

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1691>

Actualidad del manejo de las lesiones por quemaduras críticas

Update on the management of critical burn injuries

Geomaira Mishel Moya Saquina

geomairamoya@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-8195-7695>
Investigador independiente
Ambato – Ecuador

Patricio Daniel Muñoz Rivera

danieldh1218@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-1757-3158>
Investigador independiente
Ambato – Ecuador

Patricia Alejandra Poaquiza Aguilar

pattypoaquiza@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-9424-5983>
Ministerio de Salud Pública
Ambato – Ecuador

Kerly Yuliana Apolo Loayza

Hospital General Docente Ambato
kerlyapololoayza@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6983-4455>
Ambato – Ecuador

Ivonne Alejandra Lema Ceron

lemaivonne@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-1202-3272>
Ministerio de Salud Pública
Ambato – Ecuador

Artículo recibido: 29 de enero de 2024. Aceptado para publicación: día mes 2024.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

Las quemaduras son lesiones cutáneas causadas por la exposición a agentes térmicos, químicos, eléctricos o radiantes, con consecuencias que van desde leves enrojecimientos hasta daños graves en la piel. El tratamiento varía según la gravedad y puede incluir medidas como enfriamiento con agua, aplicación de apósitos especializados y en casos más severos, intervenciones médicas como injertos de piel. La pronta atención y cuidado adecuado son cruciales para minimizar el riesgo de complicaciones y favorecer una recuperación exitosa. Abordar información sobre quemaduras y su tratamiento para preservar la integridad física y funcional del individuo afectado, mitigando el dolor, previniendo infecciones y promoviendo una recuperación óptima de la piel dañada. Se realiