of Burn Injuries. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 22(2), 201–212.

¹⁸¹ Serrano, L., Rodas, A., Sánchez, J., Cevallos, M., Fajardo, P., Martínez, K., Campoverde, J., Heras, M., Puga, M., Castro, E., Pineda, M., & Tigre, D. (2015). *Primeros Auxilios en Urgencias y Emergencias Médica*. Cuenca. 148.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Algunos seres vivos: algas, peces eléctricos, ofidios, insectos.
- Quemaduras térmicas

Antes de indicar la evaluación y manejo inicial, es importante aprender a evaluar una quemadura.

Determinación de la severidad de una quemadura

Para un correcto manejo de la quemadura térmica, es necesario evaluar correctamente los siguientes factores:

Determinación de la severidad:

Profundidad (grosor de la quemadura)

- **Quemaduras superficiales o de primer grado, que es nominada tradicional:** limitadas a la epidermis. Se caracterizan por el enrojecimiento, hinchazón, hipersensibilidad, y dolor¹⁸². Estas heridas se curan típicamente en una semana y no dejan cicatrices. No tienen importancia clínica, salvo las quemaduras extensas en las que el paciente puede sufrir un dolor intenso y riesgo de deshidratarse, si no recibe adecuada hidratación. La causa más común es la quemadura de sol¹⁸⁵.
- **Quemaduras de grosor parcial, antes denominadas de segundo grado:** implican lesión de la epidermis y la dermis. Se caracteriza por presentar ampollas, zonas denudadas con una base brillante o húmeda, dolor intenso e hinchazón¹⁸⁵.
- **Quemaduras de grosor completo, antes llamadas de tercer y cuarto grado:** se extiende al tejido celular subcutáneo. Puede implicar daño del tejido muscular subyacente, nervios y huesos, estas quemaduras suelen estar rodeadas de quemaduras de grosor parcial. Este tipo de quemaduras puede ocasionar discapacidad y poner en riesgo la vida del paciente. Las causas más comunes son: fuego directo, contacto prolongado con líquidos calientes, electricidad¹⁸⁵.

Extensión

La "Regla de los nueves de Wallace"

Con este método, las principales regiones del cuerpo constituyen el 9% de la superficie corporal; en cambio, el perineo o región genital y la palma de la mano, el 1%. Los porcentajes se diferencian de los niños de los adultos debido a la diferencia corporal, los niños tienen la cabeza proporcionalmente más grande y piernas más cortas a diferencia de los adultos, es por eso que la regla se modifica. Con este método, se realizan cálculos matemáticos, fórmula de Parkland, para la administración de líquidos¹⁸³.

Localización

La localización de cada quemadura es de suma importancia para que de acuerdo a eso se pueda dar un mejor diagnóstico y saber cómo tratar. Existen ciertas zonas del cuerpo en las que si existen quemaduras se las puede considerar como críticas, en las cuales estas pueden dejar secuelas, ya sean funcionales o estéticas, por lo tanto, este tipo de quemaduras deben ser tratadas por un profesional del área de la salud¹⁸².

Las localizaciones de riesgo son:

- Manos.
- Cara y cuello.
- Articulaciones grandes: la axila, el pliegue del codo, hueco poplíteo.
- Genitales o perineo.
- Pie.

En estas zonas aparecerán cicatrices de retracción, asociado con un deterioro funcional significativo. En tales casos, una quemadura menor por su extensión puede llegar a ser grave por su ubicación. "Una quemadura circunferencial, es decir, quemaduras que rodean completamente una parte cilíndrica del cuerpo (dedos, brazos, piernas, cuello, pecho, abdomen, etc.), son consideradas graves por el posible torniquete y constricción que producen debido al edema". lo que puede provocar problemas respiratorios o de la circulación^{186 183}.

Lesiones asociadas:

Las quemaduras en general pueden estar acompañadas de accidentes en los que las quemaduras se encuentran enmascaradas, como en casos de fracturas, contusiones, lesiones viscerales y estas deben ser evaluadas con el correcto diagnóstico y tratadas con el debido manejo inicial¹⁸⁷. La aspiración de humo durante un incendio, también es un riesgo fundamental, por la intoxicación que el paciente puede llegar a tener y mucho más cuando se encuentra en un lugar cerrado, donde también puede dañar sus vías aéreas. Toda lesión aumenta el riesgo de mortalidad, en estos casos, es importante que sea tratado por un profesional de la salud^{187 184}.

Tiempo transcurrido desde el accidente

¹⁸² González Bosquet L. Las quemaduras y su tratamiento. *Offarm* [Internet]. 2003 ;22(9):62–8.

¹⁸³ Elizabeth Jiménez Torres D. CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DE LOS PACIENTES CON QUEMADURAS INGRESADOS EN EL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA DE LOJA. 2023;8(3).

¹⁸⁴ Gómez Ayala AE. Primeros auxilios. Quemaduras, heridas y contusiones. *Farmacia Profesional*. 2009;23(5):42–5.

El tiempo que ha pasado después del accidente, también es un factor fundamental, ya que dentro de las primeras horas es donde el cuerpo pierde la mayor cantidad de líquidos, que con el paso del tiempo puede afectar significativamente la salud del paciente y generar complicaciones dentro de su tratamiento, es por eso que es necesario que sea tratado con rapidez o se tenga un manejo inicial rápido¹⁸⁸.

Edad y comorbilidades

Los niños de 5 años o menos tienen mayor riesgo que un adulto por su longitud corporal, por lo que se debe dar también una atención inmediata. "Enfermedades preexistentes como diabetes, hipertensión arterial, cardiopatías, patologías pulmonares, etc., también agravan la condición de un paciente quemado". Por lo que estos tipos de pacientes deben ser evaluados rápidamente por un profesional de la salud¹⁸⁸.

Severidad de la quemadura

La Asociación Americana de Quemaduras ha clasificado a las quemaduras en leves, moderadas y graves, para así dependiendo de eso, saber cómo tratarlas y cual debería llevar una mayor preferencia. Siendo así que todas las quemaduras moderadas y graves deben ser tratadas por un profesional de la salud¹⁸⁶.

Las quemaduras menores pueden ser tratadas, sin la necesidad de un profesional a excepción de:

- Tiene alguna duda de la extensión o profundidad.
- Tiene la ropa pegada a la piel.
- Quemaduras de primer grado en las que se tiene alguna duda o complicación.
- Hay sospecha de abuso físico.
- Presenta quemaduras en zonas de riesgo.
- Presenta quemaduras químicas.
- Hay alguna complicación como deshidratación, shock, etc.

Evaluación y manejo de quemaduras térmicas

Se aconseja seguir el algoritmo de evaluación y manejo inicial, con ello se puede priorizar las lesiones que comprometen la vida y encontrar lesiones ocultas.

1. Cuide su propia seguridad. Realice la aproximación de manera adecuada, recuerde la bioseguridad.
2. Impresión general y cuidados iniciales. Lo primero que se debe hacer frente a toda quemadura, es detener la combustión:

Si la ropa está en llamas se debe pedir al paciente que: "Se detenga, se tire al piso y ruedo", apague las llamas con una tela gruesa o con agua (No utilice tierra). en caso de que siga en llamas, retire, inmediatamente, la ropa sobre todo la quemada o la que se encuentra en

combustión, para evitar que se siga quemando, también, retire todas las joyas, para evitar que se siga quemando o se torne un torniquete debido a la inflamación que se produciría, luego evalúe e inicie RCP, en caso de ser necesario¹⁸⁵.

Quemaduras superficiales

Enfríe la quemadura dejando correr agua fría (15-25°C), hasta que el paciente ya no sienta dolor, esto lleva generalmente 10 minutos; sin embargo, puede prolongarse hasta 45 minutos. En caso de no tener suficiente agua puede utilizar una tela mojada. Revise que la persona no caiga en hipotermia.

1. Si no existe contraindicación, indique a la víctima que tome líquidos para evitar deshidratación.
2. Mientras realiza los pasos antes mencionados, continúe al mismo tiempo con la evaluación y manejo primario y secundario. Algunas consideraciones especiales son:

Debe controlar las hemorragias mayores compresibles.

A: debe mantener la vía aérea abierta y estabilizar la columna, al mismo tiempo debe evaluar si existen signos de lesión o posible lesión en las vías respiratorias:

- Alteración del nivel de consciencia.
- Quemaduras en la cabeza, cara o cuello como nariz o labios quemados, boca carbonizada, etc.
- Pérdida de vello en ceja y/o nariz.
- Espujo o moco carbonáceos u oscuros.
- Lesiones enrojecidas e inflamación en orofaringe.
- Ronquera o estridor.
- Sibilancias.
- Cambio en la voz.
- Dificultad al respirar, tos.
- Paciente con probable exposición a humos.
- Antecedente de explosión.

B: Evalúe el tórax. Recuerde que los pacientes quemados pueden presentar una quemadura circunferencial, debido a la presión que ejerce en el tórax podría detener la respiración al disminuir su distensibilidad; si lo encuentra, informe al SEM pues podría necesitar una escarotomía.

¹⁸⁵ Moya Saquina GM, Muñoz Rivera PD, Poaquiza Aguilar PA, Garces Jerez KE, Lema Ceron IA. Actualidad del manejo de las lesiones por quemaduras críticas. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades. 2024;5(1).

C: Aunque le resulte difícil evaluar el shock hipovolémico, debe hacerlo; además, debe buscar signos y síntomas y, en caso de haberlo, iniciar el tratamiento de shock hipovolémico como ya se indicó. En el caso de pacientes, niños o adultos, con quemaduras de grosor parcial y espesor completo, mayores de 20% de la superficie corporal total, necesitan la administración de cristaloides.

D: Es recomendable descubrir toda la piel, a fin de buscar quemaduras u otras lesiones que no se hayan observado antes. En caso de no haberlo hecho, retire las joyas. Cubra con una manta o sábana al paciente, para evitar la hipotermia. Tenga presente que una persona quemada pierde calor porque es incapaz de conservarlo y está predispuesto a tener hipotermia, así sea un día caluroso. Establezca el manejo, dependiendo de lo que haya encontrado en la evaluación.

Evaluación secundaria: Igual que en otros pacientes, recuerde que puede haber quemaduras o lesiones que no las haya visto antes, revise cada parte del cuerpo. Se debe colocar al paciente generalmente de espaldas, pero si tiene la espalda quemada se le coloca en posición lateral; o boca abajo si tiene quemados los costados y la espalda¹⁸⁹.

Active el SEM, en caso de ser necesario: tanto para cumplir alguno de los criterios de severidad de una quemadura, como para una quemadura menor, que necesite atención médica.

Una vez que la quemadura esté fría, se debe recomendar al paciente colocarse gel de aloe vera, loción de calamina o alguna crema para la piel (que no tenga alcohol o fragancias fuertes) o una crema para quemaduras, tenga en cuenta el costo. Es recomendable aloe vera porque tiene propiedades analgésicas, antimicrobianas y antiinflamatorias. Se coloca 3 o 4 veces al día. No coloque ninguna crema en caso de que necesite consulta médica¹⁸⁹.

No cubra la herida con ningún tipo de tela o gasa.

Consulte a un médico en caso de duda o complicación como infección. En una quemadura, se puede utilizar antiinflamatorios no esteroideos; si desea utilizarlos debe consultar al médico, pues la automedicación puede ser peligrosa¹⁸⁶.

Quemaduras de grosor parcial de pequeña extensión

Son quemaduras que abarcan menos del 20% de la superficie corporal total. Para su intervención primero se recomienda enfriar el área durante 3 a 5 minutos y evitar reventar ampollas. Mientras realiza los pasos, continúe al mismo tiempo con la evaluación y manejo primario y secundario. Active el SEM o busque ayuda profesional, en caso de ser necesario, para cumplir alguno de los criterios de severidad la quemadura deberá ser mayor al 10% en

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

adulto o mayor al 5% en niños y adultos mayores, si está en zona de riesgo o es circunferencial, necesita atención médica^{186, 187}.

Una vez que la quemadura esté fría, no coloque aloe vera, hielo ni aceites. Se recomienda esperar al paciente una consulta médica para colocarse una pequeña capa de una crema antibiótica o un antimicrobiano con base de plata. En el caso de cualquier tipo de quemaduras en extremidades, es aconsejable que levante la extremidad por encima de la altura del corazón para disminuir el edema por 24 horas¹⁹⁰.

Cubra la quemadura con una venda "seca, estéril y no adhesiva" o una tela limpia para evitar el dolor (al cubrir las terminaciones nerviosas), pérdida de lubricantes y disminuir el riesgo de infección. Incluya las ampollas reventadas. Consulte a un médico en caso de duda o complicación. En una quemadura se puede utilizar antiinflamatorios no esteroideos, por lo que se recomienda consultar a un médico, si desea utilizarlos y no automedicarse^{190 191}.

Quemaduras de grosor parcial de gran extensión

Son quemaduras mayores al 20% de la superficie corporal total. Puede enfriar la quemadura, pero debe estar muy atento a los signos de hipotermia en la piel sana: piel fría, temblores, etc. No enfríe más del 20% en adultos y 10% en niños de la superficie corporal total. No reviente las ampollas intactas. Si no existe contraindicación, indique al paciente que tome líquidos para evitar deshidratación. Sin embargo, es preferible la hidratación parenteral¹⁹¹.

Continúe al mismo tiempo con la evaluación y manejo primario y secundario, teniendo en cuenta las consideraciones antes explicadas. Debe tener en cuenta si la superficie quemada es mayor al 20% (solo de grosor parcial o espesor completo), se debe insertar dos catéteres grandes número 14 y 16, e iniciar la administración de fluidos en caso de shock. También se recomienda hacer los demás cuidados de shock: elevar las piernas y proteger de la hipotermia. Cubra la quemadura con una venda "seca, estéril y no adhesiva" o una tela limpia. Incluya las ampollas reventadas. No coloque ninguna crema o sustancia, active el SEM si no lo ha hecho¹⁹⁰⁻¹⁸⁸.

Quemadura de espesor completo

Una quemadura de espesor completo no necesita enfriarse pues es indolora. Active el SEM. El dolor que suele sentir el paciente viene de quemaduras de menor profundidad y éstas se pueden enfriar, pero debe estar muy atento a los signos de hipotermia en la piel sana: piel

¹⁸⁶ Margoth P, Arturo D, Dario V, Ernesto F. Actualización en el manejo del paciente quemado en urgencias. *Recimundo: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*. 2023;7(1):207–17.

¹⁸⁷ Serrano R, Pedro F, Fernández G. Manejo de las quemaduras de primer y segundo grado en atención primaria. *Gerokomos*. 2018;45(1):45–51.

¹⁸⁸ Marin Landa OM, Vargas-Torres ES, Rojas-Murillo T, García-Cubría CF. Puntos clave para el abordaje inicial del paciente quemado en el servicio de urgencias. *ResearchGate. Publicidad Permanyer, SLU*; 2022.

fría, temblores, etc. No enfríe más del 20% en adultos y 10% en niños. Mientras realiza los pasos antes mencionados, continúe al mismo tiempo con la evaluación, el manejo primario y secundario, teniendo en cuenta las consideraciones antes explicadas¹⁹⁰.

Debe tener presente que si la superficie quemada es mayor al 20% (solo de grosor parcial o espesor completo), se debe insertar dos catéteres grandes como en shock e iniciar la administración de fluidos. También se recomienda hacer los demás cuidados de shock: elevar las piernas y proteger de la hipotermia. Cubra la quemadura con una venda "seca, estéril y no adhesiva" o una tela limpia. No coloque ninguna crema o sustancia^{191 192}.

Administración de fluidos

Es crucial administrar líquidos, ya sea de forma oral o mediante vía parenteral, con el objetivo de prevenir el shock hipovolémico en individuos quemados. La pérdida de líquidos se produce debido a la inflamación y evaporación, dando lugar a desplazamientos masivos de fluidos. Cuando un paciente, ya sea un niño o un adulto de cualquier edad, sufre una quemadura que abarca más del 20% de la superficie corporal total, se recomienda iniciar una reanimación mediante la administración de líquidos por vía intravenosa¹⁹⁰⁻¹⁹².

La administración de líquidos por vía intravenosa se realiza mediante los siguientes pasos:

1. Preparación del equipo y revisión de la prescripción médica.
2. Selección de la vena de acceso y preparación del paciente.
3. Preparación del equipo de administración y de la solución intravenosa.
4. Inserción cuidadosa del catéter en la vena.
5. Fijación segura del catéter y conexión al equipo de administración.
6. Ajuste de la tasa de infusión según la prescripción médica.
7. Monitoreo continuo del paciente durante la administración.
8. Retiro cuidadoso del catéter al finalizar la administración.
9. Documentación detallada de la intervención en el historial clínico.

La fórmula de parkland

Se utiliza para calcular las necesidades de líquidos en pacientes con quemaduras graves durante las primeras 24 horas después de la lesión. Se calcula la extensión de la quemadura. La cantidad de líquido para 24 horas, se calcula con 4 mg/kg/% de SCT quemada. La mitad del líquido se administra en 8 horas y la otra mitad en 16 horas¹⁹².

La regla de los uno o escala de tamaño de quemadura

Después de calcular el tamaño de la quemadura utilizando la escala mencionada, junto con el peso del paciente y el puntaje obtenido, se realiza una búsqueda en la tabla correspondiente, que se encuentra en la página siguiente. Esta tabla indica la cantidad inicial de líquidos en mililitros que deben administrarse por hora¹⁹².

Quemaduras térmicas especiales

Quemaduras de boca y lengua. Es frecuente que la mucosa bucal o faríngea de una persona se queme al entrar en contacto con alimentos o líquidos calientes¹⁹².

Quemaduras por radiación

Quemaduras de sol

Las quemaduras solares son el resultado de la exposición a la radiación ultravioleta del sol, aunque también pueden ocurrir por otros tipos de radiación ultravioleta. Estas quemaduras pueden tener diferentes niveles de profundidad, siendo más frecuentes las superficiales y de grosor parcial. La susceptibilidad a las quemaduras solares varía según el tipo de piel, siendo las personas con más melanina más tolerantes a la exposición solar. Por ejemplo, una persona de piel clara puede quemarse en tan solo 15 minutos de exposición al sol al mediodía, mientras que una persona de etnia negra puede resistir varias horas sin quemarse¹⁸⁹.

Los síntomas pueden aparecer después de una hora de haberse expuesto al sol, y el efecto total a las 24 horas, los más comunes son:

- Piel roja y sensible que es caliente al tacto (quemadura superficial).
- Si es mayor el daño, puede haber edema y ampollas que se desarrollan horas y días después (quemadura de grosor parcial).
- También puede haber reacciones severas, llamadas "alergia solar": fiebre, escalofríos, náuseas o erupción cutánea.
- Peladura de la piel y comezón, varios días después de la quemadura¹⁹³.

•

- Prevención

Es más recomendable prevenir las quemaduras solares que tratarlas, ya que el daño cutáneo ocasionado por estas quemaduras es permanente y representa un riesgo para desarrollar cáncer de piel. Aunque el cáncer de piel suele manifestarse en la adultez, su origen está vinculado a la exposición solar y a quemaduras solares que se produjeron durante la infancia.

Para evitar quemaduras solares y reducir el riesgo de cáncer de piel, se recomienda aplicar protector solar regularmente, limitar la exposición al sol durante las horas pico, usar ropa protectora y buscar sombras. Evitar broncearse intensamente, especialmente en la infancia, y realizar autoexámenes cutáneos periódicos son prácticas clave. Consultas dermatológicas

¹⁸⁹ Pública LS, El Y, De Quemaduras M, Urgencias EN. Public Health and Burns Management in Emergencies within the Framework of the Knowledge and Information Society.

regulares y promover la conciencia sobre la protección solar son fundamentales para preservar la salud de la¹⁹⁰.

Quemadura química

La quemadura química resulta de la exposición a sustancias con un pH extremadamente ácido o básico, como lejía, ácido de batería o productos derivados del petróleo. Estas sustancias causan daño principalmente a través de la desnaturalización de proteínas. Es crucial destacar que la sustancia continuará causando daño mientras esté en contacto con la piel, por lo que cualquier quemadura química se considera una emergencia y es imperativo retirar la sustancia lo más rápido posible¹⁹³.

- Manejo Inicial

Adopte medidas preventivas para evitar la contaminación y siga los pasos de evaluación y tratamiento inicial:

En una visión general:

- Eliminación del químico:
- Si el químico está en estado seco:
- Inicialmente, retire el químico cepillándolo o usando una tela, toalla o guantes.
- Elimine toda la ropa y joyería contaminada.
- Lave con agua corriente durante al menos 20 minutos, procurando minimizar la contaminación de la piel.
- Puede utilizar un jabón suave antes del último enjuague.

Si el químico es líquido:

- Lave el área con agua durante 20 minutos, empleando un jabón suave antes del último enjuague; mientras lava, retire la ropa y joyería contaminada.
- Cubra la zona con tela o gasas secas, limpias y estériles.
- En caso de no haberlo hecho, active el Sistema de Emergencias Médicas (SEM) o busque asistencia médica. Es imperativo que un profesional evalúe cualquier lesión química.

¹⁹⁰ García P, Ramón J, Rafael MM, Valadez G, Rocío A Del. CiNTEB CiNTEB Ciencia, nutrición, terapéutica y bioética.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Mientras se realiza el lavado de la herida, continúe con la secuencia de evaluación y tratamiento inicial¹⁹¹.

Lesión química en el ojo (Quemadura de ojo)

Numerosas sustancias pueden causar daño a los ojos, desde irritaciones hasta quemaduras que podrían resultar en ceguera. Las sustancias alcalinas son particularmente peligrosas, seguidas por las ácidas. El enfoque para tratar el contacto de cualquier químico con los ojos es el mismo

- Manejo inicial

Siga la secuencia de evaluación y manejo inicial con las siguientes recomendaciones generales:

1. Abra el ojo afectado con los dedos y, si usa lentes de contacto, retírelos de inmediato.
2. Lave el ojo:
 - Utilice agua tibia preferiblemente.
 - Realice la irrigación durante al menos 20 minutos.
 - Enjuague desde el lado nasal hacia afuera para evitar contaminar el otro ojo.
 - Solicite que el individuo mueva constantemente el ojo en todas las direcciones.
 - Cubra los ojos con un vendaje frío, mojado y limpio.
 - Comuníquese con el CIATOX¹⁹⁴.

Lesión química en la boca y lengua

Son raras, pero extremadamente peligrosas, sobre todo, las de sustancias bases y ácidas

- Manejo Inicial

Siga el protocolo de evaluación y tratamiento inicial, tomando precauciones para evitar la contaminación.

- Evite la ingestión de la sustancia. En muchos casos, los pacientes tienden a ingerir la sustancia, lo que podría resultar en intoxicación (consulte el capítulo correspondiente).
- Si el paciente no ha ingerido la sustancia, lave el área afectada con agua durante al menos 20 minutos y evite que el paciente ingiera el agua.
- Actúe de inmediato activando el Sistema de Emergencias Médicas (SEM) o buscando asistencia médica.
- Identifique el producto y lea la etiqueta¹⁹⁵.

¹⁹¹ Romero R. Guevara J. Ortega D. Factores de riesgo y manejo de pacientes pediátricos con quemaduras moderadas o graves.

Quemadura con alquitrán (Brea)

Se produce con frecuencia en constructores y en personas que intentan impermeabilizar techos¹⁹².

- Manejo Inicial

Siga la secuencia de evaluación y tratamiento inicial. Las pautas específicas para el alquitrán son las siguientes^{196 193}:

1. Enfríe el alquitrán con agua.
2. Evite intentar despegar el alquitrán, ya que esto podría llevarse consigo la piel.
3. Ablande el alquitrán utilizando aceite, vaselina o un disolvente de alquitrán.
4. Posteriormente, trate las quemaduras resultantes.

•

Quemadura eléctrica

Una quemadura eléctrica se produce cuando una corriente eléctrica atraviesa el cuerpo del paciente. Aunque la quemadura en la piel puede parecer pequeña, es crucial tener en cuenta que, además de las lesiones externas, la electricidad puede interferir con órganos internos¹⁹⁴.

Existen tres tipos de lesiones ocasionadas por la electricidad¹⁹⁸:

- Quemadura térmica: Ocurre cuando la ropa o joyas del paciente se calientan y encienden debido a la corriente eléctrica.
- Quemadura por arco: Se produce cuando un arco de electricidad pasa de un punto a otro del cuerpo sin atravesarlo, resultando en lesiones externas.
- Verdadera lesión por electricidad: Se da cuando la corriente atraviesa el cuerpo, generando una herida de entrada y otra de salida. Al pasar por el cuerpo, afecta órganos internos como el corazón con la posibilidad de causar arritmias, el sistema nervioso y provocar quemaduras internas, entre otras complicaciones, siendo estas lesiones internas muy graves.

¹⁹² Reinoso K, Herrera A, Suárez E, Pacheco N. Actualización en el manejo de paciente quemado. RECIMUNDO. 2022;6(4):123–31.

¹⁹³ Gaibor P, Curicho D, Cajas V, Roldán F. Actualización en el manejo del paciente quemado en urgencias. RECIMUNDO. 2023;7(1):207–17.

¹⁹⁴ Velasco A, Díaz A, Espín J, Ruíz J. Manejo de quemaduras eléctricas Management of electrical burns Gestão de queimaduras elétricas. No. 2020;4.

Manejo Inicial

1. En primer lugar, asegúrese del entorno: desconecte, desenchufe o apague la fuente de electricidad, ya sea desde la toma de corriente en buen estado o desde la caja de fusibles o interruptores. En caso de que no sea posible, active el Sistema de Emergencias Médicas (SEM) para solicitar asistencia^{196 198}.
2. Si es necesario, inicie la Reanimación Cardiopulmonar (RCP), asegurándose de que el paciente no esté en estado de shock. Realice una revisión de posibles lesiones en la columna vertebral si la caída ha ocurrido. Además, considere la posibilidad de otros traumas como fracturas por contracción, entre otros¹⁹⁸.
3. Cubra la zona quemada con vendajes secos y limpios, dándole preferencia a aquellos estériles¹⁹⁸.
4. Proteja a la víctima con mantas o sábanas¹⁹⁸.
5. Active el SEM si aún no lo ha hecho o busque asistencia médica. Es fundamental que todo paciente con quemadura eléctrica reciba atención médica¹⁹⁸.

Prevención de quemaduras de pequeña extensión^{197 198}.

Para prevenir quemaduras de pequeña extensión, adopta prácticas seguras en el hogar y en la vida cotidiana:

En el hogar:

- Mantenga objetos calientes fuera del alcance de los niños.
- Proteja enchufes eléctricos y cables.
- Gire mangos de ollas hacia el interior al cocinar.

Con líquidos calientes:

- Evite dejar tazas calientes al borde de superficies.
- Tenga cuidado al manipular líquidos calientes, especialmente cerca de niños.

Protección solar:

- Use protector solar y evite la exposición prolongada al sol.

En la cocina:

- Use manoplas y agarraderas.
- Verifique cables y enchufes de electrodomésticos.

Líquidos inflamables:

- Almacene productos inflamables lejos del calor.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Electrodomésticos:

- Asegúrese de que los cables y enchufes estén en buen estado.
- Desconecte electrodomésticos sin uso.

Educación y conciencia:

- Educar a niños sobre peligros y seguridad.
- Fomente la conciencia de seguridad en general ¹⁹⁶⁻¹⁹⁸.

Primeros auxilios:

- Conoce principios básicos para tratar quemaduras leves. La vigilancia y hábitos seguros son clave para evitar quemaduras de pequeña extensión.

Prevención de quemaduras de de gran extensión

Para prevenir quemaduras de gran extensión^{19 197}.

En el hogar:

- Instale detectores de humo y planifique evacuaciones.
- Almacene materiales inflamables de manera segura.
- Mantenga equipos eléctricos en buen estado.

Prevención de incendios:

- Evite fumar en lugares riesgosos.
- Supervise velas encendidas y utilice con precaución estufas y calefacción.

Seguridad en el trabajo:

- Cumple con normas de seguridad laboral y utiliza equipo de protección.
- Brinde capacitación en seguridad y manejo de emergencias.

Líquidos calientes:

- Manipule con cuidado líquidos calientes y usa recipientes seguros.

Protección solar:

- Use protector solar para evitar quemaduras solares extensas.

Capacitación en primeros auxilios:

- Conoce y enseña técnicas de primeros auxilios para quemaduras.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Evitar exposiciones peligrosas:

- Evite trabajos riesgosos y cumple con normativas en entornos peligrosos.

Concientización comunitaria:

- Fomente la educación sobre seguridad en la comunidad.

Seguridad infantil:

- Mantenga materiales peligrosos fuera del alcance de niños y enseña medidas de seguridad.

Preparación ante emergencias:

- Desarrolle y practique planes de emergencia en el hogar y en el trabajo.

La prevención implica medidas en el hogar, en el trabajo y en la comunidad, junto con una conciencia continua de los riesgos.

Referencias bibliográficas

179. González Balenciaga M, Benito Fernández J. Urgencias medioambientales: quemaduras, lesiones por inmersión, hipotermia y enfermedad por calor. *Pediatría Integral*. 2024;28(2):95-102.
180. Martínez IM, Romero CMA. Treatment of burns in primary care. *Pediatría Integral*. 2019;23(2):81-9.
181. Cordero Alvarado RL, Guaita Pintado TP, Mercado González AF, Quinde Morocho IG. Clinical and surgical approach of burns in primary care. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2022;2:157.
182. Mayo Foundation for Medical, E. and R. (2024). Quemaduras con sustancias químicas: primeros auxilios // Middlesex Health.
184. Purdue, G. F., Arnoldo, B. D., & Hunt, J. L. (2011). Acute Assessment and Management of Burn Injuries. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 22(2), 201–212.
185. Serrano, L., Rodas, A., Sánchez, J., Cevallos, M., Fajardo, P., Martínez, K., Campoverde, J., Heras, M., Puga, M., Castro, E., Pineda, M., & Tigre, D. (2015). *Primeros Auxilios en Urgencias y Emergencias Médica*. Cuenca. 148.
183. Constant, I. (2022). Tratamiento del niño quemado en la fase aguda. *EMC - Anestesia-Reanimación*, 48(2), 1–9.
186. González Bosquet L. Las quemaduras y su tratamiento. *Offarm [Internet]*. 2003 ;22(9):62–8.
187. Elizabeth Jiménez Torres D. CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DE LOS PACIENTES CON QUEMADURAS INGRESADOS EN EL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA DE LOJA. 2023;8(3).
188. Gómez Ayala AE. Primeros auxilios. Quemaduras, heridas y contusiones. *Farmacia Profesional*. 2009;23(5):42–5.
189. Moya Saquina GM, Muñoz Rivera PD, Poaquiza Aguilar PA, Garces Jerez KE, Lema Ceron IA. Actualidad del manejo de las lesiones por quemaduras críticas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*. 2024;5(1).
190. Margoth P, Arturo D, Dario V, Ernesto F. Actualización en el manejo del paciente quemado en urgencias. *Recimundo: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*. 2023;7(1):207–17.
191. Serrano R, Pedro F, Fernández G. Manejo de las quemaduras de primer y segundo grado en atención primaria. *Gerokomos*. 2018;45(1):45–51.

192. Marin Landa OM, Vargas-Torres ES, Rojas-Murillo T, García-Cubría CF. Puntos clave para el abordaje inicial del paciente quemado en el servicio de urgencias. ResearchGate. Publicidad Permanyer, SLU; 2022.
193. Pública LS, El Y, De Quemaduras M, Urgencias EN. Public Health and Burns Management in Emergencies within the Framework of the Knowledge and Information Society.
194. García P, Ramón J, Rafael MM, Valadez G, Rocío A Del. CiNTEB CiNTEB Ciencia, nutrición, terapéutica y bioética.
195. Romero R. Guevara J. Ortega D. Factores de riesgo y manejo de pacientes pediátricos con quemaduras moderadas o graves.
196. Reinoso K, Herrera A, Suárez E, Pacheco N. Actualización en el manejo de paciente quemado. RECIMUNDO. 2022;6(4):123–31.
197. Gaibor P, Curicho D, Cajas V, Roldán F. Actualización en el manejo del paciente quemado en urgencias. RECIMUNDO. 2023;7(1):207–17.
198. Velasco A, Díaz A, Espín J, Ruíz J. Manejo de quemaduras eléctricas Management of electrical burns Gestão de queimaduras elétricas. No. 2020;4.

CAPÍTULO 11

LESIONES POR PARTES ESPECÍFICAS DEL CUERPO

Los distintos tipos de lesiones que se pueden dar, pueden llegar a cambiar su tratamiento inicial drásticamente dependiendo de la zona en la que se localizan y su gravedad¹⁹⁵.

Lesiones de cabeza

Las lesiones de cabeza requieren de un tratamiento inicial muy cauteloso, debido a su cercanía con el SNC, gracias a esto siempre se considera la posibilidad de un tipo traumatismo extremadamente peligroso que puede llegar a la mortalidad en caso de un manejo sin su debido cuidado¹⁹⁹. Las lesiones de cabeza se dividen en:

- Lesiones de cuero cabelludo:

Estas lesiones tienden a sangrar con gran facilidad debido a la extensa irrigación que presenta esta zona. Al mismo tiempo, las lesiones en esta parte de la cabeza tienden a estar acompañadas de otras lesiones, tales como fracturas, contusiones, etc.

Su manejo inicial se basa en la activación del Servicio de Emergencia Médica (SEM) y en el control de la hemorragia ejerciendo presión directa haciendo uso de un apósito, si es que existe desprendimiento del tejido, colocarlo en su posición correcta, si se trata de una situación con posible fractura, se debe evitar hacer presión directa en el centro de la lesión y se opta por el perímetro de esta. Este manejo se debe mantener hasta la llegada del apoyo médico¹⁹⁹.

- Lesiones de cráneo:

Esta lesión consiste en una fractura o fisura de los huesos craneales, esta puede presentar una herida abierta o no dependiendo de si el cuero cabelludo se vio afectado o no.

El manejo inicial de estos traumas consiste en, determinar la existencia de una fractura analizando la presencia de alguno de los siguientes signos y síntomas:

- Dolor en el sitio de la lesión.
- Deformidad evidente en el cráneo.

¹⁹⁵ Lesión en la cabeza: primeros auxilios Información | Monte Sinaí - Nueva York [Internet]. Disponible en: <https://www.mountsinai.org/health-library/injury/head-injury-first-aid>

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Otorragia y/o epistaxis.
- Otorrquia y/o rinorraquia.
- Ojos de mapache.
- Signo de Battle.
- Sangrado.
- Herida penetrante por un cuerpo extraño enterrado

Posteriormente en el manejo inicial, se sigue el algoritmo de evaluación de manejo inicial siguiendo algunos específicos, primero, estabilizar la columna cervical, después, controlar la hemorragia mediante un vendaje y un apósito haciendo presión a los lados de la herida y esperar al servicio de emergencias médicas¹⁹⁹.

- Lesiones de encéfalo:

Debido a las funciones que cumple el cerebro en el cuerpo, es un órgano muy delicado que se ve afectado posterior a un traumatismo que termina ejerciendo algún tipo de presión sobre el mismo, interfiriendo con su normal funcionamiento¹⁹⁹. Este tipo de lesiones se pueden dar por causas como:

- Aceleraciones y desaceleraciones bruscas.
- Golpes directos.
- Lesión por contragolpe.
- Heridas por proyectiles.
- Traumatismo con atrición.

Dando a lugar a uno de los siguientes tipos de traumatismos encefálicos:

- Concusión o conmoción cerebral.
- Contusión cerebral.
- Lesión axonal difusa.
- Golpe y contragolpe.
- Hemorragias.
- Laceraciones.
- Penetración de la masa encefálica.

Su manejo inicial se basa en el reconocimiento de la lesión mediante signos y síntomas como:

- Signos de traumatismo.
- Signo de Battle.
- Ojos de mapache.
- Otorragia.
- Rinorrea.
- Epistaxis.

Las lesiones pueden ser moderadas o graves, en caso de una lesión moderada donde el paciente presenta:

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Dificultad para pensar.
- Dolor de cabeza, náuseas, vómitos, sensibilidad a la luz o sonidos, mareos, cansancio y visión borrosa a la brevedad del momento del traumatismo.
- Emociones intensificadas como irritabilidad, tristeza, etc.
- Ciclo del sueño alterado.

Se mantiene un manejo inicial básico donde se recomienda:

- Aplicar hielo o una compresa fría en la zona de la lesión.
- Descanso del paciente.
- Evitar el estrés.
- Evitar el consumo de cualquier tipo de droga o sustancia psicotrópica.
- Regresar a la cotidianidad (trabajo, estudio o conducción de vehículos) únicamente cuando el paciente se sienta recuperado.
- Evitar actividades de riesgo (deportes extremos o de contacto) por al menos 3 semanas con asesoramiento médico
- Mantener al paciente acompañado por al menos 48 horas posteriores a la lesión.



Figura 11.1. Manejo de lesiones de cráneo. Fuente: Lesión en la cabeza: primeros auxilios Información | Monte Sinaí - Nueva York [Internet]. Disponible en: <https://www.mountsinai.org/health-library/injury/head-injury-first-aid>

En el caso de un traumatismo grave se debe de activar el SEM de inmediato, los objetos empalados, fracturas y heridas abiertas se consideran inmediatamente lesiones encefálicas graves, cuando no es el caso, pero, se mantiene la sospecha de un traumatismo grave, se debe reconocer en el paciente la demostración de alguno de los siguientes signos y síntomas:

- Cefalea constante o que empeora.
- Pérdida de conciencia.
- Debilidad, entumecimiento o problemas de equilibrio.
- Dolor de cabeza, náuseas, vómitos, sensibilidad a la luz o sonidos, mareos, cansancio y visión borrosa tardíos.
- Adormecimiento.
- Complicaciones al momento de hablar o comunicarse.
- Agitación .

- Confusión.
- Dificultad para concentrarse.
- Amnesia.
- Comportamiento inusual.
- Anisocoria.
- Convulsiones.

Si el paciente demuestra alguno de los anteriores signos y síntomas de forma tardía, el paciente debe hacer uso de atención médica emergente¹⁹⁹.

Lesiones de cara

Las lesiones faciales deben ser tratadas de inmediato y con suma delicadeza debido a su cercanía con los sentidos¹⁹⁶. Los traumas de cara se pueden dividir en 4 grupos principales, los cuales son:

Lesiones de ojos:

- Golpes en el ojo:

Estas lesiones pueden llegar a ser desde leves hasta llegar a poner en riesgo la vista del paciente, comúnmente, después de un golpe ocular, se da lo que se conoce como ojo morado, que se da gracias a la ruptura de vasos alrededor del ojo, pero este signo puede llegar a ocultar un traumatismo grave como una fractura, por lo que, para reconocer una lesión ocular grave, se debe de evidenciar síntomas más serios en el paciente, tales como:

- Visión doble.
- Dolor moderado o severo.
- Reducción de la visión.
- Incapacidad de movilidad en los ojos.
- Incapacidad de mirar hacia arriba.

En estos casos, se debe activar el SEM inmediatamente o contactar urgentemente con un especialista. En caso contrario, si el paciente no presenta síntomas preocupantes o sus signos se limitan a un ojo morado, simplemente se debe colocar hielo en la zona de forma correcta durante 15 minutos y sin ejercer presión, y, en caso de que no se presente ninguna complicación, los síntomas desaparecerán eventualmente sin ningún tratamiento especial²⁰⁰.

¹⁹⁶ Eye Emergencies - Symptoms and Causes [Internet]. Disponible en: <https://www.pennmedicine.org/for-patients-and-visitors/patient-information/conditions-treated-a-to-z/eye-emergencies>

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Cortes de ojo o párpados:

El procedimiento del manejo inicial de cortes a nivel del ojo depende mucho de si es que existe una herida abierta en el globo ocular, ya que en el caso de que simplemente sea un corte de párpado se procede a:

- Aplicar una gasa o tela limpia con presión para controlar la hemorragia.
- Cubrir ambos ojos con una venda.
- Buscar ayuda médica.

En el caso de que exista una herida abierta en el globo ocular, se reconoce la herida y líquido que sale a través del corte ocular, en estos casos se procede de la siguiente forma:

- Colocar una gasa o tela limpia sin aplicar ningún tipo de presión.
- Cubrir ambos ojos con una venda.
- Buscar ayuda médica²⁰⁰.

- Avulsiones de ojo

Se trata un traumatismo muy serio, ya que se refiere la salida parcial o total del globo ocular de su órbita gracias a un impacto fuerte, en estos casos se procede siguiendo estos pasos específicos²⁰⁰:

- No tratar de reinsertar el ojo.
- Preparar una gasa o tela limpia mojándose con agua o solución salina y colocar el ojo en ella.
- Proteger el ojo colocándolo en un vaso de papel, un cartón en forma cónica o en una gasa o tela limpia doblada en forma de dona.
- Cubrir el ojo sano para evitar el movimiento de ambos ojos.
- Buscar ayuda profesional de forma inmediata

- Quemaduras por luz en los ojos:

Se da cuando un paciente expone su visión a una fuente de luz muy intensa, el paciente comienza a presentar dolor de 1 a 6 horas posteriores a la exposición, el manejo inicial se limita a:

- Colocar una compresa mojada fría sobre párpados cerrados
- Permitir que el paciente descanse en una habitación oscura
- Buscar ayuda médica²⁰⁰.

Lesiones de nariz

- Rotura de nariz:

Este traumatismo se trata lesiones donde los huesos que conforman las narinas se ven fracturados gracias a un impacto de gran magnitud, lesionando a su vez tejidos vecinos, entre sus signos y síntomas habituales podemos reconocer:

- Dolor.
- Edema.
- Posible deformación de la nariz.
- Hemorragia.
- Hematomas a nivel de los ojos 1 o 2 días después del trauma.

Y su manejo inicial consiste en, buscar ayuda médica, no tratar de reposicionar la nariz y aplicar hielo constantemente durante 15 minutos repetidas veces al día¹⁹⁷.

Lesiones de boca:

- Trauma en la boca:

El principal riesgo en este tipo de lesiones se encuentra en la posible obstrucción de la vía aérea ya sea gracias a dientes desprendidos o la sangre que emana de estos, por lo que su manejo inicial consistirá en:

- Buscar dientes u objetos que puedan obstruir la vía aérea.
 - Si existe una hemorragia, controlarla mediante presión directa.
 - Si no existe sospecha de daño cervical, colocar al paciente sentado, caso contrario, colocar al paciente en una posición de decúbito lateral.
 - En caso de ser necesario, adquirir apoyo médico¹⁹⁸.
- Lesión de labios y lengua:

En estas lesiones son comunes los hematomas y la hinchazón con posible hemorragia, en caso de heridas penetrantes tanto en labios como en lengua se debe de seguir los siguientes pasos y de acuerdo a la tabla 11.1:

- En el caso de los labios se debe de aplicar presión directa sobre la hemorragia haciendo uso de una gasa estéril o una tela limpia entre el labio y la encía con la capacidad de colocar una segunda gasa en la parte externa de los labios.
- En las hemorragias de lengua se procede de la misma manera ejerciendo una presión directa sobre la hemorragia con una gasa o tela esterilizadas.

¹⁹⁷ Correas NVM, Fallas MPF, Musa CQ. Epistaxis: abordaje inicial en el servicio de emergencias. Rev Medica Sinerg. 2020;5(5):e369-e369.

¹⁹⁸ Dds JZ, Dds FN, Dds DT. A Clinical Reference Guide to the Treatment of Common Oral Lesions. 2023;

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- En caso de la presencia de un edema se solicita al paciente que chupe un cubo de hielo para disminuir la hinchazón.
- Buscar ayuda profesional si se considera necesario²⁰².

Tabla 11.1. Manejo de lesión boca

Paso	Descripción
Limpia la herida	Enjuaga la boca suavemente con agua tibia para limpiar la herida y eliminar restos de sangre o suciedad.
Presiona con gasa	Si hay sangrado, presiona con una gasa estéril sobre la herida durante varios minutos hasta que el sangrado se detenga.
Aplica compresas frías	Coloca una compresa fría en el exterior de la boca sobre el área afectada para reducir la hinchazón y aliviar el dolor.

Fuente: Adaptado de Dds JZ, Dds FN, Dds DT. A Clinical Reference Guide to the Treatment of Common Oral Lesions. 2023;

- Lesión de dientes:

Este tipo de lesiones se consideran muy comunes, pero, requieren de un manejo cuidadoso para evitar cualquier tipo de complicación, en el caso de un diente flojo se procede de la siguiente manera:

- Reconocer al diente flojo al tomarlo por 2 extremos y moverlo, si este presenta un movimiento, aunque sea mínimo, se considera como un diente flojo.
- Se adquiere una gasa o tela estéril y se solicita al paciente que muerda cuidadosamente la misma con el diente afectado.
- Consultar con un dentista de inmediato.

En el caso de una avulsión de diente o diente desprendido, se considera una emergencia dental común y se procede con el siguiente tratamiento:

- Solicitar al paciente que se enjuague la boca con solución salina.
- Colocar una gasa o tela estéril en la zona afectada y solicitar al paciente que ejerza presión mordiéndola para detener la hemorragia.
- Localizar el diente en el menor tiempo posible y tomarlo por la corona para minimizar el daño.
- Colocar el diente en un ambiente húmedo y adecuado para su traslado, ya sea sumergiéndolo en un frasco con solución de Hank (24 horas) o en caso de no contar con esta, se hace uso de leche entera (3 horas).

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Adquirir ayuda dental profesional de emergencia, si es posible, en menos de 30 minutos para aumentar la probabilidad de éxito de una reimplantación²⁰².

Pero cuando se trata de una ruptura de diente, el manejo inicial se ejecuta de la siguiente forma:

- Pedir al paciente que se enjuague la boca con agua tibia.
- Colocar hielo en la zona afectada para reducir la inflamación.
- Estabilizar la mandíbula en caso de sospecha de una fractura de esta.
- Buscar ayuda profesional a la brevedad²⁰².

- Lesiones de mandíbula:

Este tipo de lesiones se ocasionan gracias a un impacto fuerte, se considera una lesión emergente debido a que compromete el aparato respiratorio y/o una hemorragia intensa, por lo que un correcto manejo inicial es esencial, el cual procede de la siguiente manera:

- Seguir el algoritmo de evaluación y manejo inicial en el caso de luxaciones y fracturas.
- Se inmoviliza la mandíbula durante la evaluación y el traslado, ya sea con las manos o con un vendaje firme fácil de remover en caso de que el paciente necesite vomitar.
- No tratar de reponer la posición normal de la mandíbula.
- Buscar ayuda profesional de emergencia²⁰².

Lesiones de cuello y columna vertebral

Se trata de lesiones en las que se debe tener un manejo inicial muy delicado, ya que este tipo de traumatismo pone en compromiso la médula espinal y da la posibilidad de dejar paralizado al paciente¹⁹⁹.

Las lesiones de columna no se pueden evaluar ni confirmar directamente en el lugar del incidente, por lo que en caso de que el paciente se encuentre en un estado de inconsciencia, el primer respondiente debe de sospechar que el paciente consta de esta lesión para su manejo inicial y traslado, si el paciente se encuentra consciente, pero estuvo involucrado en un accidente de gran impacto o consumió sustancias ilícitas previo a una herida en la zona de la cabeza, el primer respondiente debe actuar en busca de lesiones de columna vertebral previo a su traslado(5). Algunos signos y síntomas que suelen estar presentes en caso de lesión de columna son los siguientes:

¹⁹⁹ Lesión de la columna [Internet]. Disponible en: <https://www.globalfirstaidcentre.org/es/spinal-injury/>

- Dolor que irradia a las extremidades.
- Dolor en cuello y/o dorso.
- Entumecimiento.
- Peristaltismo.
- Disminución de sensibilidad en extremidades.
- Pérdida de control de esfínteres.
- Parálisis de extremidades.
- Deformidad evidente en cuello y/o espalda²⁰³.

La evaluación de este tipo de lesiones depende completamente de si es que el paciente se encuentra consciente o no, en el caso de un paciente consciente el primer respondiente evaluará de la siguiente manera:

- Pregunte al paciente por dolor en la columna ya sea cervical, torácica o lumbar; que irradia dolor a brazos, costillas y piernas respectivamente.
- Se solicita al paciente que mueva los dedos de sus manos.
- Se ejerce presión en los dedos de las manos y se pregunta al paciente lo que siente y en dónde.
- Se pide al paciente que apriete su mano en puño.
- Se repite el mismo proceso en las extremidades inferiores.
- Se solicita que el paciente empuje con el pie su mano²⁰⁰.

Si el paciente logra hacer todas estas actividades sin presentar ninguno de los signos y síntomas mencionados anteriormente, el paciente no tiene ningún problema en sus conexiones neuronales y no presenta una lesión.

En la situación de que el paciente no esté consciente, la evaluación dependerá de la percepción del primer respondiente, por lo que el mismo procede procederá de la siguiente manera:

- Se busca por deformidades, moretones y cortes.
- Pellizque el dorso o la palma de la mano para analizar si existe algún tipo de respuesta
- Repetir el paso anterior con los pies.
- Realizar el proceso de reflejo plantar, si el paciente presenta el signo de Babinski (extensión de dedos en lugar de flexión), existe una gran posibilidad de lesión de médula espinal²⁰⁴.

²⁰⁰ Zileli M, Osorio-Fonseca E, Konovalov N, Cardenas-Jalabe C, Kaprovoy S, Mlyavykh S, et al. Early Management of Cervical Spine Trauma: WFNS Spine Committee Recommendations. *Neurospine*. 2020;17(4):710-22.

El manejo inicial de una lesión de columna vertebral debe de seguir los siguientes pasos:

- Activar el SEM.
- No mover al paciente, si se encuentra consciente solicitarle que se quede quieto.
- Mantener la vía aérea permeable, pero estabilizando la columna cervical, para ello el primer respondiente se posicionará por encima de la cabeza del paciente en decúbito supino o de rodillas, y con las manos mantendrá la cabeza del paciente en posición neutra (excepto si se encuentra contraindicado).
- Se mantiene las manos a los lados de la cabeza del paciente, cubriendo los oídos con las palmas, dedos separados apuntando hacia los pies del paciente, tratando de entrelazar los dedos 4 y 5 de cada mano en la parte posterior de la cabeza del paciente.

La víctima no se movilizará a no ser que el caso lo amerite como en un ambiente extremo, en estas ocasiones se debe transportar al paciente haciendo uso de lo que se tenga a la mano para improvisar una camilla y collarines para asegurar la inmovilización en lo posible²⁰⁴.

Lesiones de tórax

Las lesiones de tórax comprometen principalmente lo que es la respiración del paciente, estas van a variar si es que se trata de heridas abiertas o cerradas:

Heridas cerradas:

- Fractura de costilla:

Este tipo de lesiones pueden ocurrir en cualquier parte de la parrilla costal, pero se ven más usualmente a lo largo del tórax. Su evaluación se basa en denotar los siguientes signos y síntomas²⁰¹:

- Dolor agudo que aumenta con cualquier movimiento o contracción.
- Instintivamente el paciente sostiene el área afectada para tratar de disminuir el dolor.
- El área afectada demuestra gran sensibilidad a la palpación.
- Deformidad.
- Hematomas.
- Dificultad para respira.

Se puede someter al paciente a una prueba en el momento donde se ejerce presión en el esternón y la columna simultáneamente, si el paciente presenta dolor en el área afectada, es

²⁰¹ Dorado González D, NPunto. MANEJO ENFERMERO EN PACIENTE CON TRAUMATISMO TORÁCICO. MANEJO Enferm EN PACIENTE CON TRAUMATISMO TORÁCICO. 2019;120(120):1-120.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

posible una fractura de costilla. Al haber identificado una lesión en la parrilla costal, el primer respondiente procederá al manejo inicial siguiendo los siguientes pasos:

- Posicionar al paciente en una posición cómoda, si es posible, sentado.
- Colocar un objeto suave como una almohada en la zona afectada y solicite al paciente que lo mantenga o utilice un vendaje sin mucha presión para mantener el objeto en su posición en contacto con el paciente.
- Active el SEM o busque ayuda profesional²⁰⁵.
- Tórax inestable:

Se denomina tórax inestable a la fractura de dos o más costillas continuas, este tipo de lesión puede comprometer la vida del paciente. Se puede reconocer este tipo de traumatismo ya que el paciente presenta:

- Movimiento paradójico en la zona afectada del tórax al respirar.
- Presenta mucho dolor y dificultad al respirar.
- Hematoma.
- Deformidad en el área

El manejo inicial que debe seguir el primer respondiente es el siguiente:

- Mantener el algoritmo de evaluación y manejo inicial.
- Activar el SEM.
- Dar soporte al pecho mediante presión con la mano (poco tiempo) o colocando al paciente en decúbito lateral sobre la zona afectada y con algo como ropa o una manta doblada por debajo de la lesión²⁰⁵.

Heridas abiertas:

- Neumotórax abierto o lesión aspirante de tórax:

Al existir una herida abierta profunda en la zona del tórax, es muy probable que se produzca una entrada de aire a la presión negativa de la cavidad, esto se denomina neumotórax y su evaluación es la siguiente:

- Disnea.
- Taquipnea.
- Ansiedad.
- Se observa una herida abierta en el tórax, donde se observa un burbujeo de salida de aire en la exhalación y un sonido de entrada de aire durante la inspiración²⁰⁵.

Al identificar estos signos y síntomas el primer respondiente debe de empezar el manejo inicial, el cual consiste en:

- Activar el SEM.
- Seguir el Algoritmo de evaluación y manejo inicial.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Sellar la herida colocando un material impermeable sobre la herida y sujetándolo con cinta adhesiva.
 - Coloque a la víctima en decúbito lateral sobre la herida.
 - Si el paciente presenta dificultad al respirar o parece seguir empeorando, existe la posibilidad de un neumotórax a presión, por lo que se debe retirar el sello de la herida, permitir la salida de aire y volver a sellar²⁰⁵.
- Hemotórax:

A diferencia del Neumotórax, como lo dice su nombre, indica la presencia de sangre en el espacio pleural, pudiendo llegar a acoger hasta 3000 ml de sangre, por lo que un paciente con este tipo de traumatismo presenta dificultad para respirar y puede llegar al estado de shock²⁰⁵.

- Taponamiento cardíaco:

Este tipo de lesiones se dan cuando se acumula líquido entre la membrana pericárdica y el corazón, este comienza a presentarse como un problema con tan solo 50 ml de sangre en esta zona debido a la pobre elasticidad del pericardio²⁰⁵:

Tabla 11.2. Tipos de lesiones del tórax.

Tipo de Lesión	Causas	Síntomas	Cómo Actuar en Primeros Auxilios
Contusión torácica	Golpes directos, caídas, accidentes	Dolor, hinchazón, moretones, dificultad para respirar	<ul style="list-style-type: none"> • Reposar. • Aplicar hielo. • Tomar analgésicos.
Fractura de costilla	Impactos directos, caídas, compresiones	Dolor al respirar, sensibilidad en la zona, moretones	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener posición cómoda. • Aplicar hielo. • Buscar atención médica.
Neumotórax	Heridas penetrantes, fracturas de costillas	Dificultad para respirar, dolor en el pecho, piel azulada (cianosis)	<ul style="list-style-type: none"> • Llamar a emergencias. • Posición semi-sentada. • Cubrir herida abierta.
Hemotórax	Trauma en el tórax, fracturas de costillas, heridas penetrantes	Dificultad para respirar, dolor en el pecho, piel pálida	<ul style="list-style-type: none"> • Llamar a emergencias. • Posición semi-sentada. • No mover innecesariamente.
Tórax inestable (costillas flotantes)	Golpes severos, accidentes de	Dolor intenso, movimiento anormal de la pared torácica al	<ul style="list-style-type: none"> • Llamar a emergencias. • Posición semi-sentada. • Estabilizar con compresa.

	tráfico, fuertes	caídas	respirar, para respirar	dificultad
Heridas penetrantes en el tórax	Heridas en objetos punzantes, balas, fragmentos	por	Sangrado, dificultad para respirar, severo	para dolor
				<ul style="list-style-type: none">• Llamar a emergencias.• No retirar objeto.• Cubrir la herida.

Fuente: Adaptado de Dorado González D, NPunto. MANEJO ENFERMERO EN PACIENTE CON TRAUMATISMO TORÁCICO. MANEJO Enferm EN PACIENTE CON TRAUMATISMO TORÁCICO. 2019;120(120):1-120.

Lesiones de abdomen

Este tipo de lesiones representan un gran riesgo debido a la gran cantidad de órganos que se encuentran alojados en la cavidad abdominal, las lesiones abdominales se subclasifican en 2 grandes grupos:

Lesiones abiertas de abdomen:

Este tipo de traumatismos tienden a ser provocados gracias a un objeto cortopunzante o de tipo proyectil, en el caso de un objeto cortopunzante, se debe de analizar el ángulo de entrada y la profundidad en la que entró el mismo al abdomen para tener en cuenta los órganos y estructuras que posiblemente se vieron afectados por la lesión, al tener en cuenta un proyectil como el objeto causante del traumatismo, es necesario analizar tanto la velocidad como el calibre y el efecto cavitacional producido del mismo²⁰². (Figura 11.2).

²⁰² Anamaría Pacheco F. Trauma de abdomen. Rev Médica Clínica Las Condes. 2011;22(5):623-30.



Figura 11.2. Lesiones abiertas de abdomen. Fuente: autores.

En su evaluación siempre se debe asumir que hay daño interno de órganos y estructuras, por lo que la vida del paciente se encuentra en riesgo, estas heridas pueden constar con el objeto empalado o no, al igual que pueden o no exponer a los órganos internos, esta última se conoce como evisceración²⁰⁶.

Su manejo inicial debe ser muy cuidadoso, y se basa en los siguientes pasos:

1. Seguir el algoritmo de evaluación y manejo inicial.
2. Activar el SEM.
3. Posicionar al paciente en una posición cómoda en decúbito y tratar de colocar las piernas encogidas hacia el abdomen, si es que esto no le produce aún más dolor al paciente.
4. Remover las vestimentas cercanas a la herida.
5. Si el objeto se mantiene empalado, no removerlo, sino fijarlo y colocar gasas o telas alrededor para controlar la hemorragia.
6. En el caso de existir evisceración cubrirlos con gasas, apósitos o telas esterilizados humedecidos con solución salina estéril o agua y limpiar, y de ser posible cubrirlo con un material impermeable.
7. No aplicar presión directa en la herida, ya que esto puede generar una hemorragia interna.
8. Seguir el algoritmo de evaluación y manejo inicial.

Lesiones cerradas de abdomen:

Este tipo de lesiones se presentan por un impacto de gran fuerza en la zona abdominal, generando un daño interno significativo, este tipo de lesiones son difíciles de evaluar, especialmente en un paciente inconsciente (Imagen 4). Pero generalmente su evaluación se basa en encontrar los siguientes signos y síntomas en el paciente:



Figura 11.3. Lesiones cerradas del abdomen. Fuente: autores.

- Presión intraabdominal elevada.
- Dolor abdominal.
- Náusea y vómito.
- Áreas de equimosis o abrasión.
- Signos y síntomas de shock hipovolémico.
- Signos de irritación peritoneal.
- Abdomen en tabla.
- Distensión abdominal²⁰³.

Al reconocer el traumatismo se procederá de la siguiente manera:

1. Seguir el algoritmo de evaluación y manejo inicial.
2. Activar el SEM de forma inmediata.
3. Posicionar al paciente en una posición correcta.
4. Si el paciente se encuentra consciente, solicitar que se coloque en posición fetal sobre su lado izquierdo.
5. Si el paciente se encuentra inconsciente, posicionarlo en posición lateral de seguridad.
6. Si existe vómito, asegure la permeabilidad de la vía aérea.
7. Aplicar agua fría en la zona afectada para controlar el dolor y la hinchazón.

²⁰³ Ajitimbay TNP, Pérez LFP, Unaicho GSV, Llumiluisa JMQ. Trauma abdominal cerrado. Manejo inicial en urgencias. RECIMUNDO. 2022;6(2):112-9.

Lesiones de pelvis

Este tipo de lesiones, al igual que los traumatismos abdominales cerrados, es provocado por un gran impacto, esta incluye fracturas de huesos coxales, sacro y coxis junto a sus complejos ligamentosos, por lo que indica ser una lesión muy seria, ya que pone en riesgo los órganos intrapélvicos y los grandes vasos alojados en esta. Sus lesiones se subdividen dependiendo del mecanismo de la lesión, los cuales pueden ser²⁰⁴:

1. Compresión anteroposterior: Apertura del anillo pélvico, disrupción de sínfisis del pubis y hemorragia interna.
2. Compresión Lateral: Rotación interna de hemipelvis afectada, disminución del volumen pélvico y lesión de órganos intrapélvicos.
3. Cizallamiento Vertical: Gran inestabilidad pélvica por la disrupción ligamentosa provocada por un impacto de gran potencia en el plano vertical.
4. Combinado: Dos o más mecanismos combinados, provoca gran inestabilidad de la pelvis y hemorragia interna masiva

Cualquiera de estas lesiones debe ser tratadas de forma inmediata debido a que ponen en compromiso la vida del paciente, estas se reconocen por el primer respondiente por algunos de los próximos signos y síntomas:

- Dolor constante.
- Dolor creciente con el movimiento.
- Deformidad en la rotación.
- Discordancia en la longitud entre los miembros inferiores.
- Hemorragia.
- Edema.
- Equimosis.
- Contusión.
- Laceración
- Signos y síntomas de shock
- Evaluación de fractura pélvica mediante compresión²⁰⁸.

Al haber reconocido la lesión, el primer correspondiente deberá seguir los siguientes pasos:

- Seguir el algoritmo de evaluación y manejo inicial.
- Activar el SEM inmediatamente.
- Estar atento y tratar el shock.
- Mantener al paciente sobre una superficie firme.

²⁰⁴ Álvarez Benito O, Tabares Sáez H, Morales Seife R, Tabares Neyra HI, Álvarez Benito O, Tabares Sáez H, et al. Lesiones traumáticas de pelvis. Rev Cuba Ortop Traumatol. 2021;35(1).

- Inmovilice la pelvis si es necesario (preferible que lo haga directamente el SEM cuando llegue).
- No rodar a la víctima.
- En caso de impacto lateral, no tratar de reducir el volumen pélvico.
- No movilizar al paciente a no ser que sea necesario²⁰⁸.

Extremidades

Las lesiones en las extremidades son frecuentes en individuos que han experimentado traumatismos, y, aunque generan dolor, rara vez constituyen una amenaza inmediata para la vida. Es imperativo no pasar por alto estas lesiones; en casos donde una extremidad presenta una lesión con hemorragia significativa, existe el potencial de poner en peligro la vida del paciente. En contraste, un trauma en una extremidad que, aunque visualmente impresionante, no reviste gravedad, no debe desviar la atención de los primeros respondedores y del personal prehospitalario de la evaluación de lesiones y complicaciones en otras áreas del cuerpo²⁰⁵.

Las lesiones más comunes en las extremidades son:

- Hemorragias.
- Fracturas y luxaciones.
- Esguinces y lesiones musculares²⁰⁹.

Fracturas:

Las fracturas se caracterizan por ser alteraciones estructurales que afectan la integridad del tejido óseo. Generalmente, estas surgen como consecuencia de fuerzas, ya sea directas o indirectas, que superan la capacidad de resistencia y elasticidad del hueso. Es común que las fracturas causen daño en los tejidos circundantes, por lo que resulta imperativo aplicar una inmovilización adecuada con el fin de prevenir posibles complicaciones²⁰⁹.

- Tipos de fracturas:

Las fracturas se dividen según el estado de la piel donde se produce la misma y se clasifica en:

Fracturas cerradas: se refieren a lesiones en las cuales hay una discontinuidad en la estructura de un hueso, pero la integridad de la piel que lo envuelve se mantiene sin afectación. Este

²⁰⁵ Fracturas [Internet]. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-18-02%20Fracturas.pdf>

tipo de fractura puede estar asociado con daño vascular, resultando en hemorragia interna en los compartimentos tisulares.

Fracturas abiertas: por otro lado, se caracterizan por la presencia de una ruptura en la piel que cubre el hueso afectado, ocasionada por los extremos óseos o por la laceración de un objeto externo. Entre las complicaciones más frecuentes se encuentran la hemorragia externa, el daño tisular y el riesgo de infección²⁰⁶.

Según su localización:

En el caso de fracturas en huesos largos, es esencial considerar su división anatómica en tres partes distintas:

- **Diáfisis** que constituye la porción media y más extensa del hueso.
- **Epífisis** que corresponden a los extremos del hueso largo, albergando las superficies articulares.
- **Metáfisis**, áreas rectangulares situadas entre las epífisis y la diáfisis, donde se localiza el cartílago de crecimiento²¹⁰.

En relación al tipo de fractura, se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Fractura completa:** Caracterizada por una ruptura total del hueso.
- **Fractura incompleta:** Se presenta cuando el hueso mantiene continuidad en alguna región.
- **Fractura oblicua, espiral y transversal:** La disposición de la línea de fractura determina estas variantes.
- **Fractura conminuta:** Involucra la presencia de múltiples fragmentos separados.
- **Fractura impactada:** Ocurre cuando un fragmento del hueso roto impacta contra otro.
- **Fractura en tallo verde:** Representa una fractura incompleta donde, debido a la elasticidad del hueso, un lado se astilla y el otro se dobla.
- **Fractura con arrancamiento:** Resulta de la fuerza excesiva muscular, provocando la separación de la zona de inserción de un tendón que queda adherida al tendón arrancado.
- **Fractura con hundimiento:** Se caracteriza por el hundimiento de la zona cortical del hueso en la médula, siendo común en huesos faciales y craneales²¹⁰.

En cuanto al mecanismo de lesión, las fracturas pueden clasificarse en:

- **Traumáticas:** Producidas por una fuerza que supera la resistencia del hueso, este puede ser de manera directa, indirecta o por contracción brusca.
- Espontáneas o de fatiga.

²⁰⁶ Combalía Aleu A, García Ramiro S, Segur Vilalta JM, Ramón Soler R. Fracturas abiertas (I): evaluación inicial y clasificación. Med Integral. 2000;35(2):43-50.

- **Patológicas:** Relacionadas con enfermedades óseas, como la osteoporosis²¹⁰.

Evaluación

La identificación inicial de una posible fractura se lleva a cabo a nivel clínico, basándose en la evaluación de signos y síntomas. La confirmación de la fractura se realiza en un entorno hospitalario mediante la obtención de radiografías específicas.

Los indicadores claves que apuntan hacia una fractura incluyen:

- Dolor agudo localizado en la zona afectada, intensificando con el movimiento.
- Sonido de fractura perceptible por el paciente durante el momento de la lesión.
- Parestesias.
- Pérdida de la función en la extremidad comprometida.
- Deformidad evidente en la región anatómica o la extremidad afectada, que puede manifestarse en angulaciones, acortamientos o rotaciones. La comparación con la extremidad no afectada es crucial.
- Presencia de edema.
- Movimientos irregulares en la extremidad afectada.
- Crepitación palpable en la zona de la fractura.
- En caso de sospecha de fractura, es imperativo proceder con la inmovilización de la extremidad afectada. No se debe realizar movimientos excesivos ni palpación intensiva para verificar la crepitación o movimientos anómalos, ya que esto podría ocasionar lesiones adicionales al paciente²¹⁰.

Manejo inicial:

El manejo inicial de las fracturas sigue un algoritmo de evaluación y tratamiento que aborda integralmente al paciente, priorizando la resolución de problemas que representen riesgos para su vida. La inmovilización se establece como el tratamiento adecuado para las fracturas, limitando el movimiento de la extremidad lesionada para reducir el riesgo de lesiones en los tejidos, hemorragias y para mitigar el dolor. Es esencial recordar que la premisa para el primer respondedor es no movilizar al paciente más allá de lo estrictamente necesario²⁰⁷.

Inmovilización:

La inmovilización es un procedimiento esencial que restringe el movimiento de la extremidad lesionada, disminuyendo así el riesgo de lesiones tisulares, hemorragias y reduciendo el dolor. Es crucial recordar que la premisa fundamental para el primer respondiente es limitar la movilización del paciente al mínimo necesario²¹¹.

²⁰⁷ Fuentes JY, España FÁ. CAPÍTULO 48 - TRATAMIENTO GENERAL DE LAS FRACTURAS Y COMPLICACIONES.

Para llevar a cabo una inmovilización efectiva, se deben seguir los siguientes principios:

1. Retirar la ropa de la extremidad afectada, si es factible, recordando los procedimientos apropiados.
2. Si hay dos rescatistas presentes, uno debe minimizar el movimiento de la fractura mientras el otro realiza la inmovilización.
3. Aplicar un acolchonamiento generoso en las prominencias óseas para prevenir lesiones por presión.
4. Emplear la regla de los tercios para determinar la inmovilización: dividir el hueso en tercios y actuar según la ubicación de la fractura.
5. Evitar vendajes demasiado ajustados o flojos.
6. No aplicar vendajes directamente sobre la fractura.
7. Dejar expuesta la porción distal de los miembros.
8. Nunca introducir nuevamente fragmentos óseos en fracturas abiertas.
9. Evitar movilizar los huesos fracturados siempre que sea posible.
10. En situaciones donde la movilización es inevitable, aplicar tracción delicada en la porción distal de la fractura para reposicionar la extremidad anatómicamente.
11. En casos de fracturas abiertas cubrir la lesión con un apósito estéril antes de la inmovilización.
12. En caso de hemorragia abundante y no controlada, utilizar apósitos estériles o, si es necesario, aplicar un torniquete.
13. Después de inmovilizar la extremidad, se deben realizar las siguientes acciones:
 - Aplicar hielo y elevar la extremidad si es posible, para aliviar dolor y edema.
 - No aplicar hielo si no se puede verificar el pulso.
14. Evaluar periódicamente la vascularización e inervación de la extremidad afectada utilizando parámetros como el llenado capilar, la sensibilidad y el movimiento de las falanges, a continuación, se explicará de manera más detallada²¹¹:

Circulación: En la evaluación de la circulación en la extremidad afectada por una fractura, es crucial examinar el llenado capilar en las falanges o el pulso periférico distal a la zona fracturada. En situaciones donde hay compromiso vascular en la extremidad, la palpación del pulso periférico puede resultar imposible y el llenado capilar puede prolongarse a más de 2 segundos. Si el pulso está ausente, se debe intentar alinear el hueso lo suficiente para restaurar la circulación.

Sensibilidad de la zona distal de la extremidad afectada: En lo que respecta a la sensibilidad en la porción distal de la extremidad afectada, la evaluación busca identificar posibles daños en los nervios periféricos debido a la fractura. Se le pide al paciente que describa cualquier sensación táctil al tocar la zona afectada.

Movimiento de las falanges: Para evaluar la inervación nerviosa motora de la extremidad, se solicita al paciente que realice movimientos suaves en las falanges. Es esencial destacar que esta maniobra no se debe realizar si hay lesiones en las falanges. Estas evaluaciones son fundamentales para determinar la circulación, la sensibilidad y la función neuromuscular de la extremidad después de la inmovilización²¹¹.

Estos protocolos deben ser seguidos en todas las situaciones donde se realice una inmovilización. Si el personal paramédico llega de manera inmediata al lugar del incidente, se procederá a inmovilizar la extremidad afectada manualmente hasta la llegada completa del equipo paramédico. En casos en que el personal paramédico no pueda llegar a tiempo debido a circunstancias extraordinarias, el paciente debe ser trasladado previamente inmovilizado utilizando férulas. En caso de necesidad, se puede aplicar una suave tracción para colocar al paciente en una posición anatómica adecuada²¹¹.

Métodos de férula:

Según las circunstancias disponibles, se pueden emplear diversos tipos de inmovilización:

- **Férulas anatómicas:** Utilizadas cuando una parte específica del cuerpo sirve como férula, por ejemplo, el pecho al inmovilizar un brazo, una pierna sana en caso de una fractura en la otra extremidad, o un dedo íntegro cuando otro está fracturado.
- **Férula blanda:** Implica el uso de materiales flexibles como toallas, mantas, almohadas o una venda triangular doblada.
- **Férula rígida:** Se emplea cuando se utilizan materiales más firmes como tablas, revistas o periódicos doblados, cartón, tiras de metal (aluminio) o plástico. Es esencial acolchar estos materiales con tela o vendajes para evitar bordes afilados.
- **El piso:** En casos donde una parte del cuerpo se extiende en el suelo, este puede funcionar como una férula improvisada.

Existen también opciones comerciales diseñadas con propósitos específicos, como férulas neumáticas o tablas rígidas, entre otras. Se aconseja preferentemente la utilización de férulas acanaladas elaboradas con cartón, revistas, madera asegurada con clavos o sujeta con cinta adhesiva. Algunos expertos también sugieren el empleo de cartón prensado como material para férulas debido a su capacidad para adaptarse morfológicamente y proporcionar una inmovilización adecuada²¹¹.

Técnicas más comunes de inmovilización de fracturas de extremidades:

No olvide seguir todos los principios mencionados anteriormente, como la necesidad de acolchar las prominencias óseas y realizar evaluaciones periódicas.

Para la inmovilización en diferentes partes del cuerpo:

Extremidad superior

- **Hombro:** Rellene la axila con tela o algodón, coloque un cabestrillo y utilice vendajes circulares para asegurar el miembro afectado al tórax.
- **Clavícula:** Pida al paciente que retraiga los hombros hacia atrás. Proteja la zona del vendaje con algodón o tela y aplique un vendaje en forma de ocho que abarque ambos hombros.
- **Brazo:** Preferiblemente, utilice una férula acanalada que abarque desde el hombro hasta el codo, asegurándola mediante vendajes circulares o espirales. Luego, asegure el brazo al tórax con vendajes circulares y aplique un cabestrillo. Otra alternativa

consiste en colocar una férula en la parte externa, que sobresale del hombro y el codo, y otra en la parte interna que se extienda desde la axila (previamente acolchada) hasta sobresalir del codo. Fije la extremidad al tórax con vendajes circulares y use un cabestrillo para proporcionar soporte. En caso de disponer solo de una férula, colóquela en la cara externa del brazo, rellene la axila con tela o algodón y asegure la extremidad al tórax con un vendaje circular, concluyendo con un cabestrillo para mantener la extremidad lesionada en su lugar.

- **Codo:** La elección de la inmovilización variará según la posición del codo. Si el codo se encuentra en extensión debido a la lesión, se recomienda el uso de una férula que se extienda desde la axila (previamente acolchada) hasta al menos la palma. En caso de que el codo esté flexionado, se debe utilizar una férula en ángulo, preferiblemente acanalada, seguida de la aplicación de un cabestrillo.
- **Antebrazo:** Se puede optar por una férula anterior (en la palma) y otra posterior (en el dorso de la mano), o bien utilizar una férula acanalada que facilite el reposo del antebrazo en toda su extensión, sobresaliendo el codo y los dedos. Si solo se dispone de una férula, esta debe colocarse en la parte anterior (palmar). Asegure la férula o férulas mediante un vendaje espiral o circular y concluya con un cabestrillo para sostener la extremidad lesionada.
- **Mano y muñeca:** Se sugiere aplicar una férula en la parte anterior del antebrazo (en la palma), que se extienda desde el codo hasta los dedos. Coloque una venda enrollada debajo de la mano para permitir la flexión de los dedos. Fije la férula con vendajes circulares o espirales y complete el procedimiento con un cabestrillo.
- **Dedos:** Inserte uno o dos bajalenguas en la superficie palmar y sujételos con un vendaje. Algunas variantes son:
 - Utilice dos bajalenguas como férulas, colocándolos en la cara palmar y dorsal del dedo fracturado, y asegúrese mediante un vendaje espiral o con cinta adhesiva.
 - Implemente un vendaje en espiral o con cinta adhesiva para mantener unidos el dedo lesionado y el dedo contiguo²¹¹.

Extremidad inferior

Para la inmovilización en diferentes partes del miembro inferior:

- **Muslo:** Aplique férulas en las áreas lateral y medial del muslo, extendiendo la férula lateral más allá de la cadera del lado afectado y la férula medial hasta antes de la región perineal. Ambas férulas deben tener la longitud adecuada para superar la rodilla del miembro afectado. Sujete las férulas con un vendaje en espiral o con corbatas. En caso de contar solo con una férula, colóquela en la cara lateral, preferiblemente acanalada para brindar soporte en la parte inferior y lateral.
- **Rodilla:** Coloque férulas en las áreas lateral y medial de la rodilla, extendiendo la férula lateral hasta la región pélvica del lado afectado y la férula medial hasta la región perineal. Ambas férulas deben tener la longitud adecuada para llegar al menos a la mitad de la pierna y se asegurará con un vendaje o corbatas. Otra opción es emplear una férula en forma de "L" en la parte posterior, cubriendo desde el glúteo hasta el talón. Coloque rollos de venda debajo de la rodilla y el tobillo para alinear y asegure

con vendajes. En casos de rotación externa de la extremidad, moldee dos férulas acanaladas, ubicándose en las áreas lateral y medial de la rodilla afectada y fijándose con corbatas o un vendaje en espiral.

- **Pierna:** Coloque férulas en las áreas lateral y medial de la pierna, extendiendo la férula lateral más allá de la región pélvica del lado afectado y la férula medial hasta la región media del muslo. Ambas férulas deben tener la longitud adecuada para superar el tobillo del miembro afectado. Finalmente, sujete las férulas con un vendaje en espiral o con corbatas. También puede usar una férula posterior en forma de "L", similar a la de la rodilla, pero con el talón en posición de 90°.
- **Variantes en muslo y pierna:** Acolchone la región medial de las extremidades inferiores y fije la extremidad inferior afectada a la extremidad inferior sana mediante corbatas, utilizando la extremidad sana como una forma de férula.
- **Pie y tobillo:** Emplee una férula en forma de "L" sobre la cual coloque la pierna y el pie afectado, asegurándose con un vendaje en espiral o corbatas. Para los dedos, proceda de manera similar a como se hizo con los de la mano²¹¹.

Complicaciones:

Las complicaciones asociadas a las fracturas son atribuibles, entre otras variables, a la intensidad del trauma y al tipo específico de fractura. Además, el manejo prehospitalario inadecuado puede dar lugar a complicaciones significativas.

- **Hemorragia:** Esta complicación se origina por la lesión de los vasos sanguíneos en los tejidos circundantes, dando lugar a hemorragias tanto internas como externas, con el potencial de poner en peligro la vida del paciente.
- **Lesión nerviosa:** Los nervios periféricos pueden resultar afectados durante una fractura, generando daño en el sistema nervioso periférico.
- **Lesión de órganos internos:** Los fragmentos óseos pueden incrustarse en órganos cercanos, y las fracturas costales tienen el riesgo de causar daño al corazón, pulmones o hígado.
- **Lesión de la médula espinal:** En casos de fracturas vertebrales, existe la posibilidad de compresión o sección de la médula espinal, lo cual puede tener consecuencias graves para la función neurológica.
- **Embolia grasa:** Esta complicación se manifiesta cuando la médula ósea amarilla se desplaza a través del torrente sanguíneo desde un vaso afectado, pudiendo resultar en una embolia pulmonar²⁰⁸.

Luxaciones:

Desplazamiento anormal de dos superficies articulares, resultado de una fuerza que supera la resistencia de las estructuras de soporte, como ligamentos y la cápsula articular. Este desplazamiento provoca que las superficies articulares se aparten de su posición fisiológica

²⁰⁸ Méndez MB. Manejo de fracturas abiertas. Rev Medica Sinerg. 2020;5(4):e440-e440.

normal, llevando a la pérdida de la función articular. Este fenómeno es fácilmente identificable durante el examen físico mediante la inspección directa²⁰⁹.

Existen dos categorías principales:

- **Luxación completa:** Involucra la separación total de las superficies articulares, llevando a una pérdida total de contacto entre ellas.
- **Luxación incompleta:** Implica una separación parcial de las superficies articulares, en la que aún persiste cierto grado de contacto entre ellas²¹³.
-
- Evaluación:
 - Dolor agudo, el cual se intensifica con los movimientos de la articulación afectada y puede estar acompañado de episodios de síncope.
 - Pérdida de funcionalidad, manifestada como incapacidad para realizar movimientos normales en la articulación afectada.
 - Deformidad, ya sea como resultado del edema local o debido a la posición anormal de la extremidad afectada²¹³.
- Manejo inicial:

El abordaje de las luxaciones debe seguir el protocolo de Evaluación y manejo inicial del paciente, permitiendo una valoración integral y resolviendo los problemas prioritarios que amenacen la vida del individuo. Similar al enfoque en fracturas, el tratamiento prehospitalario adecuado para las luxaciones implica la inmovilización de la articulación afectada, siguiendo los principios y procedimientos previamente mencionados²¹¹.

Consideraciones específicas incluyen:

- La inmovilización debe abarcar los huesos ubicados tanto arriba como debajo de la articulación afectada.
- Es crucial inmovilizar la articulación en la posición en la que se encuentra después de la luxación.
- Se recomienda evitar manipular la articulación afectada, ya que esto podría aumentar el dolor y dar lugar a complicaciones graves. A menos que la situación extrema requiera la restauración de la circulación y la ayuda esté lejos, se debe tratar de reposicionar la articulación solo lo necesario para restablecer el flujo sanguíneo. En casos donde no se pueda detectar el pulso, se aconseja trasladar al paciente para recibir atención profesional de manera urgente²¹¹.

²⁰⁹ Primeros auxilios. Fracturas. luxaciones esguinces CAST compressed. [Internet]. Disponible en: https://umivaleactiva.es/dam/web-corporativa/Documentos-prevenci-n-y-salud/Primeros-auxilios/220907-9-Primeros-auxilios-Fracturas--luxaciones--esguinces_CAST_compressed.pdf

Esguinces:

Se trata de una lesión caracterizada por la distensión de los ligamentos en una articulación, ocasionada por una fuerza que sobrepasa su capacidad de resistencia. En el esguince, las superficies articulares no adoptan una posición anormal. Las articulaciones más comúnmente afectadas incluyen tobillo, rodilla, muñeca y dedos²¹³.

La clasificación de esta lesión puede realizarse según el grado de afectación:

- **Primer grado:** Involucra microtraumatismos en el ligamento, donde la estabilidad articular se mantiene conservada.
- **Segundo grado:** Se caracteriza por una rotura parcial del ligamento, afectando la estabilidad articular de manera leve a moderada.
- **Tercer grado:** Implica la rotura total del ligamento, acompañada de un desgarro capsular. En este caso, se pierde completamente la estabilidad articular

Es importante destacar que el esguince puede afectar otras estructuras cercanas a la articulación comprometida, como tendones, huesos, nervios o vasos sanguíneos²¹³.

- Manejo inicial:

El manejo prehospitalario se centra en reducir la inflamación y el dolor en la articulación afectada, y se sugiere seguir el procedimiento resumido en la mnemotecnica RICE:

Reposo: La recuperación de los tejidos se favorece cuando la zona lesionada está en reposo tras el trauma. Se aconseja al paciente descansar el área afectada, evitando cargar objetos pesados, especialmente si se trata de una extremidad, durante al menos dos días. Posteriormente, se puede retomar la actividad suave.

Hielo: La aplicación de hielo ayuda a reducir la hemorragia y el edema mediante la vasoconstricción. Se recomienda aplicar hielo durante no más de 20 minutos, de 4 a 8 veces al día, envuelto en una tela para evitar el congelamiento de la piel. Después de dos días, una vez que mejora el edema, se puede utilizar calor para relajar los tejidos.

Compresión: La compresión limita la expansión de la piel y reduce la hemorragia. Se aconseja aplicar una venda elástica para comprimir el área durante 48 horas, excepto cuando se aplique hielo. Se debe aflojar un poco por la noche. Es importante rellenar los espacios huecos con telas limpias para garantizar una compresión uniforme del tejido.

Elevación: Elevar el área afectada por encima del nivel del corazón durante 24 horas ayuda a reducir el dolor y la inflamación al facilitar el retorno venoso gracias a la gravedad. Si la elevación provoca más dolor, se debe evitar y reevaluar en busca de lesiones más graves.

Se debe realizar una evaluación exhaustiva en busca de posibles lesiones más serias, como fracturas, daños en nervios, problemas circulatorios, entre otros. Se podría considerar el uso de analgésicos como el acetaminofén o antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) para controlar el dolor, aunque se recomienda no automedicarse²¹¹.

Referencias bibliográficas

199. Lesión en la cabeza: primeros auxilios Información | Monte Sinaí - Nueva York [Internet]. Disponible en: <https://www.mountsinai.org/health-library/injury/head-injury-first-aid>
200. Eye Emergencies - Symptoms and Causes [Internet]. Disponible en: <https://www.pennmedicine.org/for-patients-and-visitors/patient-information/conditions-treated-a-to-z/eye-emergencies>
201. Correas NVM, Fallas MPF, Musa CQ. Epistaxis: abordaje inicial en el servicio de emergencias. Rev Medica Sinerg. 2020;5(5):e369-e369.
202. Dds JZ, Dds FN, Dds DT. A Clinical Reference Guide to the Treatment of Common Oral Lesions. 2023;
203. Lesión de la columna [Internet]. Disponible en: <https://www.globalfirstaidcentre.org/es/spinal-injury/>
204. Zileli M, Osorio-Fonseca E, Konovalov N, Cardenas-Jalabe C, Kaprovoy S, Mlyavykh S, et al. Early Management of Cervical Spine Trauma: WFNS Spine Committee Recommendations. Neurospine. 2020;17(4):710-22.
205. Dorado González D, NPunto. MANEJO ENFERMERO EN PACIENTE CON TRAUMATISMO TORÁCICO. MANEJO Enferm EN PACIENTE CON TRAUMATISMO TORÁCICO. 2019;120(120):1-120.
206. Anamaría Pacheco F. Trauma de abdomen. Rev Médica Clínica Las Condes. 2011;22(5):623-30.
207. Ajitimbay TNP, Pérez LFP, Unaicho GSV, Llumiluisa JMQ. Trauma abdominal cerrado. Manejo inicial en urgencias. RECIMUNDO. 2022;6(2):112-9.
208. Álvarez Benito O, Tabares Sáez H, Morales Seife R, Tabares Neyra HI, Álvarez Benito O, Tabares Sáez H, et al. Lesiones traumáticas de pelvis. Rev Cuba Ortop Traumatol. 2021;35(1).
209. Fracturas [Internet]. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-18-02%20Fracturas.pdf>
210. Combalía Aleu A, García Ramiro S, Segur Vilalta JM, Ramón Soler R. Fracturas abiertas (I): evaluación inicial y clasificación. Med Integral. 2000;35(2):43-50.
211. Fuentes JY, España FÁ. CAPÍTULO 48 - TRATAMIENTO GENERAL DE LAS FRACTURAS Y COMPLICACIONES.
212. Méndez MB. Manejo de fracturas abiertas. Rev Medica Sinerg. 2020;5(4):e440-e440.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

213. Primeros auxilios. Fracturas. luxaciones esguinces CAST compressed. [Internet]. Disponible en: https://umivaleactiva.es/dam/web-corporativa/Documentos-prevencion-y-salud/Primeros-auxilios/220907-9-Primeros-auxilios-Fracturas--luxaciones--esguinces_CAST_compressed.pdf

CAPÍTULO 12

VENDAJES

Historia de los Vendajes y definición de vendajes.

Las vendas poseen una historia que se remonta a muchos años atrás, registrando su uso en diversas culturas, áreas y épocas. Los egipcios en la antigüedad utilizaban vendajes hechos de lino para envolver los cadáveres y cubrir heridas. Este hecho fue descrito en el texto médico egipcio del siglo XVI a.C. llamado Papiro de Edwin Smith, en el que además menciona las técnicas que se utiliza para un vendaje adecuado. En Grecia en el año 460-370 a.C, Hipócrates describió en su obra denominada De Fracturis el uso de vendas para tratar dislocaciones y fracturas. Además, también Galeno en el año 129-216 d.C menciona el uso de vendajes, Galeno fue un griego médico que definió la anatomía y la Medicina²¹⁰.

Hace miles de años los romanos desarrollaron técnicas más avanzadas sobre el uso de vendajes para tratar de cubrir heridas y proteger sus articulaciones en los soldados que se encontraban heridos en batalla, empleaban vendajes hechos de seda, y de lino, con el tiempo también adquirieron destrezas en técnicas de sutura para los soldados de guerra. A partir de la edad Media, el uso de los vendajes se vio influenciado por la medicina árabe, mismos que introdujeron diversas técnicas y materiales nuevos como la seda y el algodón, lo empleaban los monjes y las monjas²¹¹.

Un cirujano francés, Ambroise Paré en el siglo XVI introdujo el uso de vendajes para controlar el sangrado luego de una amputación, por otro lado, Joseph Lister en el siglo XIX, promovió el uso de vendas estériles para reducir posibles infecciones en heridas quirúrgicas. Alrededor de la Primera Guerra Mundial ya se incorporó todo lo que se ha venido utilizando durante el tiempo, como el algodón seda, lino, técnicas de sutura, y la aplicación de vendajes para las fracturas y heridas.

En el año de 1950, se describieron los vendajes adhesivos y elásticos para dar soporte y estabilidad a las articulaciones fracturadas, se utilizaban sobre todo para tratar condiciones como fractura de huesos, o incluso la artritis.

Con el pasar de los años, en la actualidad las vendas y su técnica se utilizan en una amplia gama de situaciones médicas, desde el uso en tratamiento de menor gravedad hasta lesiones

²¹⁰ Shah JB. The History of Wound Care. J Am Coll Certif Wound Spec. 2012;3(3):65-6.

²¹¹ Payne JF, Payne JF, London RC of P of. Roman natural history and science, and Roman medicine. Place of publication not identified: Publisher not identified; 1910.

verdaderamente graves, además los vendajes modernos se fabrican de materiales como el poliéster, polipropileno y nylon para dar soporte y protección²¹².

Funciones y usos de los vendajes.

Los vendajes tienen vital importancia en medicina y atención primaria en salud, ya que son una herramienta fundamental de protección, soporte y estabilización de lesiones y heridas. Según Bove: "Un vendaje básicamente es una técnica que se utiliza para envolver o inmovilizar algún sector injuriado del cuerpo, realizado con el material indicado. En caso de los primeros auxilios se usa principalmente para heridas y lesiones osteoarticulares"²¹⁶.

Entre las funciones principales de los vendajes tenemos²¹³:

- Sujetar apósitos y fijar medicamentos tópicos en heridas o lesiones cutáneas.
- Limitar el movimiento y fijar entablillados en lesiones osteoarticulares como fracturas, esguinces y luxaciones para evitar un mayor daño.
- Ejercer compresión para detener hemorragias, limitar la formación de hematomas y derrames articulares.
- Moldear zonas del cuerpo como muñones de amputación.
- Fijar férulas y aparatos de tracción en su sitio, impidiendo su desplazamiento.
- Dar sostén a partes del cuerpo lesionadas.

Además de lo antes mencionado, el vendaje funcional mejora la circulación sanguínea en las piernas. Esto es útil para personas con problemas circulatorios, como las que tienen varices o trombosis venosa profunda. (TVP), Ayudan a inmovilizar lesiones, limitando de esta manera la inflamación y el dolor, esto es importante en casos de luxaciones, ya que evita que se muevan los huesos y provoque más daño. Además, ayudan a controlar la hinchazón en la zona lesionada, la cual puede provocar dificultad al momento de realizar algún movimiento²¹⁷
²¹⁴.

Actúan también como barrera protectora, cubriendo heridas, quemaduras y otras lesiones para prevenir la entrada de suciedad. Así mismo, los vendajes tienen un papel en la fijación de apósitos, como gasas absorbentes o antibióticos. Adicionalmente, los vendajes permiten la aplicación directa de medicamentos tópicos sobre piel lesionada, favoreciendo así la absorción de exudados como sangre o líquido purulento de heridas o zonas infectadas, y

²¹² Davis AB. Historical Studies of Medical Instruments. Hist Sci. 1978;16(2):107-33.

²¹³ Ediciones Journal - libros profesionales para la salud. Toni Bove Perez. El Vendaje Funcional Ed.7.

²¹⁴ MANUAL CLINICO DE PROCEDIMIENTOS GENERALES-DE-ENFERMERIA. [Internet]. Disponible en: <https://manualclinico.hospitaluvrocio.es/documentos/MANUAL-CLINICO-DE-PROCEDIMIENTOS-GENERALES-DE-ENFERMERIA.pdf>

ayudan a reducir la hinchazón provocada por problemas en el sistema linfático mediante el uso de vendajes de compresión graduada. "Es verdaderamente importante la utilización de los vendajes correctamente para garantizar su eficacia y seguridad, se debe evaluar su correcta aplicación comprobando pulsos, temperatura y sensibilidad de la distal de la zona vendada"²¹⁸.

Evaluación antes de aplicar un vendaje:

Principios generales de la aplicación de vendajes:

Hay varios principios generales que debemos seguir para aplicar un vendaje adecuado y efectivo. Estos principios no sólo proporcionan la eficacia terapéutica del vendaje, sino que también brindan comodidad y seguridad al paciente. En primer lugar, se refiere a la elección del tipo de vendaje, debe ser adecuado para una finalidad específica y beneficiosa, el mismo que no cause molestias y complicaciones, como, por ejemplo, apretar en exceso e irritar²¹⁵.

El paciente debe quitarse los anillos y las joyas que mecanizan el trabajo con una venda y aumentan la presión sobre el área afectada. Además, es esencial, la limpieza de las manos antes de aplicarlo y después es obligatoria, especialmente si hay una herida. La zona a vendar debe estar en una posición funcional que se mantendrá después de la aplicación, alineada con el cuerpo para evitar complicaciones posteriores. Tanto el operador como el paciente deben situarse en posiciones cómodas que faciliten la ejecución del vendaje²¹⁹.

El vendaje se inicia siempre desde la zona más distal hacia la proximal para evitar la acumulación de sangre. Se sujeta el cabo inicial con la mano no dominante y se empieza con dos vueltas circulares, avanzando de izquierda a derecha y de medial a lateral, cubriendo cada vuelta la mitad o dos tercios de la anterior. Es crucial aplicar una presión uniforme y decreciente para no restringir la circulación sanguínea. La vuelta ascendente del vendaje debe ser compresiva, mientras que la descendente no. El extremo distal debe permanecer descubierto para valorar el estado neurovascular²¹⁹.

Se debe seleccionar el material y el tamaño de la venda adecuado respecto a la zona a vendar, también el espesor y número de vueltas a realizar, las mismas que deben ser uniformes en toda la extensión del vendaje, para de esta manera evitar áreas con presión

²¹⁵ Vendajes [Internet]. Disponible en: <http://www.oc.lm.ehu.es/Departamento/OfertaDocente/Fundamentos/Contenidos/practicas/heridas/tecn.vendaje/Tecnicadevendaje.htm>

desigual. Las prominencias óseas y articulaciones deben almohadillarse para evitar lesiones por presión, y los espacios interdigitales deben protegerse para evitar maceraciones^{219 216}.

Si se observan defectos durante la colocación de un vendaje compresivo o inmovilizador, se debe retroceder y corregirlos en el punto del defecto en lugar de continuar con la colocación incorrecta. Para asegurar la correcta circulación sanguínea y prevenir complicaciones, se deben vigilar indicadores como palidez, eritema, cianosis, edema, frialdad de los tejidos, parestesias, alteraciones de la sensibilidad, dolor, aparición de líquido de drenaje y olor anormal²¹⁹.

En resumen, un vendaje debe resultar cómodo e indoloro, permitiendo la movilidad de las partes anatómicas no afectadas, y es fundamental observar la parte de piel descubierta durante el tiempo que permanezca colocado para detectar cualquier signo de trastorno neurovascular.

Clasificación de los vendajes:

Material de los vendajes

Otro tipo de clasificación para los vendajes es su material. Existen diversos tipos de materiales para la realización de los mismos, y su utilización varía según la necesidad del paciente, así mismo como la accesibilidad a ellos. Algunos de los materiales más utilizados en las vendas son los siguientes²²⁰.

- Vendas de Gasa.
- Vendas de Franela.
- Vendas de Algodón.
- Vendas de tela.
-
- Vendas de gasa.

Es uno de los materiales más utilizados en la fabricación de vendas en nuestro medio. Por lo general no es elástica y su principal uso clínico está enfocado en la fijación de apósitos. Se tiene que tener en cuenta que las características están determinadas por la calidad puesta por parte de los fabricantes (calidad y cantidad de los hilos empleados)^{220 221}.

Comúnmente son porosas, delgadas y finas. Una de las ventajas en relación a los otros materiales es que no suelen deshilacharse, por otro lado, un inconveniente que presentan,

²¹⁶ Primeros auxilios en urgencias y emergencias médicas. Universidad de Cuenca; 2015.

es que, al momento de tensión, este tipo de material puede dificultar la circulación sanguínea; por lo que se recomienda precaución²¹⁷.

- Vendas de franela.

En la actualidad, este material ha disminuido la frecuencia de su uso. La consistencia de la venda de franela es gruesa y fuerte, pero a la vez al tacto es suave. Una de las indicaciones para su uso tiene en cuenta la temperatura corporal, debido a que la franela es un material con propiedades de conservación de calor corporal^{220 218}.

- Vendas de Algodón.

Son vendas de algodón fabricadas industrialmente. Su diámetro usualmente oscila entre 6 a 15 cm de ancho. Su principal uso clínico es amortiguar o reforzar los salientes óseos y articulaciones²²¹.

Clasificación según el propósito

Los vendajes se pueden clasificar según²¹⁹.

Inmovilización y soporte:

- **Inmovilizar fracturas, esguinces y otras lesiones:** El uso de vendajes nos facilita mantener un hueso lesionado en su lugar, además de la articulación, De igual manera se reduce la inflamación y el dolor, ayuda a promover la cicatrización. Ayuda a evitar que los huesos se muevan y se dañen más.
- **Fijar apósitos:** Nos facilita fijar apósitos antibióticos o antiinflamatorios de forma tópica además de la aplicación de gasas absorbentes.
- **Fijar férulas:** Se utiliza para fijar férulas en su lugar, que son dispositivos rígidos que nos ayudan a inmovilizar una articulación o hueso lesionado
- Ejemplos: vendaje neuromuscular, vendaje funcional.

Compresión:

- **Controlar la hinchazón:** La compresión que ejerce un vendaje puede ayudar a reducir la hinchazón en una zona lesionada. La hinchazón puede dificultar el movimiento.
- **Aplicar presión:** Ayuda a que las heridas cicatricen correctamente. La presión ejercida ayuda a cerrar los bordes de la herida y reduce el sangrado.
- Ejemplos: vendaje en espiral, vendaje de ocho.

²¹⁷ Riera JRM, Casado R del P. Manual práctico de Enfermería Comunitaria. Elsevier España; 2021.

²¹⁸ Armando VD, Patricia PÁ Verónica. Educación para la Salud. Grupo Editorial Patria; 2018. 225 p.

²¹⁹ Primeros Auxilios en Urgencias y Emergencias Médicas - Leonardo Serrano B. Adrián Rodas V. Md. - Studocu [Internet]. Disponible en: <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-catolica-de-cuenca/histoembriologia-i/1primeros-auxilios-en-urgencias-y-emergencias-medicas/11209185>

Protección:

- **Cubrir heridas:** Nos ayudan a proteger a las heridas de posibles gérmenes que puedan causar infecciones.
- **Prevenir la fricción:** Contribuye a que, en caso de heridas no se roce con la ropa, y pueda retrasar el proceso de cicatrización.
- **Mantener la herida húmeda:** Los vendajes pueden ayudar a mantener una herida húmeda, lo que ayuda a prevenir la formación de costras y promueve el crecimiento de células nuevas cutáneas
- Ejemplos: vendaje circular, vendaje en espiga.

Clasificación según la técnica

Vendaje circular:

Se emplea con el objetivo de inmovilizar zonas no muy grandes como la pierna, pie, muñeca, brazo o dedos de la mano. Se utiliza para mantener fijado el extremo inicial y final de un vendaje, sujetar un apósito o contener hemorragias²²³.

Materiales:

- Venda de rollo, ancha y del material según la necesidad.
- Tijeras.

Técnica:

- Se sujeta el extremo inicial del vendaje de dos a tres vueltas circulares.
- Se asegura que el vendaje no se encuentre ni muy apretado ni muy flojo.
- Se da vueltas alrededor de la extremidad o zona cilíndrica, superponiendo cada vuelta sobre la anterior.
- Mantener una tensión constante durante el vendaje.
- Evidenciar que no altere la circulación ni apriete prominencias óseas.
- terminal con dos o tres vueltas circulares en la zona.
- (En el caso de que exista sobrante) Cortar, y fijar con el broche.

Vendaje espiral:

Se utiliza sobre todo en extremidades. El vendaje cubre los dos tercios de la vuelta anterior y se sitúa oblicua al eje de la extremidad. Se debe evitar vendar una articulación en extensión, porque al doblarlo dificulta su movimiento.

Se emplea una venda elástica porque puede adaptarse a la zona que se va a vendar. Se usa para sujetar gasas, apósitos o férulas en brazos, antebrazos, manos, muslos y piernas. Sigue

un patrón ascendente o descendente en espiral, cubriendo gradualmente la extremidad o zona a vendar^{223 220}.

Técnica:

- Es similar al vendaje circular.
- Se debe iniciar fijando el extremo inicial con dos o tres vueltas circulares.
- Dar una vuelta circular hacia arriba o hacia abajo, superponiendo 1/3 del ancho del vendaje sobre la vuelta anterior.
- Continuar con vueltas en espiral (manteniendo una tensión constante).
- Asegurarse que no apriete demasiado la venda.
- Terminar con dos o tres vueltas circulares en el extremo.
- Fijar con el broche.

Vendaje en ocho:

Se caracteriza por dar vueltas en forma de un ocho alrededor de la articulación que se pretende inmovilizar, se cubre tanto la articulación como las dos extremidades que la unen²²¹.

Se utiliza en la rodilla, muñeca, codo y tobillo.

Técnica:

- Se fija el extremo inicial con dos o tres vueltas circulares por debajo de la articulación a vendar.
- Se da una vuelta hacia arriba y por encima de la articulación, pasando por el centro de la misma.
- Seguido, se lleva la venda hacia abajo y alrededor de la extremidad distal, pasando por el lado opuesto de la articulación.
- Se continua con vueltas en forma de ocho, superponiendo cada vuelta sobre la anterior y cubriendo así mismo tanto la articulación como las dos extremidades.
- Asegurarse que el vendaje no apriete demasiado, y tampoco dificulte el movimiento.
- Se termina con dos o tres vueltas circulares en la zona.
- Se fija con el broche.

²²⁰ Thompson SR, Zlotolow DA. Manual de inmovilizaciones y vendajes en traumatología. 2012. 320 p.

²²¹ Riera JRM, Casado R del P. Manual práctico de Enfermería Comunitaria. Elsevier España; 2021.



Figura 12.1. Vendaje en "8" realizado en mano. Fuente: autores.

Recurrente:

Este vendaje se utiliza para pequeñas y distales zonas del cuerpo, como los dedos de la mano o de los pies, o incluso para fijar apósitos en zonas irregulares.

Se caracteriza por dar vueltas alrededor de la zona a vendar, y se regresa sobre sí mismo en cada vuelta dada^{224 225}.

Técnica:

- Fijar el extremo inicial del vendaje con dos o tres vueltas circulares en la zona del área a vendar.
- Dar una vuelta alrededor de la zona a vendar, superponiendo la venda sobre sí misma.
- Luego, dar una vuelta en dirección contraria, superponiendo la venda sobre la vuelta anterior.
- Continuar con vueltas alternas, superponiendo la venda sobre sí misma en cada vuelta.
- Asegurar que el vendaje cubra completamente la zona a vendar y que no quede ningún espacio sin cubrir.
- Se finaliza dando dos o tres vueltas circulares en la zona proximal.
- Se visualiza que no esté demasiado apretado ni flojo.
- Se fija con el broche

Espiga:

El vendaje en espiga se utiliza principalmente para inmovilizar extremidades en caso de fracturas, esguinces o lesiones que requieran control de la inflamación y el edema.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

Se caracteriza por su patrón en forma de espiga, con cruces diagonales que proporcionan una compresión uniforme y progresiva a lo largo de la extremidad²²⁴.

Técnica:

- Fijar el extremo inicial del vendaje con dos o tres vueltas circulares en la zona del área a vendar.
- Asegurar que el vendaje no esté demasiado apretado ni demasiado flojo.
- Dar una vuelta alrededor de la extremidad, superponiendo la venda sobre sí misma en aproximadamente 2/3 de su ancho.
- Luego, dar una vuelta en diagonal hacia arriba y hacia la zona distal (extremo de la extremidad), cruzando sobre la vuelta anterior.
- Continuar con vueltas diagonales alternas, superponiendo la venda y cruzando sobre la vuelta anterior en cada paso.
- Asegurar que el vendaje cubra completamente la zona a inmovilizar y que no quede ningún espacio sin cubrir.
- Terminar con dos o tres vueltas circulares.
- Fijar con el broche

Vendajes mecánicos:

Los vendajes mecánicos tienen el propósito de inmovilizar o proteger una parte anatómica determinada. Usualmente estos vendajes están conformados por lienzo, elástico, entre otros materiales de compresión. Dentro de la clasificación de los vendajes mecánicos, se pueden destacar los aparatos ortopédicos, vendas elásticas y vendas de resorte

Aparatos Ortopédicos

Este tipo de aparatos tienen como propósito la realización de una tarea de una manera más fácil (sostener, abrir y cerrar objetos, caminar, etc.). Algunos de los objetos ortopédicos más utilizados en nuestro medio son: bastones y muletas, férulas, carros (ayudan a la movilización), extensores, entre otros²²².

²²² Brenes IM. Vendajes colocación y cuidados [Internet]. Manuales Clínicos. 2022. Disponible en: <https://manualclinico.hospitaluvrocio.es/procedimientos-generales-de-enfermeria/tecnicas-realizadas-al-paciente/vendajes-colocacion-y-cuidados/>

Vendas elásticas

Ligadura caracterizada por su elasticidad, se adapta a la parte anatómica en la que este es aplicado. Dentro de sus múltiples aplicaciones se destaca; la inmovilización de las lesiones osteoarticulares, fijación de apósitos y férulas, compresión de partes del cuerpo, promover el retorno venoso normal, etc. Se permite su uso repetido cuando las medidas higiénicas sean adecuadas.

Existe una variante denominada venda elástica adhesiva; la cuál posee una cara con pegamento, facilitando su fijación, sin embargo, se tiene que tener en cuenta el posible riesgo alérgico en algunos tipos de piel, por lo que se recomienda la aplicación sobre otro vendaje u otro material para evitar el contacto directo con la piel del paciente.

Técnicas de vendajes según región anatómica.

Técnica de vendaje para cabeza y cuello:

Cabeza:

Algunas de las técnicas más utilizadas para cabeza se mencionarán a continuación²²⁶.

- Vendaje circular: Este método se usa para colocar apósitos en una parte específica de la cabeza.
- Vendaje triangular: se dobla en la frente y cubre las partes parietal y occipital. Los extremos se cruzan en la parte posterior y se anudan hacia la frente, con el vértice doblado y fijado en la frente.
- Vendaje de corbatas: usa dos corbatas. La primera se encuentra bajo el labio inferior y se anuda en la región occipital. La segunda se anuda en la región parietal y se encuentra bajo la mandíbula.
- Vendaje recurrente: Comienza con dos vendajes circulares a nivel de los arcos supraciliares, luego un vendaje recurrente desde la región occipital hasta la frontal y, finalmente, dos vendajes circulares fijados en los extremos.

Cuello:

Se puede usar un vendaje circular para fijar apósitos en la zona lateral del cuello. Este comienza en la región axilar del lado sano, se extiende por la parte posterior del tronco hasta

el lado afectado del cuello, lo rodea parcialmente y luego regresa a la región axilar. Se fija finalmente con cinta adhesiva²²³.

Técnica de vendajes del miembro superior:

Se mencionan las técnicas más utilizadas para los miembros superiores, las mismas que al igual que los vendajes de miembros inferiores, son esenciales para la inmovilización, compresión, protección y apoyo de lesiones^{227 224}.

Axila y hombro:

Comienza con círculos alrededor del brazo y luego hace vueltas en forma de ocho, cruzando por la otra axila y terminando con un vendaje circular en el brazo.

Codo:

Se usa un vendaje en espiral para extender el codo. Se usa un vendaje en forma de ocho a nivel del pliegue y se sostiene el brazo con un cabestrillo para mantener el codo en flexión (en ángulo recto).

Brazo y antebrazo:

Las vueltas en vendaje espiral, con o sin inverso ascendente, son las preferidas.

Muñeca:

Se utiliza un vendaje circular para sostener un apósito. Se utilizan vueltas como la palma de la mano para inmovilizar la articulación.

Mano:

Vendar desde la palma hacia la muñeca, cubriendo los dedos o dejándolos libres e incluyendo el pulgar, es posible.

Dedos:

La extremidad del dedo se deja libre para vigilar la circulación. Si solo se necesita cubrir la mitad inferior, se aplica un vendaje en espiga comenzando en la muñeca y rodeando el dedo tres o cuatro veces. El vendaje recurrente es otra opción.

²²³ VENDAJES SEGÚN REGIÓN ANATÓMICA - Primeros auxilios en urgencias y emergencias médicas [Internet]. Disponible en: <https://1library.co/article/vendajes-regi%C3%B3n-anat%C3%B3mica-primeros-auxilios-urgencias-emergencias-m%C3%A9dicas.zx5g88dq>

²²⁴ Vendajes, inmovilización y traslado de pacientes [Internet]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/vendajes-inmovilizacion-y-traslado-de-pacientes/146093084>

Técnica de vendajes del miembro inferior

Para las extremidades inferiores las técnicas de vendaje más utilizadas son^{227 228}.

Cadera:

Se usa un vendaje de espiga. Comienza con un vendaje circular en la cintura que cruza el lado sano hacia la parte alta y externa del muslo. Luego, formas vueltas en ocho que rodean la cintura y se desvanecen gradualmente. Es útil para heridas en la ingle, la parte alta del muslo y la parte baja del abdomen.

Muslo:

Se aplica un vendaje en espiral con inversos parecido al que se usa para el brazo y el antebrazo.

Pierna:

Se realiza de la misma manera que el vendaje del muslo, utilizando una técnica en espiral con inversos.

Rodilla:

Extiende lentamente el vendaje en forma de ocho sobre la rodilla.

Tobillo:

Comienza con un vendaje circular en el pie que pasa por la parte anterior del tobillo, seguido de ocho vueltas que cubran bien el tobillo, y termina con un vendaje circular en el pie que se fija con esparadrapo.

Planta y dorso del pie:

Comienza con un vendaje en espiral desde la base de los dedos hasta el tobillo, donde se hacen vueltas en ocho para finalizar.

- Primer dedo del pie:

Comienza con un vendaje en espiral en el borde interno del pie hasta cubrir el primer dedo (gordo), luego regresa en espiral al tobillo.

Técnica de vendaje para tórax, abdomen y periné

Son un tipo de técnicas especiales, las cuales son específicas para el manejo inicial en emergencia, postoperatorio y especialmente en la recuperación de lesiones²²⁸.

Tórax:

Se utiliza una mezcla de vendajes circulares y en espiral, generalmente comenzando con un espiral con inverso.

Abdomen:

Puede ser en forma de espiral o circular. Este tipo de vendaje también se llama "esculteto abdominal".

Periné:

Se utiliza principalmente para mantener curaciones en el ano y los órganos genitales.

Vendajes de yeso

Los vendajes de yeso son materiales rígidos que se utilizan para inmovilizar y proteger una parte del cuerpo mientras se recupera de una fractura o lesión, este procedimiento es restringido y realizado por un especialista. En la práctica médica son utilizados 3 tipos: vendaje de yeso almohadillado, vendaje de yeso no almohadillado y valvas o férulas enyesadas²²⁵.

- Vendaje de yeso almohadillado

Aunque está en desuso, muy pocas veces se realiza este vendaje²²⁹:

- Inmovilizaciones de urgencia en fracturas con riesgo de edema post-traumático, especialmente para pacientes que serán trasladados.
- Después de intervenciones ortopédicas en pacientes con daño neurológico grave (poliomielíticos, hemipléjicos).

Proceso

- Reforzar las prominencias óseas envolviendo el miembro con láminas de algodón prensado de 1 a 2 cm.
 - Coloque el yeso después de cubrir con un vendaje de papel elástico.
 - No garantiza la fijación adecuada de los fragmentos óseos, pero proporciona una inmovilización temporal.
- Vendaje de yeso no almohadillado

Este es el método más popular para lograr una inmovilización sólida y rígida, que es adecuada para fijar fragmentos óseos y prevenir angulaciones y desplazamientos²²⁹.

²²⁵ Vendajes e inmovilizaciones. Manual de bolsillo para enfermeras - PiCuida [Internet]. Disponible en: <https://www.picuida.es/vendajes-e-inmovilizaciones-manual-de-bolsillo-para-enfermeria/>

Proceso

- Coloque una malla de algodón tubular sobre la piel del área a enyesar.
- Proteja las prominencias óseas con cojinetes prensados de algodón o bandas suaves.
- Coloque al paciente correctamente.
- Aplica venda de yeso en el área sin aplicar presión adicional.
- Para garantizar una impregnación uniforme, masajee suavemente el yeso.
- Entre cinco y ocho minutos, el yeso comienza a endurecerse.
- Para reflejar la anatomía del área enyesada y ajustar las posiciones articulares, molde el yeso mientras aún está blando.
- El miembro debe estar enyesado sobre una superficie blanda.
- Use un cuchillo de yeso afilado para cortar y regularizar los bordes del vendaje.

Cuidados y mantenimiento

Es fundamental seguir ciertas pautas y recomendaciones para garantizar el cuidado adecuado de los vendajes y prevenir complicaciones²²⁶:

- Movilización y elevación.

Para mejorar la circulación sanguínea, es fundamental mover continuamente las partes distales hacia la zona vendada. Mantener las extremidades elevadas por encima del corazón mejora el retorno venoso y previene los edemas. La postura adecuada es la sedestación si el área vendada es el tórax o la cabeza.

- Control de signos neurovasculares.

Mantener bajo control los signos y síntomas potenciales relacionados con una afección neurovascular. Esto incluye palpar los pulsos distales para comprobar que estén conservados, examinar su sensibilidad y movilidad y observar su coloración.

Los cambios de color pueden indicar problemas de compresión: La cianosis indica una compresión venosa excesiva. Se deben programar ejercicios de movilización distal y evaluar la postura en la región afectada. Se debe cambiar el vendaje si la cianosis persiste.

- Palidez: indica compresión arterial, por lo que se debe retirar el vendaje y reponerlo con menos compresión.

²²⁶ Wireless, closed-loop, smart bandage with integrated sensors and stimulators for advanced wound care and accelerated healing - PubMed.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Cambios en la movilidad y la sensibilidad, nos indican compresión en fibras nerviosas, por lo que se requiere un cambio de vendaje por otro menos compresivo.
- Monitoreo de molestias y lesiones.

Es esencial monitorear cualquier dolor o molestia en las áreas de prominencia ósea porque las lesiones debido a la presión pueden ocurrir. En estos casos, se debe cambiar el vendaje y colocar un almohadillado o protección adicional en la zona dolorosa.

- Mantenimiento del vendaje.

Mantener el vendaje seco es fundamental para evitar la maceración. Es necesario cambiar el vendaje si se moja. En caso de lesiones traumáticas, es común que la inflamación disminuya en los días posteriores a la colocación del primer vendaje, lo que puede hacer que el vendaje sea más difícil de colocar y menos efectivo. En tal situación, el vendaje debe retirarse y reemplazarse si es necesario. Es mejor retirar los vendajes tubulares durante la noche y colocarlos de nuevo en decúbito antes de levantarse.

- Educación del paciente.

Enseñar al paciente y/o a su familia cómo colocar vendajes elásticos que deben retirarse para dormir por la noche.

Recordar al paciente que el vendaje puede limitar sus movimientos y que debe estar atento a la aparición de hinchazón, cianosis o frialdad. Deben consultar a un médico si experimentan estos síntomas.

Innovaciones y futuro de los vendajes

Vendajes inteligentes.

Gracias a los avances en la tecnología aplicada a la medicina, hoy en día, se tiene vendajes inteligentes los cuales, aparte de los propósitos que se mencionaron anteriormente de las vendas como tal, aportan más datos de monitoreo del paciente, el cual ayuda al constante avance y progreso del tratamiento del trauma u otra afección que tenga el mismo, algunos de los beneficios de las vendas inteligentes son²²⁷:

- Curación inteligente mediante impulsos eléctricos.
- Detección y reporte (monitorización).

²²⁷ Vendaje inteligente inalámbrico | UDEM [Internet]. Disponible en: <https://www.udem.edu.mx/es/ciencias-de-la-salud/investigacion/vendaje-inteligente-inalambrico>

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Diagnóstico de algunas enfermedades.

Desarrollo de vendajes biodegradables y ecológicos.

Uno de los problemas que presentaban el uso de los vendajes era la contaminación por el uso excesivo de los mismos, por ello, mediante la tecnología con un enfoque ecologista, se han creado vendas biodegradables y ecológicas. Con la creación de este tipo de vendas, se ayuda a la preservación de los distintos materiales obtenidos de la naturaleza. Además de ello, también colaboran en la cicatrización de heridas en el ámbito quirúrgico. Algunos de los más destacados usos de las vendas biodegradables se encuentran²²⁸.

- Acelera la coagulación.
- Ayuda a controlar hemorragias en quirófanos.
- Acortan tiempos en la cirugía y curación.

Referencias bibliográficas

214. Shah JB. The History of Wound Care. J Am Coll Certif Wound Spec. 2012;3(3):65-6.
215. Payne JF, Payne JF, London RC of P of. Roman natural history and science, and Roman medicine. Place of publication not identified: Publisher not identified; 1910.
216. Davis AB. Historical Studies of Medical Instruments. Hist Sci. 1978;16(2):107-33.
217. Ediciones Journal - libros profesionales para la salud. Toni Bove Perez. El Vendaje Funcional Ed.7.
218. MANUAL CLINICO DE PROCEDIMIENTOS GENERALES-DE-ENFERMERIA. [Internet]. Disponible en: <https://manualclinico.hospitaluvrocio.es/documentos/MANUAL-CLINICO-DE-PROCEDIMIENTOS-GENERALES-DE-ENFERMERIA.pdf>
219. Vendajes [Internet]. Disponible en: <http://www.oc.lm.ehu.es/Departamento/OfertaDocente/Fundamentos/Contenidos/practicas/heridas/tecn.vendaje/Tecnicadevendaje.htm>
220. Primeros auxilios en urgencias y emergencias médicas. Universidad de Cuenca; 2015.
221. Riera JRM, Casado R del P. Manual práctico de Enfermería Comunitaria. Elsevier España; 2021.

²²⁸ CORDIS | European Commission [Internet]. Un novedoso vendaje biodegradable controla la hemorragia y la pérdida de fluidos corporales durante la cirugía. Disponible en: <https://cordis.europa.eu/article/id/422355-novel-biodegradable-bandage/es>

222. Armando VD, Patricia PÁ Verónica. Educación para la Salud. Grupo Editorial Patria; 2018. 225 p.
223. Primeros Auxilios en Urgencias y Emergencias Médicas - Leonardo Serrano B. Adrián Rodas V. Md. - Studocu [Internet]. Disponible en: <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-catolica-de-cuenca/histoembriologia-i/1primeros-auxilios-en-urgencias-y-emergencias-medicas/11209185>
224. Thompson SR, Zlotolow DA. Manual de inmovilizaciones y vendajes en traumatología. 2012. 320 p.
225. Riera JRM, Casado R del P. Manual práctico de Enfermería Comunitaria. Elsevier España; 2021.
226. Brenes IM. Vendajes colocación y cuidados [Internet]. Manuales Clínicos. 2022. Disponible en: <https://manualclinico.hospitaluvrocio.es/procedimientos-generales-de-enfermeria/tecnicas-realizadas-al-paciente/vendajes-colocacion-y-cuidados/>
227. VENDAJES SEGÚN REGIÓN ANATÓMICA - Primeros auxilios en urgencias y emergencias médicas [Internet]. Disponible en: <https://1library.co/article/vendajes-regi%C3%B3n-anat%C3%B3mica-primeros-auxilios-urgencias-emergencias-m%C3%A9dicas.zx5g88dq>
228. Vendajes, inmovilización y traslado de pacientes [Internet]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/vendajes-inmovilizacion-y-traslado-de-pacientes/146093084>
229. Vendajes e inmovilizaciones. Manual de bolsillo para enfermeras - PiCuida [Internet]. Disponible en: <https://www.picuida.es/vendajes-e-inmovilizaciones-manual-de-bolsillo-para-enfermeria/>
230. Wireless, closed-loop, smart bandage with integrated sensors and stimulators for advanced wound care and accelerated healing - PubMed.
231. Vendaje inteligente inalámbrico | UDEM [Internet]. Disponible en: <https://www.udem.edu.mx/es/ciencias-de-la-salud/investigacion/vendaje-inteligente-inalambrico>
232. CORDIS | European Commission [Internet]. Un novedoso vendaje biodegradable controla la hemorragia y la pérdida de fluidos corporales durante la cirugía. Disponible en: <https://cordis.europa.eu/article/id/422355-novel-biodegradable-bandage/es>

CAPÍTULO 13

OBJETOS EXTRAÑOS

En términos relacionados a la medicina, se considera un objeto o cuerpo extraño (OE) a todo material que no es originario del organismo y cuyo ingreso ha sido de manera accidental, intencional o iatrogénica (por algún procedimiento médico). En cuanto a su localización, es importante recalcar que puede ser en cualquier parte del cuerpo, pero destacan los ojos, tracto respiratorio o tracto digestivo. Su tamaño puede ser variable, empezando desde pequeños fragmentos o partículas, hasta objetos de mayor tamaño²²⁹.

Objeto extraño en ojos

Los cuerpos extraños a nivel del ojo, son una de las causas más comunes de consulta en la oftalmología. Estos cuerpos, se pueden adherir o penetrar a las distintas estructuras oculares, sobre todo en la córnea (que es la estructura más externa del globo ocular) y en los párpados tanto inferior o superior (siendo este último el más común de los dos). Estos OE pueden ser de varios orígenes, y destacan: lentes de contacto, partículas metálicas o de madera, pestañas, arena, piedra, carbón, plásticos²³⁰.

Su diagnóstico se basa en realizar una buena historia clínica, haciendo énfasis en la enfermedad actual y el motivo de consulta. Además, se puede acompañar de un examen físico y pruebas de imagen en caso de ser necesarias. Los signos y síntomas pueden incluir:

- Molestias al parpadear debido a la fricción que existe entre el cuerpo extraño y los párpados, creando una sensación de irritación y dolor.
- Puede producir una excesiva excreción de lágrimas como una respuesta natural del cuerpo humano para intentar quitar este OE.
- Enrojecimiento ocular causado por la irritación e inflamación de la conjuntiva.
- Presentar una sensación persistente de seguir teniendo el OE, a pesar de ya haber tomado medidas contra este.

²²⁹ Lammers R, Tintinalli J, Stapczynski S, Ma J, Cline D, Meckler G, et al. Cuerpos extraños en tejidos blandos. En: McGraw-Hill Education, editor. Tintinalli Medicina de urgencias, 7e. 7e ed. New York: McGraw-Hill Education; 2013.

²³⁰ Valera-Cornejo D, García-Roa M, Ramírez-Neria P, Villalpando-Gómez Y, Romero-Morales V, García-Franco R. The role of various imaging techniques in identifying and locating intraocular foreign bodies related to open-globe injury: three case reports and literature review. *Medwave*. 2020;20(01):e7772–e7772.

- Se puede presentar visión borrosa por los anteriores signos y síntomas ya mencionados o porque ya existe un daño más grave en cualquiera de las estructuras del globo ocular²³⁴.

Complicaciones:

La presencia de un cuerpo extraño puede raspar la superficie de la córnea, causando abrasiones que pueden ser dolorosas y propensas a infecciones. Por otra parte, si el objeto extraño no se elimina rápidamente y de manera adecuada, puede convertirse en un foco de infección, llevando a condiciones como la queratitis. Por último, en casos más severos, el cuerpo extraño puede penetrar más profundamente en el ojo, ocasionando daños internos que requieren atención médica urgente^{233 231}.

Tratamiento:

Para eliminar este OE se pueden seguir distintos tratamientos o varios al mismo tiempo, esto dependerá de la localización del OE, naturaleza y el daño causado.

Inicialmente, se puede intentar un lavado ocular con solución salina estéril para desalojar el objeto. Si esto no es efectivo, se procede a la extracción manual utilizando instrumentos especializados, como pinzas o agujas finas, bajo visualización directa. Después de la extracción, es común el uso de gotas o ungüentos antibióticos para prevenir infecciones. En casos donde se presentan abrasiones corneales significativas, se puede aplicar un parche ocular para proteger el ojo mientras sana^{233 235}.

Objeto extraño en tracto respiratorio

El objeto extraño en el tracto respiratorio hace referencia a la presencia de un objeto del exterior en el interior de la nariz, boca, faringe, laringe, tráquea, bronquios o en casos más severos los pulmones. Los pacientes más comunes en meterse estos OE son los niños, sin embargo, es importante aclarar que también pueden ingresar por la boca siendo por una aspiración hacia el tracto respiratorio durante la comida. Dependiendo de su tamaño este puede causar más o menos daño, pudiendo pasar incluso de forma inadvertida^{232 233}. Los

²³¹ Mendez-Nieto C, Casas-Guzik L, Cervantes-Bustamante R, Zárate-Mondragón F. Difficult-to-Extract Foreign Bodies in Pediatric Patients. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2023;53(3):301–8.

²³² Lluna J, Olabarri M, Domènech A, Rubio B, Yagüe F, Benítez MT, et al. Recomendaciones sobre la prevención de aspiraciones de cuerpos extraños. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2017;86(1):50.e1-50.e6.

²³³ Rodríguez H, Cuestas G, Gregori D, Lorenzoni G, Tortosa S, D'Aquila MR, et al. Recomendaciones sobre la prevención de la aspiración de cuerpos extraños orgánicos. *Arch Argent Pediatr*. 2017;115(5).

materiales más comunes que pasan por estas vías, pueden ser: piezas metálicas como monedas, restos de comida, esponja, bolas de pequeño tamaño como canicas o botones ²³⁴.

Inicialmente los pacientes se presentan asintomáticos, esto se debe a que si el tamaño del objeto no es lo suficientemente grande para obstruir significativamente la vía, el aire seguirá pasando. Se puede dar una secreción nasal unilateral en relación a la fosa nasal con presencia del objeto, pudiendo ser signo de una infección por la presencia de este. Uno de los signos más característicos en relación con el anterior, es la presencia de mal olor debido a la acumulación de bacterias. Puede haber una notable sensación de disminución de la ventilación nasal o sensación de congestión nasal en el lado del orificio nasal donde esté el OE²³⁵.

Complicaciones:

Entre las principales complicaciones se puede decir que están relacionadas con la cantidad de tiempo que esté presente el OE, esto es una posible causa de una infección bacteriana en la mucosa nasal. Además, otra complicación es el daño a la mucosa nasal por la realización de varios intentos inadecuados de extracción. Por otra parte, debemos considerar que, si el objeto se desplaza, puede llegar a obstruir completamente la vía respiratoria, ocasionando un paro respiratorio²³⁹.

Tratamiento:

La extracción de un cuerpo extraño del tracto respiratorio debe realizarse con técnicas adecuadas para evitar complicaciones. Primero, se pueden utilizar pinzas nasales, ganchos de oído o sondas bajo visualización directa para extraer el objeto de manera segura. En algunos casos, la irrigación nasal con solución salina puede ser efectiva para desalojar el cuerpo extraño. Para minimizar el dolor y evitar que el paciente se mueva durante el procedimiento, puede ser necesaria la administración de anestesia local. Si se observan signos de infección, es importante llevar al paciente a un centro de salud para prescribir antibióticos con el fin de tratar cualquier infección secundaria y asegurar una recuperación completa²³⁶⁻²³⁹ ²³⁶

²³⁴ Gómez Cervantes M, de la Torre Ramos CA, Jiménez Gómez J, Encinas Hernández JL, Hernández Oliveros F, Dore Reyes M, et al. Management of suspected foreign body aspiration in children. 10-year experience in a single center. *Cir Pediatr*. 2018;31(2):81–4.

²³⁵ Lara M C, Faba C G, Caro L J. Diagnóstico, manejo y actualización en cuerpo extraño aerodigestivo. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*. diciembre de 2018;68(3).

²³⁶ Castro MS, López AC, García CM, López-Ronco EC. Ingesta de cuerpos extraños en pediatría. *FMC*. 2020;27(10):523–5.

Objeto extraño en oídos

El objeto extraño en los oídos, es una situación común en pacientes pediátricos. Se puede considerar que la causa más común es la curiosidad infantil²³⁷. Pueden variar en cuanto al tipo de objeto extraño que se introduzca, sin embargo, son característicos los objetos de pequeño tamaño, alimentos como arvejas y los insectos²³⁸. De igual forma que los demás, su diagnóstico se basa en la historia clínica del paciente y en el examen físico, en donde se puede realizar una otoscopia para poder ver el canal auditivo. Los signos y síntomas pueden ser²³⁹.

- Sensación de incomodidad por el dolor.
- En base al tamaño y la ubicación en el canal auditivo, el OE puede causar disminución temporal de la audición.
- Se puede presentar irritación y enrojecimiento, sin embargo, no es común que sean visibles a simple vista.
- Si existe una infección, puede haber una secreción de exudado.
- El escuchar un zumbido o ruido también nos lleva a la sospecha de la presencia de un OE²⁴².

Complicaciones:

Si un cuerpo extraño permanece en el oído durante un período prolongado, puede causar una infección debido a la acumulación de bacterias y otros patógenos. Además, los intentos inadecuados de extracción pueden resultar en daño al tímpano, incluyendo su perforación, lo que puede afectar seriamente la audición. La manipulación del canal auditivo también puede provocar irritación y hemorragia, agravando la situación y causando dolor adicional al paciente^{233 241 243}.

Tratamiento:

El tratamiento para extraer un cuerpo extraño del oído debe realizarse con sumo cuidado para evitar daños al canal auditivo o al tímpano. Primero, se pueden usar instrumentos especializados como pinzas, ganchos de oído o sondas, siempre bajo visualización directa con un otoscopio. Si el objeto es pequeño y no está muy adherido, un lavado de oído con agua tibia puede ser efectivo. En algunos casos, se puede necesitar anestesia local para reducir el dolor y mantener al paciente inmóvil durante el procedimiento. Si se detectan

²³⁷ Rodriguez M, Bartolomé M. FOREIGN BODIES IN THE AIRWAY AND EXTERNAL AUDITORY CANAL. *Pediatría integral*. 2022;26(7):432–41.

²³⁸ Sweeney R, Helms R. Ear and Nose Foreign Body Removal in Pediatric Patients. *Adv Emerg Nurs J*. 2023;45(1):42–50.

²³⁹ Prat AP, Medina AP, Fors MG, Compta XG. Extracción de cuerpos extraños en oído, nariz y garganta. *FMC*. 2022;29(2):80–3.

signos de infección, se pueden prescribir gotas antibióticas para asegurar una correcta recuperación²⁴³.

Objeto extraño en tracto digestivo

En emergencia son comunes los casos de OE en el tracto digestivo superior como en el inferior, es por esta razón que los pacientes pueden ser de todos los rangos de edad. Las causas pueden ser realizadas de forma accidental, por placer o por ciertas condiciones psicológicas²⁴⁰.

El material y tamaño de esto OE es muy variable, pueden ser alimentos no masticados adecuadamente u objetos no comestibles, como monedas, canicas, huesos, pilas, etc^{239 244}
²⁴¹.

Los signos y síntomas más característicos pueden ser:

- Presencia de un dolor abdominal que sea difuso o localizado, esto dependerá de el área afectada, el tamaño del objeto y su forma.
- En casos de una obstrucción parcial o completa el paciente puede sentir náusea y vómito, pero sin efectividad.
- Si el objeto está en la región del esófago, el paciente puede presentar dificultad para tragar
- La salivación excesiva está presente cuando el objeto está atascado en la parte superior del esófago²⁴².
- La presencia de sangre en las heces puede ser un indicativo para reconocer una lesión en el tracto digestivo, y en base al color de la sangre se puede conocer si están dañadas las estructuras del tracto digestivo superior o tracto digestivo inferior²⁴³.

Complicaciones:

La presencia de un cuerpo extraño en el tracto digestivo puede ocasionar serias complicaciones tanto en el tracto digestivo alto como en el bajo. En el tracto digestivo alto, un objeto puede causar una obstrucción parcial o completa, lo que puede derivar en una emergencia médica si no se aborda de inmediato. Además, si el objeto tiene bordes afilados

²⁴⁰ Laredo V, Martínez S, Bello MN, Ducons J. Cuerpos extraños y cáusticos en el tracto digestivo superior. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2020;13(3):145–53.

²⁴¹ Altay D, Arslan D. Favorite esophageal foreign body ingestions in children. *Erciyes Medical Journal*. 2019;41(4).

²⁴² Martínez MC, Bada NG, Torres CF, Martín-Arranz MD. Protocolo diagnóstico y terapéutico de los cuerpos extraños en el tracto digestivo superior. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2024;14(3):170–2.

²⁴³ Gupta SV, Kumar J, Sehgal S, Khemka S. Impacted Large Unusual Rectal Foreign Bodies: a Case Series. *Indian Journal of Surgery*. 2022;84(3):498–503.

o es corrosivo, puede perforar las paredes del esófago o el estómago, llevando a una condición potencialmente mortal como la peritonitis. En el tracto digestivo bajo, la prolongada presencia del objeto puede causar infecciones localizadas que podrían diseminarse sistémicamente, comprometiendo seriamente la salud del paciente. Asimismo, el objeto puede erosionar las paredes del intestino, causando hemorragias que, si no se tratan, podrían ser peligrosas²⁴⁵⁻²⁴⁷.

Tratamiento:

El tratamiento para la extracción de cuerpos extraños en el tracto digestivo puede realizarse de distintas formas, pero se escogerá la más adecuada dependiendo de varios factores, además la mayoría de estos procedimientos se deben realizar con profesionales de la salud. En primer lugar, la decisión se basa en la localización del objeto dentro del tracto digestivo, ya sea en el esófago, el estómago o los intestinos superiores e inferiores. Además, el tipo de objeto y los síntomas que presenta el paciente también influyen en la elección del tratamiento. En muchos casos, si el objeto es pequeño y no está causando síntomas graves, los médicos pueden optar por una observación cuidadosa, permitiendo que el objeto pase naturalmente a través del tracto digestivo. Sin embargo, si el objeto está causando obstrucción, perforación u otros problemas graves, puede ser necesario intervenir de manera más directa. Esto puede implicar el uso de un endoscopio para visualizar y extraer el objeto, o incluso la realización de una cirugía para su extracción. En algunos casos, se pueden recetar medicamentos para ayudar a mover el objeto a través del tracto digestivo o para controlar los síntomas como el dolor y las náuseas^{235 237 239 244 246}.

Incidencia y prevalencia en Ecuador:

La ingestión de objetos extraños es un problema bastante común a nivel mundial. En Estados Unidos, se reportan más de 100.000 casos anuales, siendo el 80% de estos en niños de entre 6 meses y 3 años. La mayoría de estas ingestiones en niños son accidentales, representando un 98% del total, una proporción muy diferente a la observada en adultos. Los tipos de objetos ingeridos o aspirados pueden variar considerablemente y están influenciados por las características socioculturales de cada región geográfica. Aunque ambos sexos pueden verse afectados, los casos ocurren con mayor frecuencia en niños, con una relación de 2 a 1, lo que se relaciona con su mayor actividad física y su curiosidad natural que los lleva a introducir objetos en la boca. Es importante destacar que los niños menores de 2 años son especialmente vulnerables debido a su instinto explorador. En cuanto a los objetos alojados en la vía respiratoria, representan la cuarta causa principal de muerte por asfixia en niños. La aspiración o ingestión de estos cuerpos extraños está influenciada por diversos factores como los hábitos alimenticios, el entorno sociocultural, el nivel de supervisión parental, entre otros. Los objetos más comúnmente aspirados por lactantes y niños pequeños suelen ser materiales orgánicos como maní, nueces, semillas y alimentos de gran tamaño. Por otro lado, los niños

mayores tienden a aspirar objetos inorgánicos como juguetes, dulces, clavos y otros elementos más pequeños, pero potencialmente peligrosos²⁴⁴.

Referencias bibliográficas

233. Lammers R, Tintinalli J, Stapczynski S, Ma J, Cline D, Meckler G, et al. Cuerpos extraños en tejidos blandos. En: McGraw-Hill Education, editor. Tintinalli Medicina de urgencias, 7e. 7e ed. New York: McGraw-Hill Education; 2013.
234. Valera-Cornejo D, García-Roa M, Ramírez-Neria P, Villalpando-Gómez Y, Romero-Morales V, García-Franco R. The role of various imaging techniques in identifying and locating intraocular foreign bodies related to open-globe injury: three case reports and literature review. *Medwave*. 2020;20(01):e7772–e7772.
235. Mendez-Nieto C, Casas-Guzik L, Cervantes-Bustamante R, Zárate-Mondragón F. Difficult-to-Extract Foreign Bodies in Pediatric Patients. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2023;53(3):301–8.
236. Lluna J, Olabarrí M, Domènech A, Rubio B, Yagüe F, Benítez MT, et al. Recomendaciones sobre la prevención de aspiraciones de cuerpos extraños. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2017;86(1):50.e1-50.e6.
237. Rodríguez H, Cuestas G, Gregori D, Lorenzoni G, Tortosa S, D'Aquila MR, et al. Recomendaciones sobre la prevención de la aspiración de cuerpos extraños orgánicos. *Arch Argent Pediatr*. 2017;115(5).
238. Gómez Cervantes M, de la Torre Ramos CA, Jiménez Gómez J, Encinas Hernández JL, Hernández Oliveros F, Dore Reyes M, et al. Management of suspected foreign body aspiration in children. 10-year experience in a single center. *Cir Pediatr*. 2018;31(2):81–4.
239. Lara M C, Faba C G, Caro L J. Diagnóstico, manejo y actualización en cuerpo extraño aerodigestivo. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*. diciembre de 2018;68(3).
240. Castro MS, López AC, García CM, López-Ronco EC. Ingesta de cuerpos extraños en pediatría. *FMC*. 2020;27(10):523–5.

²⁴⁴ Córdova-Neira F, Dávila B. Ingestión de cuerpos extraños en niños Servicio de cirugía pediátrica Hospital José Carrasco. IESS - Cuenca 2017 - 2021. *Revista Ateneo*. 2022;24(1):157–68.

241. Rodríguez M, Bartolomé M. FOREIGN BODIES IN THE AIRWAY AND EXTERNAL AUDITORY CANAL. *Pediatría integral*. 2022;26(7):432–41.
242. Sweeney R, Helms R. Ear and Nose Foreign Body Removal in Pediatric Patients. *Adv Emerg Nurs J*. 2023;45(1):42–50.
243. Prat AP, Medina AP, Fors MG, Compta XG. Extracción de cuerpos extraños en oído, nariz y garganta. *FMC*. 2022;29(2):80–3.
244. Laredo V, Martínez S, Bello MN, Ducons J. Cuerpos extraños y cáusticos en el tracto digestivo superior. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2020;13(3):145–53.
245. Altay D, Arslan D. Favorite esophageal foreign body ingestions in children. *Erciyas Medical Journal*. 2019;41(4).
246. Martínez MC, Bada NG, Torres CF, Martín-Arranz MD. Protocolo diagnóstico y terapéutico de los cuerpos extraños en el tracto digestivo superior. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2024;14(3):170–2.
247. Gupta SV, Kumar J, Sehgal S, Khemka S. Impacted Large Unusual Rectal Foreign Bodies: a Case Series. *Indian Journal of Surgery*. 2022;84(3):498–503.
248. Córdova-Neira F, Dávila B. Ingestión de cuerpos extraños en niños Servicio de cirugía pediátrica Hospital José Carrasco. IESS - Cuenca 2017 - 2021. *Revista Ateneo*. 2022;24(1):157–68.

CAPÍTULO 14

TRANSPORTE DE HERIDOS

En primeros auxilios el transporte de heridos tiene como objetivo no empeorar el estado de la víctima, para lo cual requiere de habilidades y conocimientos específicos que aseguren que el traslado se efectúe de manera efectiva y segura, para lo cual se debe considerar dos puntos importantes como son el bienestar de la víctima como la del rescatador^{245 246}.

Se define al transporte de heridos como el proceso de desplazar a una persona lesionada desde el sitio del incidente hasta un lugar seguro en la cual se brinden los servicios de atención médica adecuadas, así disminuye el riesgo de lesiones existentes o lesiones futuras. Para lo cual se debe considerar algunos principios básicos, como son:

- Realizar una evaluación inicial antes de mover al herido, en la cual se identifica el estado de consciencia, respiración, circulación y presencia de lesiones.
- Seguridad de la escena, para precautelar la vida del rescatista como de la víctima.
- Inmovilización solo en el caso de sospecha de lesiones o fracturas en la columna vertebral mediante la utilización de férulas y tablillas²⁴⁹. Se valora la movilización de heridos de acuerdo a los siguientes casos:
 - Colocar en posición de defensa (decúbito lateral) en el caso de heridos inconscientes por asfixia.
 - Incendio.
 - Accidente de tráfico (atropello).
 - Necesidad intervenir con RCP a la víctima.

En todos los casos posibles también se consideran estos requisitos mínimos:

- Al movilizar hay que mantener alineado el eje cabeza-cuello-tronco del individuo.
- Tener un vehículo que contengan todos los medios posibles de ayuda para la víctima²⁴⁷.

²⁴⁵ Universidad de Granada. Manual De Primeros Auxilios De La Universidad De Granada. Servicio de Salud y Prevención. Área de Promoción de la Salud. 2015; 1-59.

²⁴⁶ Sociedad de Prevención Asepeyo. Curso De Formación En Primeros Auxilios. Sociedad de Prevención de Asepeyo. 2016;1-70.

²⁴⁷ Universidad de Colima. Manual de primeros auxilios. 2014;1-15.

Movimientos no emergentes

Se los realiza cuando la víctima no presenta un mayor riesgo que ponga en peligro su vida, además permite realizar una evaluación con un poco más de tiempo, en este caso se utilizan camillas, y de igual manera se tiene en cuenta la sospecha de lesión a nivel de la columna²⁴⁸.

Movimientos emergentes

Se los realiza cuando la víctima se encuentra en un lugar que ponga en peligro su vida, e incluso agravar las lesiones, son situaciones como riesgo de explosiones, incendios, necesidad de RCP. Tener en cuenta la sospecha de lesión en la columna, ya que se la debe movilizar al en dirección al eje más largo del cuerpo, para no lesionar la médula, es así que se obtuvieron técnicas para salvaguardar la salud de la persona, como es la técnica de arrastre²⁵².

Técnicas de transporte

Es un conjunto de procedimientos que tienen por objetivo mantener la salud del individuo, además son maniobras que van a ser utilizadas dependiendo la situación. Las más usadas son:

Arrastres

- Arrastre de hombro o brazo.

Consiste en sujetar al sujeto por debajo de las axilas estabilizando la cabeza y brazos para evitar mover a la columna vertebral; se puede de igual manera sujetarlo desde los antebrazos²⁵². (Figura 14.1).

²⁴⁸ Serrano A, Rodas V, Heras G, Sánchez J, Cevallos M, Fajardo M, et al. Primeros Auxilios en Urgencias y Emergencias Médicas.pdf .2015. 150 p.



Figura 14.1. Arrastre de axilas. Fuente: Autores

- Arrastre de tobillo.

Consiste en sujetar de los tobillos del individuo y tirar de ella en línea recta, de igual manera tratando de estabilizar la columna, los brazos pueden estar sobre el pecho o dejarlos caer²⁴⁹.



Figura 14.2. Arrastre de tobillo. Fuente: Autores.

- Arrastre con ropa.

Se emplea para mover personas en se encuentra en estado de tanto de conciencia como inconciencia que pueden presentar lesión en el cuello, la cabeza o una lesión espinal. Este movimiento va a permitir estabilizar estas zonas afectas. Para realizar la técnica, el rescatista debe sostener a la persona por detrás del cuello con su ropa, debe agarrar una cantidad considerable para formar una empuñadura firme. Utilizando la prenda, arrastre hacia una zona segura a la persona con la cabeza hacia delante. Durante este procedimiento, la cabeza del accidentado debe quedar acunada entre la ropa y los brazos del rescatista. Se debe tener

²⁴⁹ Cruz Roja Mexicana, Centro Nacional de Capacitacion y Adiestramiento. Primeros Auxilios Nivel Basico. 2016;45.

presente que dicho movimiento es cansado y puede ocasionar malestares en la espalda del rescatista, incluso cuando se realiza de correcta manera la técnica²⁵³.



Figura 14.3. Arrastre con ropa. Fuente: Autores

- Arrastre con manta:

El arrastre con la manta es una forma segura para que una sola persona pueda retirar a un paciente del peligro y lo mueva hacia un lugar seguro. Para ello, se puede emplear una cobija, manta, sábana, entre otros. Esta se debe extender junto al lesionado, seguido de ello se debe colocar a la persona en posición de seguridad y colocar la manta doblada de la manera más cercana a él, luego se debe girar al paciente hacia la posición inicial o normal para que quede sobre la manta. Acto seguido, se toma a la persona por la manta y arrastra del lado donde se encuentra la cabeza del lesionado²⁵³.



TÉCNICA DE ARRASTRE CON SÁBANA - PRIMEROS AUXILIOS

Figura 14.4. Arrastre con manta. Fuente: Autores

Transporte con un rescatista.

El transporte de una víctima con un solo rescatista es una técnica utilizada en situaciones de emergencia donde solo hay una persona disponible para mover a la víctima. Este método es esencial cuando la víctima no puede moverse por sí misma y necesita ser trasladada a un lugar seguro o recibir atención médica inmediata²⁵⁰.

- Asistencia de marcha.

Se realiza cuando la víctima está consciente y presenta lesiones en una sola pierna, el rescatista debe ayudar a caminar a la persona con la pierna sana y deberá servir como apoyo del lado que se encuentra lesionado.

Primero el rescatista se debe colocar del lado que se encuentra afectado la persona; después se debe colocar el brazo de la persona herida alrededor de su cuello y tómele todo el tiempo de la mano. Sujete al herido por la cintura con el brazo que no está usando para brindar mayor sostén y firmeza. Seguido de esto, empiece el movimiento con el pie que se encuentra al lado del lesionado. Dar pasos no muy largos y siempre permaneciendo junto a la víctima, respetando el ritmo al que quiere seguir, con el objetivo de brindarle seguridad y apoyo durante todo el trayecto²⁵⁰.



Figura 14.5. Asistencia de marcha. Fuente: Autores

- Cargue:

²⁵⁰ Cruz Roja americana. Manual_Primeros_Respondientes. ¡Consiga la aplicación gratuita de primeros auxilios de la Cruz Roja Americana! Stay Heal Saf Solut. 2018;4:20–193.

se realiza con heridos de bajo peso en los cuales se ha descartado la posibilidad de la existencia de lesiones en la columna. Las dos técnicas de carga más seguras y comunes son: “en cuna” y la “carga de bombero”.

- Cargue de cuna:

Esta técnica se usa en adultos livianos y niños que están inconscientes o no pueden caminar. El primer respondiente debe colocar el brazo por debajo del muslo del herido y con el brazo restante debe sostener el tronco por encima de la cintura, el paciente debe colocar los brazos alrededor del cuello²⁵⁴.



Figura 14.6. Cargue de cuna. Fuente: Autores

- Cargue de bombero:

Es eficaz para movilizar a personas que se encuentran en un estado de inconsciencia. Esta técnica presenta una ventaja la cual consiste en tener un brazo libre con el cual el rescatista se pueda apoyarse en algún sitio donde pueda mantener el equilibrio. Para realizarla el rescatista primero se coloca frente al accidentado agarrándola por las axilas e incorporándola hasta colocarla de rodillas. Acto seguido, el socorrista debe pasar su brazo izquierdo alrededor de la pierna izquierda del accidentado de esta manera puede cargar con el peso de la víctima sobre su espalda. Por último, el rescatista debe mantenerse de pie y desplazar a la persona accidentada con cuidado y firmeza para que el peso del paciente quede en equilibrio con sus hombros y con su brazo izquierdo sujete al herido por el antebrazo izquierdo así le permite al rescatista quedarse con un brazo libre²⁵⁰.



Figura 14.7. Cargue de bombero. Fuente: Autores.

- Cargue de espalda:

Se usa para traslados largos, puede ser utilizado en personas conscientes o inconscientes. Para realizar esta técnica debe colocarse con la espalda recta y con una rodilla en el piso, de manera que sus hombros se ajusten con las axilas del paciente. Cruce los brazos del paciente para agarrar sus muñecas. El rescatista se inclina hacia adelante y debe tirar de la persona, hasta que esté sobre su espalda. Debe ponerse de pie y avanzar hacia un lugar seguro²⁵⁴.



Figura 14.8. Cargue de espalda. Fuente: Autores

- Técnica de cargue de jinete:

Este procedimiento se realiza cuando la persona afecta permanece lucida y sin lesiones en miembros superiores sin embargo no se encuentra en posibilidades de caminar. Los pasos a realizar son los siguientes:

1. El socorrista se inclinará en la posición que mejor crea conveniente debido a que luego tendrá que levantarse junto con la víctima
2. La persona accidentada se situará en la región dorsal o espalda del socorrista.
3. Ubicará los brazos entrelazados alrededor del cuello del socorrista
4. El socorrista con ayuda de sus antebrazos sostendrá las piernas de la víctima para de esta manera empezar a movilizarla^{251 252 253}.



Figura 14.9. Cargue de espalda. Fuente: Autores

- Técnica de cabrito

Este procedimiento se emplea en la movilización a espacios cercanos de pacientes que no se encuentran conscientes y por lo tanto no pueden transportarse por sí solas, estas situaciones

²⁵¹ Spoelder EJ, Slagt C, Scheffer GJ, van Geffen GJ. Transport of the patient with trauma: a narrative review. *Anaesthesia*. 2022;77(11):1281-7.

²⁵² Alcocer Varela J, Vargas García A, López-Gatell Ramírez H, Al E Manual de Primeros Auxilios .2021;1.

²⁵³ Greaves I, Porter SK. *Oxford Handbook of Pre-hospital Care*. Oxford University Press. 2020.

se observan en siniestros como incendios o en zonas donde hay exposición a gases tóxicos. Los pasos a realizar son los siguientes:

1. El socorrista se coloca a lado del paciente mientras alza los brazos del mismo juntando las manos y se asegura que permanezcan sujetas ambas muñecas.
2. El socorrista se coloca frente al paciente apoyando sus manos y rodillas en el suelo después coloca su cabeza debajo de las muñecas atadas de la víctima.
3. El socorrista levanta su cabeza y para movilizar al paciente comienza a gatear^{256 257}.



Figura 14.10. Técnica de Cabrito. Fuente: Autores

Técnica de levantamiento y arrastre de pecho:

Este procedimiento se emplea en la movilización de pacientes que no manifiesten lesiones a nivel de columna y cuello, a distancias que no excedan los 10 metros. Los pasos a realizar son los siguientes:

1. La persona afectada se encuentra en decúbito supino.
2. El socorrista se coloca detrás de la víctima
3. El socorrista se inclina colocando una rodilla en el suelo y la otra pierna elevada para colocar en ese lugar la cabeza del paciente
4. Ingresar sus brazos debajo de las axilas del paciente y superpone ambas manos a nivel del tórax de la víctima.
5. El socorrista se asegura que sus manos se encuentren fijas para luego ponerse en cuclillas y levantarse de manera rápida.
6. Una vez parado el socorrista va a empezar a arrastrar a la víctima^{256 257}.



Figura 14.11. Técnica de levantamiento de arrastre de pecho. Fuente: Autores

Transporte con dos o más rescatistas

- Asistencia de marcha con dos personas.

Este procedimiento se emplea cuando la persona afectada está lucida sufriendo lesiones en miembros inferiores, en especial se usa cuando la víctima posee mayor peso corporal o también cuando la movilización a un lugar seguro es de mayor distancia. Los pasos a realizar son los siguientes:

1. La persona afectada rodea con sus brazos el cuello de ambos socorristas.
2. Los socorristas sujetan cada una de las manos del paciente y empiezan a moverse hasta un lugar seguro^{256 257}.



Figura 14.12. Asistencia de marcha con dos personas. Fuente: Autores

Por lo general, no se considera el traslado de una persona herida. Esto es se lo realiza solo si sospecha, por la posición de la persona y grado de la lesión de un traumatismo en la región pélvica o de columna. Si el área no es segura para el proveedor de primeros auxilios o para la persona, muévase a un lugar seguro si es posible²⁵⁴.

- Cargue en extremidades.

El cargue en extremidades se utiliza para transportar a una persona consciente que puede colaborar, pero no puede caminar y requiere dos socorristas. Los socorristas se colocan uno a cada lado de la víctima, agarran una muñeca y un tobillo del lado más cercano y levantan al herido al mismo tiempo, desplazándose de manera coordinada para garantizar una postura erguida y estable durante el transporte²⁴⁹.

²⁵⁴ Singletary E, Charlton N, Epstein J, Ferguson J, Jensen J, MacPherson A, et al. First Aid. American heart association and American Red Cross guidelines update for first aid. Circulation .2015; 132.



Figura 14.13. Cargue en extremidades. Fuente: Autores

Sillas

- Silla de dos manos:

Dos socorristas se colocan a cada lado de la víctima en una silla de dos manos, cruzan sus brazos formando una "silla" y elevan a la víctima para transportarla²⁵⁶.



Figura 14.14. Silla de dos manos. Fuente: Autores

Cargue de hamaca

El cargue de hamaca requiere la participación de tres o más socorristas, que se colocan a un lado de la víctima. Cada socorrista coloca sus manos en varios puntos importantes del cuerpo de la víctima (cabeza y hombros, cintura y caderas, rodillas y tobillos) mientras levanta la víctima lo más horizontal posible, como si estuviera en una hamaca, para asegurar una distribución uniforme del peso y mayor estabilidad²⁴⁹.

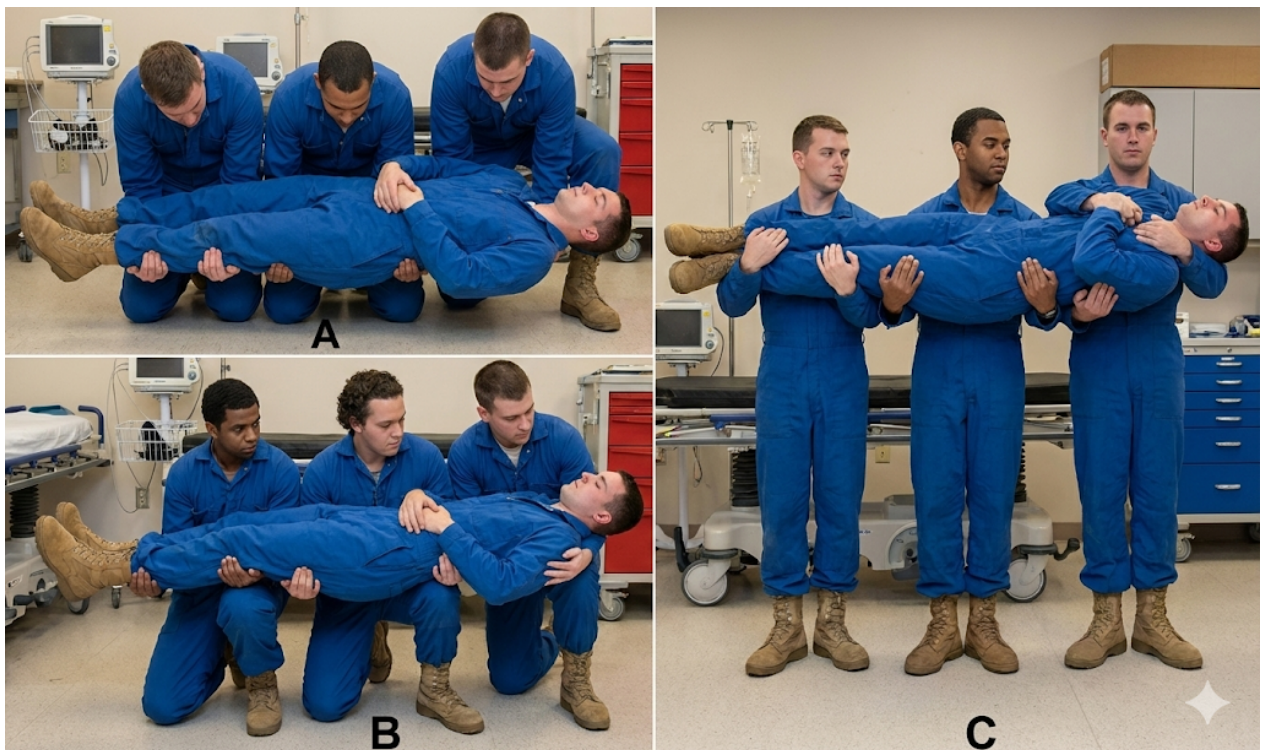


Figura 14.17. Cargue de Hamaca. Fuente: Autores

Transporte con ayuda de una silla

Para mover a una víctima consciente y estable que no puede caminar por sí sola, el transporte con ayuda de una silla es ideal. La víctima es ayudada a sentarse en una silla que es resistente y estable. Para trasladar a la víctima al lugar deseado, dos socorristas, uno delante y otro detrás de la silla, agarran las patas delanteras y traseras, respectivamente, o la parte superior del respaldo²⁵⁶.



Figura 14.18. Transporte con ayuda de una silla. Fuente: Autores

¿Cómo improvisar una camilla?

El manejo y requerimiento de equipamiento médico es fundamental a la hora de la emergencia, tener acceso al equipo médico adecuado es fundamental para salvar la vida del paciente en diversas circunstancias. Sin embargo, en situaciones donde no se dispone de dicho equipo, la improvisación puede trasladar a pacientes sin traumatismos, ya sea en la

región de la cabeza, cuello o espalda. Para improvisar una camilla, se puede utilizar telas o cobertores como base, extendiéndolos en el suelo y haciendo nudos sencillos en cada esquina para facilitar su agarre durante el traslado del paciente. En caso de contar con una camisa y dos pértigas, se abrochan todos los botones de la camisa y se introduce una pértiga en cada manga, asegurándolas con los botones para brindar mayor soporte y estabilidad durante el transporte del mismo. Esta técnica ofrece una solución rápida y efectiva en situaciones de emergencia donde no se dispone de equipamiento médico especializado²⁵⁵.

Dispositivos de inmovilización: Se dividen en primarias los cuales se utilizan para estabilizar y proteger la columna cervical. Estos dispositivos incluyen el collar cervical, los inmovilizadores laterales, la tabla espinal, la férula espinal tipo Kendrick (chaleco espinal), la camilla cuchara y el colchón de vacío. Por otro lado, los dispositivos de inmovilización secundaria se emplean para fijar y mantener la estabilidad de los miembros. Estos dispositivos incluyen férulas inmovilizadoras de miembros, que pueden ser flexibles, rígidas o inflables²⁵⁹.

Como colocar al paciente en camilla

La inmovilización adecuada del politraumatizado es importante porque tiene por objetivo estabilizar las lesiones existentes y evitar lesiones secundarias que agravarían más su estado²⁵⁹.

²⁵⁵ Defensa Civil de Chile. Manual Básico de Primeros Auxilios de la defensa civil de Chile. Ministerio de Defensa Nacional. 2024.



Figura 14.19. Como colocar al paciente en camilla. Fuente: Autores

Técnica de volteo para pasar a un paciente de decúbito prono a decúbito supino.

El primer rescatador será el más experimentado, sostendrá la cabeza y cuello del paciente sujetándolo de forma segura, tomando en cuenta que deberá colocar los brazos de forma adecuada para evitar cruces que imposibiliten la maniobra al tratar de rodar al paciente. Se identificará el lado hacia el que rotar al paciente viendo las lesiones, espacio disponible, etc. Preferiblemente, voltear al lado contrario donde se encuentra la cara. El rescatador 2 debe sujetar el hombro y pelvis del lado contrario alineando las extremidades. El tercer rescatador será encargado de alinear las extremidades inferiores y luego se colocará junto al rescatador 2 sujetando la pelvis y la rodilla. Entre todos giran al paciente en decúbito lateral. Una vez colocada la camilla debajo gire al paciente en decúbito supino encima de la camilla²⁵⁹.

- Técnica de rodar.

En esta técnica se busca mover al paciente de manera segura y controlada. Para ello, se requiere la colaboración de al menos tres personas. El primer rescatador se posiciona en la

cabeza del paciente, mientras que los otros dos se sitúan a los lados del paciente, una a la altura de los hombros y la otra cerca de las caderas. Todos ellos colocan una mano debajo del paciente, uno en los hombros, otro en las caderas y el último en las piernas. Coordinadamente, inclinan al paciente hacia un lado hasta que quede sobre su costado, manteniendo siempre alineada la cabeza, el cuello y la espalda. Una vez en esta posición, se mueve al paciente manteniendo esta alineación. Esta técnica de rodar proporciona una forma segura y eficiente de mover a un paciente, minimizando el riesgo de lesiones adicionales durante el proceso²⁵⁹.

- Técnica del puente holandés.

Para asegurar aún más la estabilidad durante el traslado, se puede colocar un collar cervical al paciente y seguir un procedimiento coordinado. Una persona se posiciona en la cabeza del paciente, mientras que otras tres se distribuyen sobre los hombros, la pelvis y las piernas. Manteniendo las piernas abiertas hacia la cabeza del paciente, cada individuo sujeta con una mano los hombros, la pelvis y las piernas del paciente. Luego, levantan al paciente simultáneamente y lo pasan por debajo de la camilla, manteniéndolo en un eje estable en todo momento. Este enfoque colaborativo optimiza la seguridad durante el traslado del paciente en situaciones de emergencia²⁵⁹.

Cómo inmovilizar a un paciente con lesión de columna vertebral

En pacientes sospechosos de daño en la columna vertebral, es fundamental que se prevenga el empeoramiento de la lesión. Un movimiento excesivo puede causar daño o agravar la lesión preexistente. La medida preventiva consiste en mantener el cuello del paciente en una posición neutral durante la apertura de las vías respiratorias y asistir en la ventilación.

Sujete delicadamente la cabeza con ambas manos hasta que esté correctamente alineada, luego se procede a sujetar firmemente la cabeza por ambos lados. Los pulgares deben estar apoyados sobre los pómulos del paciente. Se procede a usar toda la palma de la mano. Evite cubrir completamente los oídos del paciente con las manos. Evite la flexión, extensión y rotación de la cabeza. Mantenga la posición de manera neutral y alineada²⁵⁶.

²⁵⁶ Luque N, Brezuleanu I, Lou A, Basarte L, Pardos R, Refusta R. Investigación RS. Movilización e inmovilización del accidentado de tráfico. Artículo monográfico. RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2023.

Movilización de camillas

En el caso de pacientes politraumatizados, al llevarse al servicio de urgencias se somete a varias maniobras, deberán movilizarse por un mínimo de cuatro auxiliares, situándose de manera rápida, uno de ellos en la cabeza, dirigiendo la maniobra. La camilla de politrauma se coloca de forma alineada y a la misma altura que la camilla en la que acude el paciente a urgencias²⁵⁷.

Técnica de movilización con camilla de cuchara

Para esta maniobra se debe ajustar las palas de la camilla a la longitud del paciente utilizando los anclajes telescópicos y posicionando la camilla paralelamente al paciente. Se debe separar las dos mitades de la camilla, donde la parte más ancha sostendrá la cabeza y el tronco, mientras que la más estrecha se encargará de las piernas. Introducir cada pala por un lateral del paciente con movimientos suaves primero hacia un lado y luego hacia el otro. Asegurarse de que la ropa del paciente esté adecuadamente ajustada para no hacer dificultoso el cierre de la camilla. Cerrar la camilla, empezando por la cabeza y luego los pies, con cuidado para evitar herir la piel del paciente. Verificar que la camilla esté cerrada correctamente para prevenir cualquier riesgo de apertura durante el traslado, lo que podría provocar una caída. Retirla antes de comenzar el traslado para evitar que las vibraciones de la carretera puedan empeorar las lesiones del paciente²⁵⁸.

Sistema de recogida en accidentes automovilísticos

Es crucial recordar que, al prestar asistencia, no basta con tener buena intención; es imprescindible poseer conocimientos básicos sobre las técnicas adecuadas para evitar agravar la situación. Además, es importante tener en cuenta ciertas pautas como evitar auxiliar a personas en vehículos inestables, asegurarse de mantener la vía aérea abierta si es necesario, aplicar compresión en caso de hemorragias, evitar mover a la víctima a menos que haya un peligro inminente como incendios o explosiones, soltar prendas que puedan ejercer presión sobre la víctima, proporcionar protección contra el frío o el calor, y abstenerse de ofrecerle alimentos o bebidas²⁶².

²⁵⁷ Orellana LMO. Manual de Primeros Auxilios, versión popular. Proyecto de Gestión de Riesgo ante Inundaciones. 2019.

²⁵⁸ Ibarra A, et al. Técnicas de movilización e inmovilización de pacientes en urgencia. 2019.

- Maniobra de rasket.

Antes de extraer a una persona de un vehículo, es fundamental verificar que no esté atrapada en ninguna parte del vehículo o que no haya sido herida por algún objeto. Una vez confirmado esto, se procede a realizar la siguiente maniobra:

Técnica de colocación: Posición: El socorrista se coloca al lado de la víctima, comprobar que las extremidades inferiores no estén atrapadas. Agarre: El rescatista pasa sus brazos por debajo de la víctima, sujetando un antebrazo con una mano y la mandíbula con la otra. Soporte: El cuerpo del rescatista sirve como soporte para mantener a la víctima alineada. Descenso: Con cuidado, el rescatista recuesta gradualmente a la víctima en el suelo, alejándola de la zona de peligro²⁶².



Figura 14.20. Técnica de colocación. Fuente: Autores.

- Técnica de tracción axilar:

Esta técnica se usa en situaciones donde hay que descender, retirar o eliminar el respaldo sobre el que reposa la persona lesionada. Ahora bien, dos bomberos o reanimadores comprueban la integridad de la columna cervical con la asistencia de dos personas adicionales. Después, otros dos bomberos se posicionan a cada lado de la víctima, colocando una mano entre el respaldo y la espalda, sujetándola por los omóplatos, mientras la otra mano está bajo la axila de la víctima. Simultáneamente, esta última mano sostiene la muñeca de la víctima. Mientras uno de los bomberos ejerce la tracción axilar, el otro baja

gradualmente el respaldo sobre el que yace la víctima. Además, se sitúa una tabla lo más cerca posible de la pelvis de la persona afectada, descendiendo cuidadosamente hasta que encaje perfectamente en la tabla espinal²⁶².



Figura 14.21. Técnica de tracción axilar. Fuente: Autores.

Es de importancia mencionar que una conducta correcta de quien interviene en primeros auxilios de esta índole es de gran importancia y trascendencia, ya que contribuye a una disminución de la mortalidad de casi un 30% y de sus secuelas consecuentes, es por eso que prestar ayuda inmediata, es una acción primordial, conociendo algunos conceptos básicos que servirán de mucha ayuda²⁵⁹.

²⁵⁹ González J, Rodríguez E. Comportamiento y primeros-auxilios.2011; 53(9): 1689-99

Referencias bibliográficas

249. Universidad de Granada. Manual De Primeros Auxilios De La Universidad De Granada. Servicio de Salud y Prevención. Área de Promoción de la Salud. 2015; 1-59.
250. Sociedad de Prevención Asepeyo. Curso De Formación En Primeros Auxilios. Sociedad de Prevención de Asepeyo. 2016;1-70.
251. Universidad de Colima. Manual de primeros auxilios. 2014;1-15.
252. Serrano A, Rodas V, Heras G, Sánchez J, Cevallos M, Fajardo M, et al. Primeros Auxilios en Urgencias y Emergencias Médicas.pdf .2015. 150 p.
253. Cruz Roja Mexicana, Centro Nacional de Capacitacion y Adiestramiento. Primeros Auxilios Nivel Basico. 2016;45.
254. Cruz Roja americana. Manual_Primeros_Respondientes. ¡Consiga la aplicación gratuita de primeros auxilios de la Cruz Roja Americana! Stay Heal Saf Solut. 2018;4:20–193.
255. Spoelder EJ, Slagt C, Scheffer GJ, van Geffen GJ. Transport of the patient with trauma: a narrative review. *Anaesthesia*. 2022;77(11):1281-7.
256. Alcocer Varela J, Vargas García A, López-Gatell Ramírez H, Al E Manual de Primeros Auxilios .2021;1.
257. Greaves I, Porter SK. *Oxford Handbook of Pre-hospital Care*. Oxford University Press. 2020.
258. Singletary E, Charlton N, Epstein J, Ferguson J, Jensen J, MacPherson A, et al. First Aid. American heart association and American Red Cross guidelines update for first aid. *Circulation* .2015; 132.
259. Defensa Civil de Chile. Manual Básico de Primeros Auxilios de la defensa civil de Chile. Ministerio de Defensa Nacional. 2024.
260. Luque N, Brezuleanu I, Lou A, Basarte L, Pardos R, Refusta R. Investigación RS. Movilización e inmovilización del accidentado de tráfico. Artículo monográfico. *RSI - Revista Sanitaria de Investigación*. 2023.
261. Orellana LMO. Manual de Primeros Auxilios, versión popular. Proyecto de Gestión de Riesgo ante Inundaciones. 2019.
262. Ibarra A, et al. Técnicas de movilización e inmovilización de pacientes en urgencia. 2019.
263. González J, Rodríguez E. Comportamiento y primeros-auxilios.2011; 53(9): 1689-99

CAPÍTULO 15

INTOXICACIONES

En el presente capítulo abarcaremos sobre las intoxicaciones y la importancia del manejo oportuno de las mismas para evitar complicaciones futuras, debido a que estas pueden provocar lesiones o incluso la muerte que se dan debido a la entrada de sustancias tóxicas al organismo, ya sea por ingestión, inyección, inhalación o por estar en contacto con ellas. Estas sustancias pueden variar desde productos químicos industriales hasta medicamentos, plantas venenosas, alimentos contaminados o incluso picaduras de animales venenosos.

Todas las personas están expuestas a diario a sustancias que pueden o no llevarlos a una intoxicación ya sea de manera accidental o voluntaria es por ello que mediante a este trabajo se dará a conocer los tipos de intoxicación, su grado o nivel de intoxicación que realizar en cada caso y como prevenirlo.

Concepto:

Una intoxicación es la entrada de un agente toxico por ingestión, tacto o inhalación al organismo, el cual puede producir lesiones, enfermedad e incluso la muerte. Cualquier sustancia pueden ser potencialmente tóxica dependiendo de la dosis; algunas son prácticamente inofensivos y requieren grandes cantidades para producir efectos adversos mientras que otras son muy tóxicas por lo que a pequeñas dosis causan intoxicaciones graves. El grado de toxicidad varía según la edad, el estado nutricional, la vía de absorción y la concentración del tóxico. Un tóxico es cualquier sustancia sólida, gaseosa o líquida que, en una concentración determinada, puede causar un impacto en la salud²⁶⁰.

Epidemiología

En Ecuador, durante el año 2020, notificaron un total de 1.876 casos de efectos tóxicos: 1.438 son mordedura de serpientes, 216 casos son intoxicaciones por plaguicidas, 221 casos son picadura de escorpión y 1 caso de intoxicaciones por alcohol metílico. El grupo etario entre 20 a 49 años es el más afectado por estos eventos. Por esta razón en Ecuador en los últimos 10 años las intoxicaciones tuvieron un incremento considerable ubicándose entre las 10 primeras razones de consulta en los servicios de emergencia. El Ministerio de Salud Pública cuenta con el Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico (CIATOX), es un servicio especializado que provee apoyo telefónico 1800 VENENO (836366) línea gratuita o

²⁶⁰ La ayuda especializada. Espera, La víctima cada R a. Los tóxicos se [Internet]. Gob.mx. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/732473/Intoxicaciones_compressed.pdf

al ECU 911 para el manejo adecuado de intoxicaciones a todos los establecimientos de salud de manera ininterrumpida los 7 días a la semana, as 24 horas al día, lo que permite el desarrollo de acciones de prevención, de investigación de las intoxicaciones más frecuentes y protección de la salud frente a la exposición de agentes tóxicos²⁶¹.

Casos de efectos tóxicos y químicos por tipo. Ecuador año 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021 (SE 28)					
EVENTO	2017	2018	2019	2020	2021*
Intoxicaciones por plaguicidas	689	425	410	216	147
Mordedura de serpiente	1450	1431	1489	1438	870
Picadura de alacrán	328	342	433	221	153
Intoxicaciones por alcohol metílico	75	5	7	1	5

Figura 15.1. Casos de efectos tóxicos y químicos por tipo. Ecuador año 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 (SE 28). Fuente: SUBSECRETARÍA DE VIGILANCIA DE LA SALUD PÚBLICA SUBSISTEMA DE VIGILANCIA SIVE-ALERTA EFECTOS TÓXICOS AÑO 2021 [Internet]. salud.gob.ec. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Toxicos-y-quimicos-SE-02.pdf>

Tipos de intoxicación

Según la vía de entrada, se pueden clasificar en:

- **Vía digestiva**, a través del tracto gastrointestinal. En la mayoría de las intoxicaciones agudas es la principal vía de absorción. Se propaga principalmente por alimentos o bebidas²⁶².
- **Vía inhalatoria**, a través de la vía respiratoria. Esta vía es la principal en las intoxicaciones por gases vapor, humo o gotitas. Su absorción depende también del

²⁶¹ SUBSECRETARÍA DE VIGILANCIA DE LA SALUD PÚBLICA SUBSISTEMA DE VIGILANCIA SIVE-ALERTA EFECTOS TÓXICOS AÑO 2021 [Internet]. salud.gob.ec. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Toxicos-y-quimicos-SE-02.pdf>

²⁶² Novales J. M. A. AGUDO [Internet]. Sefh.es. Disponible en: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap213.pdf>

tamaño de las partículas ya que pueden quedar retenidas en la boca o garganta y pasar por vía digestiva²⁶³.

- **Vía tópica**, a través de la piel. Esta vía, junto con la inhalatoria, son las que con más frecuencia se implican en intoxicaciones industriales²⁶⁵. Se da si los tóxicos salpican o humedecen la piel, así mismo atraviesan con mayor facilidad en piel caliente sudorosa y no intacta.
- **Perforación de la piel**, la sustancia toxica puede ingresar a través de una inyección con jeringa o inyector de pistola, así como por un tatuaje o por mordedura o picadura de algún animal venenoso. El toxico puede ingresar directamente en un vaso sanguíneo, tejido muscular o tejido adiposo subcutáneo²⁶⁶.
- **Vía rectal y vaginal**, es muy infrecuente y generalmente se debe a errores de medicación, intra y extra hospitalaria. En ocasiones, en el tráfico de drogas. Vía vaginal. Es más infrecuente aún que la rectal²⁶⁵.
- **Vía ocular y nasal**, no son frecuentes. Constituyen un porcentaje menor de intoxicaciones que el resto de las vías de absorción. En el caso de vía ocular genera lesiones localizadas y la vía nasal se debe diferenciar de la vía por inhalación ya que el toxico no llega a los pulmones por el contrario se absorbe en la mucosa^{265 266}.

Según la rapidez con que se instaura el proceso tóxico:

Atendiendo a su evolución las intoxicaciones se pueden clasificar como: sobreagudas, agudas, subagudas y crónica. Esta variable depende de la rapidez en que se absorbe una sustancia toxica²⁶⁶.

- **Las intoxicaciones sobreagudas** son aquellas en las cuales la acción del producto tóxico se produce con gran rapidez, ocasionando con frecuencia la muerte en pocos minutos u horas.
- **Las intoxicaciones agudas** van a dar lugar a síntomas visibles y generalmente graves, pudiendo producir la muerte en pocos días, se recibe una sola dosis del tóxico. Generalmente coincide con dosis intravenosas u orales ya que son exposiciones de corta duración.
- **Intoxicaciones subagudas**, si la intoxicación tiene lugar en el transcurso de varios días o semanas.
- **Las intoxicaciones crónicas** son debidas generalmente a pequeñas cantidades de una sustancia tóxica durante mucho tiempo, con una lenta acumulación en el organismo²⁶⁶.

²⁶³ INFORMACIÓN GENERAL SOBRE SUSTANCIAS TÓXICAS E INTOXICACIONES [Internet]. Gob.ar. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/generalidades-sobre-toxicos-intoxicaciones.pdf>

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

En función de su etiología:

- Intoxicaciones accidentales:

Son aquellas que se producen de forma fortuita, en el caso de adultos, suelen ser personas que están desprevenidas y se encuentran en contacto con el toxico. En el caso de infantes las intoxicaciones accidentales les ocurren a niños, entre 2 a 7 años de edad²⁶⁵.

Los orígenes de las intoxicaciones accidentales pueden ser muy variados:

- Intoxicaciones alimenticias:

Esta se da por el consumo de productos contaminados, existen 3 tipos de intoxicaciones alimenticias: intoxicación por contaminación bacteriana de los alimentos, intoxicación por contaminación química de los alimentos e intoxicación debido a la propia naturaleza del alimento²⁶⁵.

- Absorción accidental (domésticas):

Entrada involuntaria de sustancias tóxicas al organismo a través de la piel u otras membranas mucosas, debido a la exposición a productos químicos presentes comúnmente en el hogar. Esto puede ocurrir, por ejemplo, al manipular productos de limpieza sin protección adecuada²⁶⁵.

- Intoxicación por medicamentos:

Puede deberse a: auto prescripción, errores de dosis y pautas de tratamiento, confusión en el producto, acumulo de medicamentos²⁶⁵.

- Intoxicaciones profesionales:

Son las que sufren los trabajadores en el ejercicio de su profesión y se deben a la presencia de elementos químicos en el lugar de trabajo, o a la existencia de los mismos en el material que se manipula²⁶⁵.

- Intoxicaciones por plantas:

Se da por la ingesta, inhalación o contacto con plantas tóxicas, lo que puede provocar efectos adversos en la salud. Se produce debido a la presencia de sustancias químicas nocivas en ciertas plantas, como alcaloides o glucósidos, que pueden causar síntomas tóxicos al ser ingeridas o incluso al entrar en contacto con la piel.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

- Picaduras y mordeduras de animales:

Ciertos animales, insectos, y artrópodos pueden inyectar veneno a través de determinadas partes de la boca o con un aguijón. La toxicidad de estos venenos puede ser entre leve y potencialmente mortal²⁶⁴.

- Intoxicaciones voluntarias:

Son intencionadas y se presentan en adolescentes con trastornos psiquiátricos o psicológicos, donde los tóxicos son generalmente medicamentos o drogas y bebidas alcohólicas realizando un abuso de estas, o una combinación de varias.

- Intoxicaciones sociales:

Las dinámicas sociales llevan al mal uso y abuso de muchas sustancias que pueden ocasionar intoxicaciones, ya por el consumo de alcohol, el tabaco, la marihuana²⁶⁵.

- Intoxicaciones suicidas:

Se refiere a situaciones en las que una persona busca provocar daño a sí misma mediante la ingestión de sustancias tóxicas con la intención de suicidarse utilizando distintos tipos de venenos²⁶⁵.

- Intoxicaciones intencionadas:

Se refieren a situaciones en las cuales una persona consume deliberadamente sustancias nocivas, como medicamentos, productos químicos o drogas, con la intención de causarse daño.

- Doping:

El uso de sustancias perjudiciales por parte de los deportistas, con el deseo de aumentar su rendimiento puede llegar a ocasionar daños severos²⁶⁵.

²⁶⁴ Introducción de mordedura y picaduras [Internet]. msdmanuals.com. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-mx/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/mordeduras-y-picaduras/introducci%C3%B3n-a-las-mordeduras-y-picaduras>

Cuando sospechar de una intoxicación:

Si se llega a sospechar sobre una intoxicación, se recomienda tratar de obtener información de la misma persona o tener en cuenta los signos y síntomas, ya que estos pueden ser varios, también prestar atención a indicios como frascos de píldoras o paquetes vacíos, píldoras diseminadas, y quemaduras, manchas y olores en la persona o en los objetos cercanos. Si se trata de un niño, considerar que haya tomado medicamentos o de que se haya tragado una pila de botón como también ingerido algún producto tóxico del hogar²⁶⁵.

Entre los signos y síntomas de la intoxicación se pueden presentar los siguientes:

- Quemaduras o enrojecimiento alrededor de la boca y los labios.
- Aliento que huele a sustancias químicas.
- Vómitos.
- Confusión o estado mental alterado.
- Diarrea.
- Entumecimiento y hormigueo.
- Sudoración.
- Color anormal en la piel.

Cuando llamar para pedir ayuda:

Llamar de inmediato al 911 o al número de emergencia local, si la persona:

- Está somnolienta o inconsciente.
- Tiene dificultad para respirar o ha dejado de respirar.
- Está inquieta o agitada.
- Presenta convulsiones.
- Se sabe que tomó una sobredosis de medicamentos, o cualquier otra sustancia, de forma intencional o accidental.

Hay que describir los síntomas de la persona, su edad, su peso, otros medicamentos que esté tomando y toda la información que se tenga sobre la sustancia tóxica. Determinar la cantidad que ingirió y cuánto tiempo pasó desde que la persona estuvo expuesta²⁶⁸.

²⁶⁵ Intoxicación: primeros auxilios [Internet]. mayoclinic.org. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/first-aid/first-aid-poisoning/basics/art-20056657#:~:text=Cu%C3%A1ndo%20sospechar%20de%20una%20intoxicaci%C3%B3n&text=Que%20maduras%20o%20enrojecimiento%20alrededor%20de,Dificultad%20para%20respirar>

Como identificar y tratar los distintos tipos de intoxicaciones hasta que llegue la ayuda médica:

- Intoxicación por ingestión:

Generalmente provocan síntomas en todo el organismo, que pueden consistir en cambios en la conciencia, la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y la respiración y muchos otros, dependiendo de los órganos afectados²⁶⁶.

Tratamiento prehospitalario:

- Estabilizar las funciones vitales.
- Retira todo lo que quede en la boca de la persona.
- Identificación de la sustancia ingerida.
- Contactar a servicios médicos de emergencia.
- Transporte a un centro medico.

•

- Intoxicación por inhalación:

Pueden ocurrir si respira sustancias tóxicas, como humo de incendios, productos químicos, contaminación de partículas y gases pueden pasar a los pulmones por la boca y la nariz con la respiración²⁶⁶.

Tratamiento prehospitalario:

- Mover al paciente a un lugar seguro y ventilado.
- Mantener las vías respiratorias permeables.
- Si es necesario aplicar RCP.
- Transporte a un centro medico.

•

- Intoxicación por contacto:

Las personas pueden sufrir intoxicaciones si se salpican o humedecen la piel o si llevan la ropa empapada por un producto químico. Los tóxicos atraviesan con más facilidad la piel húmeda caliente o si también presenta arañazos o heridas abiertas²⁶⁶.

²⁶⁶ Introducción a las intoxicaciones o envenenamientos [Internet]. msdmanuals.com. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-mx/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/intoxicaciones-o-envenenamientos/introducci%C3%B3n-a-las-intoxicaciones-o-envenenamientos?query=INTOXICACIONES%20POR%20DROGAS>

Tratamiento prehospitalario:

- Quita la ropa contaminada con guantes.
 - Enjuaga la piel durante 15 a 20 minutos en la ducha o con una manguera.
 - Transporte a un centro medico
- Intoxicación por inyección:

A través de la piel pueden penetrar sustancias toxicas por inyección con una jeringa o un inyector de pistola, así como por un tatuaje o por picadura o mordedura de un animal. La inyección directa en la sangre surte un efecto muy rápido²⁶⁶.

Tratamiento prehospitalario:

- Minimizar la exposición.
- Controlar la hemorragia.
- Inmovilización y transporte.

Como prevenir las intoxicaciones

- Cómo prevenir las intoxicaciones por medicamentos²⁶⁷.
 - Informa al médico de la medicación que estás tomando y de la que has tomado en el último mes.
 - Sigue siempre las instrucciones adecuadamente: dosis, horario, modo de administración, etc., pregunta cualquier tipo de duda.
 - • No abandones por tu cuenta el tratamiento médico que sigas, e infórmale siempre a tu doctor de cualquier efecto secundario que creas estar padeciendo o haber padecido anteriormente por algún fármaco.
-
- Cómo prevenir las intoxicaciones por alimentos²⁷⁰.
 - Lávate cuidadosamente las manos antes de tocar los alimentos y, después de usar el baño, toser o estornudar, fumar, tocar carne cruda, marisco, aves de corral huevos o cualquier otro alimento... Guarda siempre los alimentos perecederos en un lugar fresco sin humedad y tira aquellos que hayan vencido su fecha de caducidad.
 - A la hora de cocinar, preste especial atención a los huevos, las aves de corral y la ternera; y no consuma alimentos o bebidas hechos con estos alimentos o productos lácteos que no estén pasteurizados. Además, congelar un alimento una vez

²⁶⁷ Evitar intoxicaciones [Internet]. msdmanuals.com. Disponible en: <https://www.fundacionmapfre.org/educacion-divulgacion/prevencion/prevencion-accidentes-mayores/intoxicaciones/>

descongelado o recalentar varias veces una misma comida incrementan las posibilidades de intoxicación, por lo que debe evitarlo también.

- Cómo prevenir las intoxicaciones por gas²⁷⁰.
- Evita el uso de braseros de carbón, chimeneas y estufas de butano.
- Revisa periódicamente las instalaciones del gas.
- Nunca te quedes dormido al lado de mesas bajo las que se hayan encendido braseros o estufas, aunque sean eléctricos.
- Comprueba siempre a la hora de irte a dormir que las llaves del gas están cerradas.

Otras intoxicaciones²⁷⁰

Los productos de limpieza, los insecticidas y productos de jardinería; las pinturas, los disolventes y adhesivos; los combustibles; y los productos de perfumería, entre otros, son otras de las causas más comunes de intoxicación. Tú puedes prevenirlo:

- Guarda todos estos productos en un lugar seguro y alejado de los niños.
- Mantén los productos en sus envases originales y no confundas envases con otros parecidos.
- No almacenes conjuntamente distintos tipos de productos (alimenticios, de limpieza, etc.)
- Presta atención a los indicadores de toxicidad de las etiquetas.
- No permanezcas en habitaciones que hayan sido tratadas con insecticidas hasta que haya transcurrido un tiempo prudencial.
- Las estufas y braseros no deben emplearse en dormitorios ni en locales sin ninguna ventilación. Si puede desprenderse de esos elementos, hágalo.

Discusión

Por la tabla proporcionada por el ministerio de salud pública del Ecuador, podemos evidenciar que la menor tasa de intoxicaciones en el transcurso del año 2017 a 2021, han sido por el consumo de alcohol metílico recordando que esta entra en la categoría de intoxicación voluntaria, mientras que la de mayor tasa son intoxicaciones por mordedura de serpiente que entran en la categoría de intoxicaciones accidentales, está llegando a presentar síntomas como inflamación en el lugar afectado, marcas de colmillo, hematomas en el recorrido del veneno, picazón o un shock alérgico, hay que recordar que este tipo de picadura puede llegar a ser mortal en el caso de que la serpiente sea venenosa y la persona desconozca ello ya que si no es tratada a tiempo puede provocar la muerte de la persona ya que el tiempo es crucial en estas situaciones, por lo cual es importante que este tipo de intoxicaciones sean tratadas en un centro de salud ya que aquí se podrá determinar la gravedad de la mordedura y seguir el protocolo indicado, lo recomendable de hacer en estas situaciones hasta el traslado a un centro de salud es: prevenir el shock, mantener la vía respiratoria permeable, traslado a un lugar seguro para evitar otra mordedura y tomar una foto para poder identificar si la serpiente es venenosa o no, de esa manera se podrá proporcionar información como también evitar que empeore el estado de la persona.

Conclusión

Las intoxicaciones representan una amenaza para la salud y son cada vez más recurrentes debido a la gran accesibilidad a sustancias tóxicas. Es importante saber que un diagnóstico temprano puede evitar mayores complicaciones e incluso salvar vidas, por lo que se debe realizar de manera rápida y eficaz, el diagnóstico siempre va a depender del tipo de intoxicación, la vía de entrada al organismo y la rapidez de absorción del mismo ya que estas variables determinarán el manejo de la intoxicación y el tratamiento a seguir. Hay que tener en cuenta que siempre se debe buscar atención médica inmediatamente, proporcionar información lo más detallada posible y mantener la calma para tomar decisiones ágiles y asertivas.

Referencias bibliográficas

264. La ayuda especializada. Espera, La víctima cada R a. Los tóxicos se [Internet]. Gob.mx. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/732473/Intoxicaciones_compressed.pdf

265. Novales J. M. A. AGUDO [Internet]. Sefh.es. Disponible en: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap213.pdf>

266. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE SUSTANCIAS TÓXICAS E INTOXICACIONES [Internet]. Gob.ar. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/generalidades-sobre-toxicos-intoxicaciones.pdf>

267. Introducción de mordedura y picaduras [Internet]. msdmanuals.com. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-mx/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/mordeduras-y-picaduras/introducci%C3%B3n-a-las-mordeduras-y-picaduras>

268. Intoxicación: primeros auxilios [Internet]. mayoclinic.org. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/first-aid/first-aid-poisoning/basics/art-20056657#:~:text=Cu%C3%A1ndo%20sospechar%20de%20una%20intoxicaci%C3%B3n&text=Quemaduras%20o%20enrojecimiento%20alrededor%20de,Dificultad%20para%20respirar>

269. Introducción a las intoxicaciones o envenenamientos [Internet]. msdmanuals.com. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-mx/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/intoxicaciones-o-envenenamientos/introducci%C3%B3n-a-las-intoxicaciones-o-envenenamientos?query=INTOXICACIONES%20POR%20DROGAS>

270. Evitar intoxicaciones [Internet]. msdmanuals.com. Disponible en: <https://www.fundacionmapfre.org/educacion-divulgacion/prevencion/prevencion-accidentes-mayores/intoxicaciones/>

271. SUBSECRETARÍA DE VIGILANCIA DE LA SALUD PÚBLICA SUBSISTEMA DE VIGILANCIA SIVE-ALERTA EFECTOS TÓXICOS AÑO 2021 [Internet]. salud.gob.ec. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Toxicos-y-quimicos-SE-02.pdf>

CAPÍTULO 16

GUÍA BÁSICA DE PRIMEROS AUXILIOS NEUROLÓGICOS

Introducción

Los primeros auxilios neurológicos buscan preservar la vida, evitar el deterioro neurológico y facilitar el acceso a atención especializada. La clave es reconocer signos de alarma, actuar rápido y nunca subestimar los síntomas neurológicos.

Manejo inicial: ABC de todo paciente neurológico

1. A (Airway - Vía aérea): Verificar que esté despejada. Si está inconsciente, colocar en posición lateral de seguridad.
2. B (Breathing - Respiración): Observar frecuencia, esfuerzo y ruidos respiratorios.
3. C (Circulation - Circulación): Valorar pulso, presión arterial, color y perfusión.
4. Control cervical: En traumatismos, inmovilizar cuello hasta descartar lesión cervical.

•

Cefaleas

La mayoría no son graves, pero algunas requieren atención urgente.

Manejo en primeros auxilios:

- Colocar al paciente en un lugar tranquilo y oscuro.
- Ofrecer agua (deshidratación agrava la cefalea).
- NO administrar analgésicos fuertes ni inyectables en primeros auxilios.
- Derivar de urgencia si: cefalea súbita e intensa, con fiebre/rigidez de cuello/vómitos persistentes o déficit neurológico ²⁶⁸.
-

²⁶⁸ Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. Cephalalgia. 2018;38(1):1–211.

Stroke / ACV (Accidente Cerebrovascular)

Es una emergencia tiempo-dependiente. Cada minuto perdido = millones de neuronas menos.

Reconocimiento rápido (escala FAST):

- F (Face): Sonrisa asimétrica.
- A (Arms): Incapacidad de levantar un brazo.
- S (Speech): Dificultad para hablar o lenguaje incoherente.
- T (Time): Actuar de inmediato → llamar a emergencias.

Primeros auxilios: activar sistema de emergencias, colocar en posición semi-sentada, vigilar vía aérea, no dar comida/agua, registrar hora de inicio²⁶⁹.

Traumatismo Craneoencefálico (TCE)

Manejo en primeros auxilios:

- Seguridad de la escena primero.
- Suponer siempre lesión cervical → inmovilizar cuello.
- Mantener vía aérea permeable (posición lateral si hay vómitos).
- Controlar sangrados externos con presión directa.
- No retirar objetos clavados en cráneo.
- No administrar líquidos por boca.
- Observar signos de alarma: pérdida de conciencia, convulsiones, salida de líquido por nariz/oreja, pupilas desiguales, somnolencia progresiva.

Todos son criterios de traslado inmediato ²⁷⁰.

²⁶⁹ Powers WJ, Rabinstein AA, et al. 2019 AHA/ASA Guideline for the Early Management of Acute Ischemic Stroke. *Stroke*. 2019;50(12):e344–e418.

²⁷⁰ Carney N, Totten AM, et al. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury. *Neurosurgery*. 2017;80(1):6–15.

Valoración Neurológica Rápida en Primeros Auxilios

Escala de Glasgow simplificada:

- Ocular (1-4): ¿Abre ojos espontáneamente?
- Verbal (1-5): ¿Habla coherente, confusa o no habla?
- Motor (1-6): ¿Obedece órdenes, localiza dolor o no responde?

Un Glasgow ≤ 8 = alto riesgo vital → vía aérea avanzada y traslado urgente.

Otros puntos clave: revisar pupilas, movimientos de extremidades, nivel de conciencia.

Conclusiones prácticas

- El tiempo es cerebro: actuar rápido salva vidas.
- Nunca subestimar síntomas neurológicos, aunque parezcan transitorios.
- La función del primer respondedor es mantener funciones vitales y trasladar de inmediato.

Algoritmos de actuación rápida

Algoritmo 1: Manejo de Cefaleas en Primeros Auxilios

1. Paciente con cefalea → Evaluar intensidad y características.
2. Si es leve, gradual y sin signos de alarma → Reposo en ambiente tranquilo, hidratación.
3. Si presenta cualquiera de los siguientes: cefalea súbita, fiebre, rigidez de cuello, vómitos persistentes o déficit neurológico → Traslado inmediato a hospital.

Algoritmo 2: Sospecha de Stroke / ACV

1. Aplicar escala FAST.
2. Si hay cualquier signo positivo → Activar emergencias.
3. Colocar paciente semi-sentado, no dar alimentos ni líquidos.
4. Registrar hora de inicio de síntomas.
5. Traslado inmediato a centro hospitalario con capacidad de trombólisis.

Algoritmo 3: Traumatismo Craneoencefálico (TCE)

1. Evaluar seguridad de la escena.
2. Suponer lesión cervical → Inmovilizar cuello.
3. Mantener vía aérea permeable.

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

4. Controlar sangrado externo.
5. Vigilar signos de alarma: pérdida de conciencia, convulsiones, salida de líquido por nariz/oreja, pupilas asimétricas.
6. Si hay signos de alarma → Traslado inmediato.

Algoritmo 4: Valoración Neurológica Rápida

1. Evaluar Escala de Glasgow (Ocular, Verbal, Motora).
2. Revisar pupilas: simétricas y reactivas.
3. Evaluar fuerza y movimientos en extremidades.
4. Si Glasgow ≤ 8 o deterioro progresivo → Activar emergencias y traslado urgente ²⁷¹

Referencias bibliográficas

272. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia*. 2018;38(1):1–211.
273. Powers WJ, Rabinstein AA, et al. 2019 AHA/ASA Guideline for the Early Management of Acute Ischemic Stroke. *Stroke*. 2019;50(12):e344–e418.
274. Carney N, Totten AM, et al. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury. *Neurosurgery*. 2017;80(1):6–15.
275. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. *Lancet*. 1974;304(7872):81–84.

²⁷¹ Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. *Lancet*. 1974;304(7872):81–84.

CAPÍTULO 17

GUÍA BÁSICA DE PRIMEROS AUXILIOS PSICOLÓGICOS

Introducción

Un evento traumático se define como un evento experimentado por un individuo que involucra muerte real o amenaza de muerte, lesiones graves o una amenaza a la integridad física de sí mismo o de otros²⁷⁶. La exposición a eventos potencialmente traumáticos puede generar consecuencias a largo plazo en individuos, sus familias y la comunidad. Los Primeros Auxilios Psicológicos (PAP) se definen como un enfoque de apoyo inicial y práctico para personas expuestas a dichas situaciones²⁷⁷. A diferencia de los primeros auxilios médicos, que se centran en lesiones físicas, los PAP se enfocan en mitigar el distrés psicológico inicial, previniendo el riesgo psicopatológico y facilitando el funcionamiento adaptativo²⁷⁸.

Los Primeros Auxilios Psicológicos no tienen como finalidad realizar evaluaciones diagnósticas de trastornos mentales graves ni predecir o tratar las posibles alteraciones emocionales que podrían desarrollarse a mediano o largo plazo en las personas afectadas por un desastre. Su propósito central no es clínico ni terapéutico en sentido estricto, sino preventivo y de apoyo inmediato. En este sentido, los PAP se orientan a comprender las reacciones emocionales normales que surgen ante situaciones extraordinarias de crisis, reconociendo que el miedo, la tristeza, la confusión o la ira constituyen respuestas humanas esperables frente a eventos altamente estresantes. A través de una escucha empática y un acompañamiento respetuoso, esta intervención busca brindar contención emocional, fortalecer la sensación de seguridad y favorecer la regulación afectiva inicial. En concordancia con lo anterior, los PAP promueven la adaptación progresiva de la persona a la situación vivida, facilitando la recuperación de sus recursos personales y sociales, y estimulando el restablecimiento de sus habilidades de afrontamiento. De este modo, se contribuye a prevenir la cronificación del malestar psicológico y se favorece un proceso de ajuste saludable, sin sustituir en ningún caso la atención especializada que pudiera requerirse posteriormente²⁷⁸.

Los PAP originalmente surgieron como respuesta para el manejo del estrés de los soldados durante la Segunda Guerra Mundial. Su empleo creció lentamente a lo largo de los años, hasta su incremento en el manejo de las consecuencias del terrorismo y los ataques armados, ganando especial relevancia tras los eventos del 11 de septiembre en Estados Unidos²⁷⁶. Actualmente la Organización Mundial de la Salud coloca los PAP como la primera atención tras una vivencia angustiante. Se destaca que es una intervención diseñada para ser aplicada incluso por personas no especialistas, lo que permite una respuesta masiva en situaciones donde los profesionales de salud mental son insuficientes^{279,280}.

Enfoques teóricos

Los Primeros Auxilios Psicológicos se entienden como una intervención temprana, breve y no especializada orientada a reducir el distrés agudo y a reactivar recursos de afrontamiento en las primeras horas o días tras un evento potencialmente traumático; su lógica es preventiva y de apoyo inmediato, no psicoterapéutica²⁸¹. En este marco, la prioridad es organizar una respuesta humana, práctica y escalable, evitando procedimientos intrusivos o universalizados que intenten “procesar” el evento sin indicación clínica²⁷⁷.

El *modelo RAPID* (Reflective listening, Assessment, Prioritization, Intervention, Disposition) propone una secuencia de decisión en crisis que inicia con escucha reflexiva para modular activación y orientar la experiencia inmediata, antes de pasar a evaluación de necesidades y priorización²⁸². La estructura RAPID funciona como triaje psicológico, dado que discrimina urgencias (desorganización severa, incapacidad para autocuidarse, riesgo inminente) de necesidades inmediatas (información, reunificación, descanso, seguridad), con intervenciones breves centradas en estabilización y asistencia práctica²⁸¹. La evidencia disponible ha evaluado con mayor frecuencia resultados de capacitación (conocimientos, habilidades y autoeficacia), que efectos clínicos directos en sobrevivientes, lo que obliga a sostener el modelo como “evidence-informed” más que como tratamiento con eficacia concluyente²⁸⁰.

El *modelo de las 8 Acciones Nucleares* (contacto y compromiso; seguridad y confort; estabilización; recopilación de información; asistencia práctica; conexión con apoyos sociales; información sobre afrontamiento; enlace con servicios) traduce principios psicológicos en conductas observables en terreno, reduciendo el riesgo de respuestas improvisadas o excesivamente interpretativas²⁸³. Su valor operativo se aprecia en dos correcciones frecuentes: a) que la contención emocional no reemplace la resolución de necesidades prácticas que sostienen el estrés; b) que la logística no desconozca desorientación, miedo o desregulación afectiva que impiden cooperar con la ayuda²⁸⁴. Los estudios actuales coinciden en que estas intervenciones son conceptualmente sólidas y ampliamente utilizadas; sin embargo, los resultados empíricos siguen siendo inconsistentes y se apoyan en diseños de investigación con debilidades metodológicas²⁷⁷.

La *teoría contemporánea del trauma* ofrece un marco conceptual para comprender que la hipervigilancia, reexperimentación, embotamiento, disociación y desorganización conductual pueden emerger como respuestas adaptativas a la amenaza, y que el riesgo aumenta cuando se mantiene inseguridad, aislamiento, caos informativo o pérdida de control práctico²⁸⁵. En esa lógica, los PAP se justifican como intervención de primera línea porque buscan modificar condiciones inmediatas que sostienen la activación, más que inducir la elaboración narrativa del evento traumático²⁸⁴. Por ello, dimensiones como la seguridad, la calma, la autoeficacia, la conexión social y la esperanza operan como objetivos psicológicos que estructuran la intervención inicial, sin transformar este primer acercamiento en un proceso psicoterapéutico²⁸³.

Principios éticos y consideraciones profesionales

Los principios éticos y las consideraciones profesionales constituyen un eje imprescindible en la provisión de Primeros Auxilios Psicológicos, ya que toda intervención en crisis enfrenta dilemas morales vinculados a la dignidad humana, la autonomía, la confidencialidad y la integridad de la persona asistida. La literatura bioética contemporánea reconoce que en contextos de emergencia hay muchos factores que ponen en riesgo el respeto a estos principios; como la urgencia, la vulnerabilidad y la imprevisibilidad de las situaciones, lo que obliga a balancear beneficios y riesgos con criterios claros. Varkey²⁸⁶ describe que los principios clásicos de ética (beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia) constituyen un marco para la toma de decisiones incluso fuera de la clínica tradicional, y advierten la necesidad de considerar requisitos como el consentimiento informado y la protección de la privacidad. En el ámbito de salud mental y apoyo psicosocial en emergencias, estos principios se traducen en obligaciones concretas: respetar la autodeterminación del asistido, proteger su información sensible y abstenerse de acciones que puedan causar daño involuntario. Al analizar debates éticos en situaciones de desastre y emergencias, se resalta que la operacionalización del consentimiento informado y la evaluación de la capacidad de decidir son desafíos frecuentes en esos contextos²⁸⁷.

El respeto a la dignidad, autonomía y confidencialidad, implica reconocer a la persona afectada como un sujeto moral con derechos y valores propios, incluso en medio del caos, y no como un mero objeto de intervención. La dignidad exige una escucha no paternalista y una actitud no intrusiva, evitando juicios o imposiciones de sentido que vulneren la subjetividad de quien está en crisis; en este sentido, los códigos éticos profesionales resaltan que la autonomía del individuo es el fundamento para procesos como el consentimiento informado, que debe ser facilitado en la medida de lo posible aun cuando la situación sea de emergencia^{286,287}. Además, la confidencialidad, entendida como la obligación de proteger la información personal y sensible del asistido, es indispensable para mantener la confianza y no agravar el sufrimiento, aunque en situaciones de crisis pueda requerirse tomar decisiones complejas sobre cuándo y cómo compartir información para proteger la seguridad de la persona o de terceros²⁸⁶.

El principio de no maleficencia coloca un límite ético: cualquier intervención debe ser evaluada no solo por su intención de alivio, sino por su potencial de causar daño involuntario. En contextos de PAP, esto se traduce en evitar técnicas o enfoques que puedan inducir retraumatización, forzar narrativas o juicios de valor, o prolongar la intervención más allá de lo necesario sin la indicación adecuada. Se ha reportado que incluso las acciones bien intencionadas pueden tener consecuencias no previstas si no se consideran cuidadosamente los principios éticos²⁸⁷.

El consentimiento informado en contextos de emergencia presenta desafíos particulares porque la urgencia y la alteración emocional pueden comprometer la capacidad de decisión plena. No obstante, el principio de respeto por la autonomía exige que el asistido sea informado sobre la naturaleza de la ayuda que se ofrece, las opciones disponibles, y los posibles riesgos y beneficios, en la medida en que sea posible dadas las circunstancias. Esto

demanda, por lo tanto, un esfuerzo por comunicar con claridad, verificar comprensión y respetar la voluntad explícita de la persona, aun cuando algunos aspectos sean necesariamente flexibles por el contexto crítico²⁸⁶.

Las competencias y límites del primer respondiente constituyen otra arista ética clave. Los PAP no sustituyen a la psicoterapia ni a la atención especializada; por ello, los códigos éticos profesionales requieren que quienes aplican PAP reconozcan su alcance, derivando cuando se identifican signos de trastornos psicológicos graves o cuando las necesidades superan su competencia. Este reconocimiento de límites implica evitar intervenciones que, aunque bienintencionadas, puedan producir daño por falta de preparación o experiencia. La literatura sobre ética en emergencias médicas y de atención prehospitalaria subraya que la formación y el autoreconocimiento de límites profesionales son esenciales para mantener la integridad del asistido y del propio asistente²⁸⁸.

Las consideraciones culturales y contextuales son inseparables de la ética en PAP. La efectividad y la legitimidad moral de la intervención dependen de la sensibilidad hacia valores, creencias, prácticas sociales y normas culturales de las personas afectadas. Esto implica ajustar lenguaje, métodos de comunicación, comprensión del trauma y preferencias de apoyo social, reconociendo que lo que es respetuoso y apropiado en un contexto puede no serlo en otro. La literatura a este respecto destaca que la imposición de marcos culturales ajenos puede constituir una forma de violencia simbólica y vulneración de la dignidad²⁸⁷.

Indicaciones y contraindicaciones de los PAP

Poblaciones beneficiarias

Los PAP se aplican ante la exposición a un evento potencialmente traumático o altamente estresante, de ahí que, la persona presenta distrés agudo, desorientación, miedo intenso o dificultades inmediatas para organizar conductas de autocuidado, sin requerir en ese momento una intervención clínica especializada. Son un apoyo temprano y práctico destinado a favorecer seguridad, calma y funcionamiento adaptativo en la fase inmediata posterior al evento. En esa línea, las revisiones sobre efectividad e implementación resaltan que el beneficio esperado es la reducción de ansiedad aguda, mejor orientación conductual, reconexión con apoyos, más que en la remisión de cuadros complejos²⁸².

En adultos, los PAP suelen indicarse cuando el evento ha alterado el sentido de control y la capacidad de resolver tareas inmediatas (tras un desastre natural, pérdida repentina de vivienda, exposición a violencia o accidente grave), de modo que la intervención se centra en estabilizar, facilitar información clara y reorganizar pasos concretos de afrontamiento²⁷⁷. En estos casos, el criterio operativo no es la intensidad subjetiva del miedo por sí sola, dado que ésta puede fluctuar, sino la medida en que el distrés interfiere con funciones básicas (comer, dormir, ubicarse, comunicarse, pedir ayuda) y con la capacidad de usar apoyos disponibles²⁸².

En niños y adolescentes, los PAP también son altamente pertinentes, con la diferencia de que el foco debe ajustarse al desarrollo y a la dependencia de los cuidadores. La intervención se apoya en rutinas, contención del entorno, utilización de un lenguaje simple, validación emocional y participación cuidadosa de adultos protectores (acompañar a un adolescente evacuado tras un deslizamiento, o a un niño que presencié violencia comunitaria en su barrio)²⁸⁹. La adaptación de los PAP en trauma infantil debe equilibrar autonomía y límites, seguir el ritmo del menor, y trabajar con la familia como unidad de apoyo, especialmente cuando hay disrupción aguda del cuidado²⁹⁰.

Situaciones en las que no son suficientes los PAP

Los PAP no son suficientes cuando existe un riesgo inmediato y específico que exige intervención clínica especializada o medidas de seguridad de alta prioridad; en estos escenarios, la tarea es reconocer límites, contener sin escalar el daño y activar derivación o respuesta urgente. Como se ha mencionado, el alcance de los PAP es de apoyo inicial y conexión con recursos, no de manejo integral de cuadros graves, lo que vuelve central distinguir entre distrés esperable y señales de descompensación mayor²⁷⁷. Un error frecuente consiste en prolongar una intervención de baja intensidad cuando el caso requiere una evaluación formal de riesgo y la activación inmediata de tratamiento especializado²⁷⁶. Por ejemplo, en contextos de atención inicial, una persona puede expresar desesperanza marcada, sensación de desbordamiento emocional y señales de vulnerabilidad extrema; si el profesional se limita a ofrecer validación emocional, técnicas breves de regulación y mensajes de apoyo durante varios encuentros, sin realizar una valoración estructurada del riesgo ni coordinar una derivación oportuna, se incurre en una respuesta insuficiente. En estos casos, las intervenciones de apoyo cumplen una función inicial, pero no sustituyen los protocolos de seguridad ni el abordaje clínico especializado que la situación demanda.

En riesgo suicida inminente, la prioridad deja de ser únicamente la regulación emocional y pasa a ser la seguridad y la derivación urgente, pues la situación exige evaluación clínica, plan de manejo y continuidad de cuidado. Las guías recientes de “primeros auxilios” para el abordaje del riesgo suicida enfatizan la necesidad de evaluar la seguridad inmediata y de activar servicios profesionales o de emergencia cuando existe inminencia, evitando que el apoyo conversacional sea la única respuesta²⁷². Esta distinción se ve reforzada por revisiones clínicas enfocadas en contextos agudos, en las que la evaluación del riesgo y su mitigación demandan el uso de protocolos formales y una coordinación interprofesional²⁹².

En cuadros de psicosis aguda, o alteración severa del juicio de realidad, los PAP pueden aportar contención ambiental básica (reducir estímulos, facilitar una mejor comunicación, asegurar acompañamiento), pero no reemplazan la evaluación especializada, especialmente si hay desorganización marcada, agitación severa, incapacidad para autocuidado, etc. En

²⁷² Encina-Zúñiga E, Rodante D, Agrest M, Tapia-Muñoz T, Vidal-Zamora I, Ardila-Gómez S, et al. Development of mental health first-aid guidelines for suicide risk: a Delphi expert consensus study in Argentina and Chile. *BMC Psychiatry*. 2023;23(928)

estos casos, las acciones de apoyo inicial se centran en facilitar el acceso a servicios y a proveer seguridad, dado que el núcleo del problema requiere intervención clínica y, en ocasiones, atención de urgencia²⁹³. En la misma dirección, la actualización de guías Delphi para ofrecer ayuda inicial ante psicosis destaca que el primer respondiente debe priorizar la seguridad, comunicación no confrontativa y derivación, evitando interpretaciones o discusiones sobre el contenido de las experiencias psicóticas²⁹⁴.

Cuando existe necesidad de derivación inmediata a salud mental especializada, el criterio operativo es la presencia de signos de alarma que desbordan el marco de apoyo inicial, esto es, la presencia de riesgo grave para sí mismo o para terceros, confusión extrema, incapacidad para mantener cuidado básico, o síntomas intensos que comprometen funcionamiento de manera crítica. Las revisiones sobre PAP advierten que, en estos casos, insistir únicamente en técnicas breves de calma o psicoeducación puede retrasar atención efectiva; la conducta profesional adecuada es activar rutas de atención y asegurar continuidad mínima²⁷⁶. En general, la transición a servicios especializados y el seguimiento inmediato forman parte del estándar de cuidado, más allá del primer contacto de apoyo²⁹².

Momentos de aplicación de los PAP

La intervención inmediata (minutos u horas posteriores al evento) se justifica cuando el impacto agudo compromete la orientación, el autocuidado o la capacidad de usar apoyos disponibles, por ejemplo, una persona que, tras un accidente de tránsito, está desorganizada, no puede contactar a su familia y presenta pánico²⁹⁵. En este primer momento, el objetivo es estabilizar el entorno psicológico inmediato, que implica brindar seguridad básica, reducción de estímulos, apoyo práctico, y clarificación de necesidades urgentes, como ubicar un lugar seguro, acceder a información verificable, facilitar reunificación²⁹⁶. La pertinencia de actuar “en las primeras horas” se apoya, además, en la lógica de intervenir sobre barreras inmediatas al afrontamiento, dado que en escenarios reales el distrés agudo suele coexistir con demandas instrumentales que, si no se resuelven, mantienen la activación (comúnmente perder documentos, no tener transporte, no saber dónde dormir esa noche)²⁹⁷.

La intervención a corto plazo (los primeros días) se orienta a consolidar la regulación emocional y reactivar la organización conductual, especialmente cuando el evento deja secuelas persistentes (incertidumbre económica, dificultades de sueño, exposición a muerte repetida con hipervigilancia y evitación)²⁹⁶. En este segundo momento, la intervención breve adquiere un carácter más estructurado, que implica identificar necesidades que se sostienen en el tiempo, ajustar estrategias de afrontamiento, facilitar y sostener conexión con apoyos (planificar rutinas mínimas de sueño, retomar alimentación, establecer contacto con redes, delimitar exposición a noticias o recuerdos)²⁹⁵. Cuando se implementa como sesión única o intervención breve en servicios de urgencias, la evidencia muestra que su evaluación suele hacerse en ventanas de semanas a meses, lo que delimita el corto plazo como un periodo donde aún es posible observar cambios conductuales y de síntomas tempranos sin asumir que se está realizando una intervención psicoterapéutica especializada²⁹⁸.

Luego de estos dos momentos, se debe mantener el seguimiento de los mismos, puesto que los PAP operan como una puerta de entrada y un organizador inicial, y su eficacia práctica depende de la transición hacia recursos sostenidos cuando el malestar persiste o se agrava²⁹⁸. En contextos organizacionales, esto es, entornos institucionales estructurados por normas, roles y protocolos formales, la noción de seguimiento se traduce en términos de adherencia, sostenibilidad y acceso continuado a apoyos entre pares o a servicios especializados. Esta perspectiva reconoce que la exposición a estresores no suele ser puntual, sino recurrente, y que la demanda de ayuda fluctúa a lo largo del tiempo (por ejemplo, en servicios de emergencia o fuerzas de seguridad, el impacto psicológico se acumula y no se limita a un evento aislado)²⁹⁶. Por ello, el seguimiento en PAP se entiende como “enlace efectivo”, en la verificación de necesidades residuales, facilitación de rutas de derivación, evitando que la intervención quede desconectada de un sistema de atención escalonado²⁹⁵.

Componentes esenciales de los Primeros Auxilios Psicológicos

Los PAP se organizan mejor como un conjunto de acciones observables que traducen principios de intervención temprana en conductas concretas de ayuda en terreno. Esta lógica ha sido descrita en formulaciones clásicas del enfoque, donde los componentes se definen como ayuda humana, práctica, flexible y ajustada a necesidades inmediatas, con énfasis en apoyo y enlace con recursos, más que en procesamiento terapéutico de contenidos traumáticos²⁹⁹. El desarrollo posterior de guías y modelos ha reforzado que su valor clínico-operativo depende de secuenciar acciones, priorizar necesidades y sostener una ética de intervención temprana compatible con la evidencia crítica sobre intervenciones post-trauma^{276,283}.

Un modo útil de comprender estos componentes es asumir que, tras un evento extremo, el distrés agudo suele mantenerse por condiciones inmediatas modificables (inseguridad, caos informativo, aislamiento, pérdida de control práctico) y que el trabajo del respondiente consiste en reducir esos mantenedores mediante micro-intervenciones breves y escalables. Esta formulación está en armonía con los “cinco elementos esenciales” propuestos para intervenciones tempranas tras trauma masivo, que organizan metas psicológicas intermedias: promover seguridad, calma, auto/eficacia, conexión y esperanza²⁸⁴. Su vigencia se ha analizado en la actualidad en múltiples contextos de crisis, mostrando que estos principios siguen siendo útiles como “mapa” para decidir qué hacer primero cuando los recursos son limitados³⁰⁰.

Establecimiento de contacto y vínculo

El primer componente es establecer contacto de manera no intrusiva, presentarse con claridad, solicitar permiso para ayudar y ajustar el lenguaje al estado cognitivo y cultural de la persona. Se puede decir: “soy parte del equipo de apoyo; puedo quedarme con usted

unos minutos y ayudarle a resolver lo más urgente". Este "contacto y compromiso" funciona como intervención inicial porque reduce la incertidumbre, y facilita cooperación para tareas concretas²⁹⁹. La escucha activa (parfraseo, reflejo emocional, preguntas breves orientadas a clarificar) en interacciones iniciales produce mejores resultados comunicacionales tempranos que respuestas directivas o evaluativas (cálmese, no piense en eso, todo va a estar bien)³⁰¹.

La creación de un ambiente de seguridad es parte del vínculo, esto implica reducir estímulos, ubicar a la persona en un espacio más estable y comunicar información mínima verificable. El principio de "seguridad" aparece como objetivo transversal en modelos de intervención temprana, porque la amenaza percibida mantiene la activación y dificulta cualquier regulación emocional posterior²⁸⁴. En la literatura de PAP se destaca que, cuando la seguridad y la orientación básica se restablecen, aumenta la probabilidad de que la persona tolere instrucciones simples y participe en acciones de afrontamiento inmediatas (hidratarse, ubicar documentos, contactar red de apoyo)²⁸³.

Evaluación psicológica breve

La evaluación en PAP es breve, funcional y centrada en necesidades inmediatas, no un diagnóstico formal. Se busca identificar qué mantiene el distrés en el aquí y ahora, porque esas variables son modificables de forma rápida y reducen carga emocional al resolverlas. Esta aproximación está alineada con la conceptualización clásica de PAP como conjunto de acciones de ayuda orientadas a funcionamiento adaptativo inmediato²⁹⁹. La utilidad de los PAP depende de un principio de "ajuste a la necesidad" y de una adecuada priorización, dado que una proporción significativa de personas se recupera con apoyos básicos, mientras que un subgrupo menor requiere una conexión rápida y efectiva con servicios especializados²⁷⁶.

La detección de signos de alarma también forma parte de esta evaluación breve. Se debe reconocer signos de desorientación severa persistente, disociación marcada, agitación intensa, incapacidad para autocuidado, consumo agudo de sustancias con compromiso conductual, riesgo para sí mismo o terceros, síntomas psicóticos, o síntomas que empeoran rápidamente. El propósito de este paso es decidir derivación o escalamiento de cuidado. La investigación sobre predictores del estrés postraumático muestra que procesos peritraumáticos (disociación, percepción intensa de amenaza) se asocian con mayor riesgo posterior, lo que ayuda a entender por qué conviene observar señales de desorganización³⁰². En paralelo, el modelo de intervención temprana recomienda una lectura funcional, esto es, si la persona no puede usar recursos básicos pese a apoyo inicial, se requiere conexión con atención especializada²⁸⁴.

Estabilización emocional

La estabilización emocional se define como el conjunto de acciones destinadas a reducir activación fisiológica y desorganización emocional, de modo que la persona pueda pensar y actuar eficazmente. En PAP, se recomienda aplicar técnicas de baja intensidad, breves y comprensibles, evitando procedimientos complejos o que requieran alta introspección. Técnicas como la escucha activa y entrenamiento respiratorio breve se han utilizado como

Primeros auxilios para estudiantes de medicina

parte del paquete de intervención, integradas con categorización de necesidades y derivación asistida ²⁹⁷. Al respecto, un ensayo muestra que una sesión de PAP, que implica estabilización emocional, mantiene efectos hasta tres meses posterior al trauma²⁹⁸.

Para manejo de ansiedad aguda o pánico (respiración rápida, sensación de ahogo, temblor, miedo a descontrol), la herramienta a emplear es el control respiratorio lento y guiado junto con anclajes sensoriales simples (orientar a exhalaciones largas, pedir que nombre 5 cosas que ve para recuperar orientación). La evidencia sobre prácticas respiratorias reguladas muestra beneficios consistentes en reducción de estrés/ansiedad en ensayos clínicos, especialmente cuando se evitan ritmos rápidos y se utiliza guía humana con práctica suficiente³⁰³. En una investigación experimental reciente, la respiración lenta se asoció con reducción de ansiedad anticipatoria y cambios fisiológicos, constituyéndose en una herramienta útil para la estabilización emocional³⁰⁴.

Escucha activa y validación emocional

La escucha activa en PAP cumple una función regulatoria al reflejar de manera precisa lo que la persona vive. De este modo, se reduce la confusión y se recupera sentido de agencia. La escucha activa en interacciones tempranas se asocian con mayor satisfacción, percepción de apoyo y cooperación, especialmente cuando la respuesta de quien ofrece la ayuda muestra comprensión, y evita juicios de valor³⁰¹. Por otra parte, la empatía del profesional se relaciona de forma consistente con la eficacia de los PAP. Una actitud empática, más allá de demostrar "amabilidad", es un componente técnico que puede modular el vínculo y facilitar adherencia a recomendaciones inmediatas³⁰⁵.

La normalización en los PAP implica la validación de la reacción como respuesta humana ante una situación anormal, sin minimizar, sin prometer que todo estará bien y sin imponer interpretaciones. En la práctica, funciona mejor cuando se vincula a un paso concreto para reducir la activación fisiológica. Este estilo se alinea con el propósito de PAP, de promover el funcionamiento adaptativo y reducir distrés inicial mediante estas acciones, y no mediante la exploración profunda del evento²⁹⁹. Las intervenciones tempranas deben evitar prescripciones rígidas y priorizar respuestas del tipo "necesidad-específicas", donde la validación es parte de una secuencia orientada a seguridad, calma y conexión.

Activación de recursos personales y sociales

La activación de recursos personales se entiende como la recuperación de la autoeficacia, mediante la realización de tareas pequeñas, alcanzables y relevantes; por ejemplo: "llamemos a esta persona", "vamos a conseguir agua", "revisemos dónde pasará la noche", "escriba en una nota lo que necesita hoy". Existe amplia evidencia que muestra que sentir control y eficacia reduce los sentimientos de vulnerabilidad, y está explícitamente incorporado en principios de intervención temprana tras trauma masivo⁹. En escenarios reales, la lógica de asistencia práctica y reconstrucción de pasos para el acceso a recursos personales y sociales es una de las razones por las que PAP se adopta ampliamente, pues permite intervenir aun cuando no hay psicólogos disponibles, siempre que se mantengan límites de competencia y se haga derivación cuando corresponde²⁸³.

La activación de recursos sociales se basa en que el apoyo social post-evento se constituye en un predictor de adaptación y un factor protector frente al estrés postraumático; por ello, conectar con apoyos es una acción esencial en los PAP, no un complemento³⁰². En PAP, esto se operacionaliza en conductas concretas (facilitar reunificación, coordinar con un familiar que pueda acompañar, activar líderes comunitarios, integrar al sobreviviente a un punto de información), cuidando que la conexión no aumente el riesgo (evitar exponer a la persona a redes que la culpabilizan)²⁹⁹.

Orientación y psicoeducación

La orientación práctica en los PAP implica ofrecer información clara, realista y situada en el momento, con el objetivo de reducir la incertidumbre y facilitar decisiones funcionales inmediatas. En este marco, la psicoeducación se formula en dosis breves y directamente vinculadas a la conducta, privilegiando el “qué hacer ahora” por sobre explicaciones extensas o abstractas. En ensayos realizados en servicios de urgencias, los paquetes de intervención que combinan psicoeducación breve, técnicas simples de regulación y derivación asistida han permitido estandarizar el contenido sin transformar la intervención en psicoterapia, manteniendo su carácter de apoyo inicial²². De manera convergente, una revisión integrativa sobre efectividad e implementación señala que la provisión de información práctica y el confort emocional se reportan de forma consistente como componentes centrales, aun cuando los resultados clínicos a largo plazo muestran heterogeneidad; este patrón refuerza la necesidad de que la psicoeducación en PAP sea prudente, acotada y orientada al funcionamiento inmediato²⁷⁶.

Las recomendaciones de autocuidado psicológico en PAP se caracterizan por ser básicas, concretas y situadas: priorizar el descanso, mantener hidratación y una alimentación simple, reducir la exposición repetida a imágenes perturbadoras, sostener rutinas mínimas, buscar compañía segura y solicitar ayuda cuando los síntomas escalan. Esta lógica de autocuidado se fundamenta en el principio de “calma” y en la prevención de espirales de activación fisiológica sostenida; no obstante, las guías advierten sobre el riesgo de prescribir técnicas complejas sin el entrenamiento adecuado o de introducir procedimientos que puedan resultar reactivantes (como la exploración detallada del evento)²⁸⁴. En línea con ello, estudios sobre formación en PAP indican que el entrenamiento suele mejorar los conocimientos y la autoeficacia percibida para ofrecer este tipo de recomendaciones de manera segura, lo cual resulta especialmente relevante cuando quienes brindan el apoyo no son clínicos²⁸⁵.

Conclusiones

Los Primeros Auxilios Psicológicos constituyen una intervención de apoyo temprano, breve y no especializada que responde a la necesidad de ofrecer contención humana, orientación práctica y organización conductual en las primeras fases posteriores a un evento potencialmente traumático. Se ha evidenciado que su valor radica en la modificación de

condiciones inmediatas que sostienen el distrés agudo, tales como la inseguridad percibida, el aislamiento social, el caos informativo y la pérdida de control práctico.

Desde una perspectiva teórica, los PAP se sostienen en principios consolidados de la intervención temprana en trauma, especialmente aquellos vinculados a la promoción de seguridad, calma, autoeficacia, conexión social y esperanza. Estos principios permiten comprender que muchas de las reacciones intensas observadas tras eventos extremos son respuestas adaptativas ante la amenaza. En este sentido, la función central de los PAP es facilitar condiciones mínimas de regulación emocional y funcionamiento adaptativo, evitando intervenciones intrusivas o universalizadas que puedan resultar iatrogénicas.

El análisis ético pone de manifiesto que la aplicación de los PAP exige una atención rigurosa a los principios de dignidad, autonomía, confidencialidad, beneficencia y no maleficencia. Estos principios son criterios operativos que orientan decisiones concretas en contextos de alta vulnerabilidad. La práctica de los PAP requiere, por tanto, una sensibilidad constante frente a los límites de competencia del primer respondiente, la necesidad de consentimiento informado en la medida de lo posible, y la obligación de derivación oportuna cuando se identifican signos de alarma que exceden el alcance del apoyo inicial.

En concordancia con lo anterior, se ha destacado que los PAP no son universalmente suficientes. Su implementación adecuada depende de una correcta delimitación de indicaciones y contraindicaciones, así como del reconocimiento de escenarios que demandan intervención clínica especializada. Riesgo suicida inminente, psicosis aguda, desorganización severa o incapacidad persistente para el autocuidado son ejemplos de situaciones en las que el rol del primer respondiente debe orientarse prioritariamente a la seguridad y a la activación de redes formales de atención.

El abordaje por componentes (contacto y vínculo, evaluación breve, estabilización emocional, escucha activa, activación de recursos y orientación práctica) permite traducir principios teóricos en conductas observables y replicables en terreno. Esta estructuración facilita la capacitación de personal no especializado, fortalece la coherencia de las intervenciones y reduce el riesgo de respuestas improvisadas o excesivamente interpretativas. No obstante, la literatura actual muestra que, aunque los PAP cuentan con amplia legitimidad conceptual y uso extendido, su evidencia empírica sigue siendo heterogénea, lo que obliga a sostenerlos como una práctica *evidence-informed* más que como un tratamiento con eficacia clínica concluyente.

Se concluye, finalmente, que los PAP deben entenderse como una puerta de entrada a sistemas de cuidado escalonado. Su impacto real depende de la articulación con redes comunitarias, servicios de salud y mecanismos de seguimiento, especialmente en contextos donde los estresores son recurrentes y no puntuales. En este sentido, el desafío contemporáneo es fortalecer la calidad ética, la claridad conceptual y la evaluación rigurosa de sus resultados, con el fin de garantizar que su uso responda genuinamente a las necesidades de las personas en situación de crisis.

Referencias bibliográficas

276. Wang L, Norman I, Edleston V, Oyo C, Leamy M. The Effectiveness and Implementation of Psychological First Aid as a Therapeutic Intervention After Trauma: An Integrative Review. *Trauma Violence Abuse*. 2024;25(4):2638-2656.
277. Hermosilla S, Forthal S, Sadowska K, Magill EB, Watson P, Pike KM. We need to build the evidence: A systematic review of psychological first aid on mental health and well-being. *J Trauma Stress*. 2023;36(1):5-16.
278. Kılıç N, Şimşek N. Psychological first aid and nursing. *J Psychiatric Nurs*. 2018;9(3):212-21
279. World Health Organization, War Trauma Foundation, World Vision International. *Psychological first aid: guide for field workers*. Geneva: World Health Organization; 2011.
280. Wang L, Norman I, Xiao T, Li Y, Leamy M. Psychological First Aid Training: A Scoping Review of Its Application, Outcomes and Implementation. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021;18(9):4594
281. Shultz J, Forbes D. Psychological First Aid: Rapid proliferation and the search for evidence. *Disaster Health*. 2013;2(1):3-12.
282. Everly G Jr, McCabe O, Semon N, Thompson C, Links J. The development of a model of psychological first aid for non-mental health trained public health personnel: the Johns Hopkins RAPID-PFA. *J Public Health Manag Pract*. 2014;20 Suppl 5:24-29.
283. Vernberg E, Steinberg A, Jacobs A, Brymer M, Watson P, Osofsky J, et al. Innovations in Disaster Mental Health: Psychological First Aid. *Prof Psychol Res Pr*. 2008;39(4):381-388.
284. Hobfoll SE, Watson P, Bell CC, Bryant RA, Brymer MJ, Friedman MJ, et al. Five essential elements of immediate and mid-term mass trauma intervention: empirical evidence. *Psychiatry*. 2007;70(4):283-315.
285. Brewin CR, Atwoli L, Bisson JI, Galea S, Koenen K, Lewis-Fernández R. Post-traumatic stress disorder: evolving conceptualization and evidence, and future research directions. *World Psychiatry*. 2025;24(1):52-80.
286. Varkey B. Principles of Clinical Ethics and Their Application to Practice. *Int J Med Ethics*. 2020; 4;30(1):17–28.
287. Chiumento A, Rahman A, Frith L, Snider L, Tol W. Ethical standards for mental health and psychosocial support research in emergencies. *Glob Public Health*. 2017;8;13(1):8.

288. Iserson K. Ethical Principles—Emergency Medicine. *Emerg Med Clin North Am.* 2006;24(2):513-545.
289. Gilbert R, Abel M, Vernberg E, Jacobs A. The Use of Psychological First Aid in Children Exposed to Mass Trauma. *Curr Psychiatry Rep.* 2021;23(9):53.
290. Fennig M, Shorer M, Snir A, Bron Harlev E, Fennig S. The adaptation of psychological first aid for children released from war captivity (PFA-CC): A qualitative evaluation. *Child Abuse Negl.* 2025;163:107342.
291. Encina-Zúñiga E, Rodante D, Agrest M, Tapia-Muñoz T, Vidal-Zamora I, Ardila-Gómez S, et al. Development of mental health first-aid guidelines for suicide risk: a Delphi expert consensus study in Argentina and Chile. *BMC Psychiatry.* 2023;23(928).
292. Powsner S. Suicide Risk Assessment, Management, and Mitigation in the Emergency Setting. *Focus (Am Psychiatr Publ).* 2023;21(1):8-17.
293. Agrest M, Tapia-Muñoz T, Encina-Zúñiga E, Vidal-Zamora I, Ardila-Gómez S, Alvarado R, et al. Development of mental health first-aid guidelines for psychosis: a Delphi expert consensus study in Argentina and Chile. *BMC Psychiatry.* 2024;24(1):113.
294. Cottrill F, Bond K, Blee F, Kelly C, Kitchener B, Jorm A, et al. Offering mental health first aid to a person experiencing psychosis: a Delphi study to redevelop the guidelines published in 2008. *BMC Psychol.* 2021 Feb 12;9(1):29.
295. Minjoz S, Collin-Vézina D, Genest C, Carleton N, Ricciardelli R, Moll S, et al. Implementation and evaluation of a psychological first aid program to manage post-traumatic stress injuries among Canadian police officers. *Implement Sci Commun.* 2025;6(117).
296. Tessier M, Lamothe J, Geoffrion S. Adherence to Psychological First Aid after Exposure to a Traumatic Event at Work among EMS Workers: A Qualitative Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(21):11026.
297. Figueroa R, Cortés P, Marín H, Vergés A, Gillibrand R, Repetto P. The ABCDE psychological first aid intervention decreases early PTSD symptoms but does not prevent it: results of a randomized-controlled trial. *Eur J Psychotraumatol.* 2022;13(1):2031829.
298. Figueroa R, Cortés P, Miller C, Marín H, Gillibrand R, Hoeboer C, et al. The effect of a single session of psychological first aid in the emergency department on PTSD and depressive symptoms three months post-intervention: results of a randomised controlled trial. *Eur J Psychotraumatol.* 2024;15(1):2364443.
299. Ruzek J, Brymer M, Jacobs A, Layne C, Vernberg E, Watson P. Psychological First Aid. *J Ment Health Couns.* 2007;29(1):17-49.
300. West JC, Morganstein JC, Benedek DM. Fourteen years later: Hobfoll and colleagues five principles of psychological first aid through the lens of the COVID-19 global pandemic. *Psychiatry.* 2021;84(4):373-377.

301. Weger H Jr, Castle G, Minei E, Robinson M. The Relative Effectiveness of Active Listening in Initial Interactions. *Int J Listen*. 2014;28(1):13-31.

302. Ozer E, Best S, Lipsey T, Weiss D. Predictors of posttraumatic stress disorder and symptoms in adults: a meta-analysis. *Psychol Bull*. 2003;129(1):52-73.

303. Bentley T, D'Andrea-Penna G, Rakic M, Arce N, LaFaille M, Berman R, et al. Breathing practices for stress and anxiety reduction: conceptual framework of implementation guidelines based on a systematic review of the published literature. *Brain Sci*. 2023;13(12):1612.

304. Luo Q, Li X, Zhao J, Jiang Q, Wei D. The effect of slow breathing in regulating anxiety. *Sci Rep*. 2025;15(8417).

305. Elliott R, Bohart A, Watson J, Murphy D. Therapist empathy and client outcome: an updated meta-analysis. *Psychotherapy (Chic)*. 2018;55(4):399-410.

Sinergia entre la Inteligencia Artificial y la Simulación

Clínica en la Enseñanza de Primeros Auxilios

Línea de Investigación: Innovación en Educación Médica y Tecnologías Emergentes

1. Introducción: El Cambio de Paradigma

La enseñanza tradicional de primeros auxilios se ha basado históricamente en maniqués estáticos y escenarios lineales. Sin embargo, la integración de la Inteligencia Artificial (IA) permite que los simuladores dejen de ser simples herramientas de práctica para convertirse en sistemas inteligentes capaces de interactuar, evaluar y adaptarse al nivel de competencia del estudiante en tiempo real [1]. Este cambio representa una transición desde el aprendizaje pasivo hacia una experiencia inmersiva basada en datos objetivos.

2. Tecnologías Emergentes en la Simulación de Emergencias

La convergencia tecnológica está redefiniendo el laboratorio de simulación clínica a través de diversas modalidades:

- **Realidad Virtual (RV) e IA Generativa:** Creación de entornos de alta fidelidad donde el estudiante interactúa verbalmente con avatares que poseen procesamiento de lenguaje natural, facilitando el entrenamiento en triage y anamnesis [2].
- **Feedback Adaptativo en RCP:** Sensores avanzados vinculados a algoritmos que analizan la profundidad, frecuencia y reexpansión torácica, proporcionando correcciones instantáneas que mejoran la curva de aprendizaje [3].
- **Visión Artificial en el Debriefing:** Sistemas que analizan el movimiento y posicionamiento táctico del operador, asegurando el cumplimiento de protocolos de bioseguridad, como el uso correcto de guantes y equipo de protección [4].

3. Optimización del Aprendizaje mediante Algoritmos

La IA gestiona el proceso cognitivo del aprendizaje mediante dos mecanismos principales:

1. **Personalización del Escenario:** El sistema ajusta la dificultad de la emergencia (ej. progresión de un shock anafiláctico) basándose en las acciones y el tiempo de respuesta del alumno.
2. **Análisis Predictivo de Competencias:** Identificación de patrones de error recurrentes mediante el análisis de grandes volúmenes de datos, permitiendo intervenciones pedagógicas dirigidas antes de la práctica clínica real [2].

4. Aplicación Práctica: Soporte Vital Básico (SVB) e IA

En un entorno potenciado por IA, la práctica de SVB incluye una evaluación integral:

- Evaluación de la Escena: Uso de visión computarizada para verificar si el estudiante identificó peligros potenciales de forma sistemática.
- Protocolos de Bioseguridad: Registro automático de la adherencia a la protección personal antes del contacto inicial con el paciente [5].
- Calidad Hemodinámica: Simulación de la respuesta fisiológica del paciente en función de la calidad técnica de las maniobras de reanimación realizadas.

5. Automatización de Rúbricas mediante IA

Las Rúbricas Dinámicas de Desempeño (RDD) eliminan la subjetividad del evaluador humano mediante:

- Captura Cinética: Registro preciso de milisegundos en tiempos de interrupción y calidad de compresión.
- Análisis del Árbol de Decisiones: Verificación algorítmica de la secuencia lógica de acciones (C-A-B) según guías internacionales [4].
- Puntuación Predictiva: Cálculo de la probabilidad de supervivencia del paciente simulado como indicador de éxito de la intervención.

6. Diseño de Casos Clínicos Inteligentes

Los casos clínicos evolucionan de narrativas estáticas a algoritmos de estados interconectados. Por ejemplo, en un caso de shock hipovolémico, si no se aplica un torniquete en el tiempo umbral definido, el motor de IA desencadena automáticamente un paro cardiorrespiratorio, obligando al estudiante a priorizar acciones críticas bajo presión [6].

7. Conclusiones

La sinergia entre la IA y la simulación clínica eleva el estándar de la atención prehospitalaria. Al entrenar en entornos que desafían el juicio clínico de manera segura y controlada, se garantiza una mayor seguridad para el paciente y una formación médica más robusta y adaptada a los desafíos del siglo XXI.

Referencias

306. Aebersold M. Simulation-Based Learning: No Longer a Novelty in Undergraduate Education. *Online J Issues Nurs.* 2018;23(2):1-12.
307. Liaw SY, Tan JZ, Lim S, Zhou W, Lau TC. Artificial Intelligence in Medical Education: A Review of Current and Future Applications. *Medical Teacher.* 2023;45(7):722-731.
308. Panch T, Szolovits P, Atun R. Artificial intelligence, machine learning and health systems.

J Glob Health. 2018;8(2):020303.

309. Cheng A, Magid DJ, Auerbach M, Bhanji F, Kessler DO, Hunt EA, et al. Part 6: Resuscitation Education: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020;142(16_suppl_2):S551-S579.

310. Fornasier S, Vercelli G, Di Loreto I. Virtual Reality and Artificial Intelligence for Healthcare Training: A Systematic Review. *Front Digit Health*. 2022;4:853401.

311. Oosting C, de Graaf-Roelfsema E. The Use of High-Fidelity Simulation in Pre-Hospital Emergency Care: A Systematic Review. *J Emerg Med*. 2021;60(3):345-356.

Dr. Juan Guillermo López Tinitana

juan.lopez@ucacue.edu.ec , dr.juanlopez88@outlook.com, Universidad Católica de Cuenca, <https://orcid.org/0000-0001-7783-8686>

Dr. Galo Santiago Picón Saavedra

galo.picon@ucacue.edu.ec , drpiconsaaavedra@hotmail.com, Universidad Católica de Cuenca , <https://orcid.org/0000-0001-9195-7593>

Dr. Alvaro Fernando González Ortega

agonzalezo@ucacue.edu.ec, alfernan79@hotmail.com, Universidad Católica de Cuenca, <https://orcid.org/0000-0001-7483-6845>

Dra. Pamela Alejandra Guerrero Garzón

pamela.guerrero@ucacue.edu.ec, pameguerrero921@gmail.com Universidad Católica de Cuenca. <https://orcid.org/0009-0007-7142-0028>

Lcda. María José Loja Torres

mariaj.loja@docentes.educacion.edu.ec, majolt72@hotmail.com, Unidad Educativa Rafael Aguilar Pesantez, <https://orcid.org/0009-0001-3714-5161>

ISBN: 978-9942-53-162-9



Compás
capacitación e investigación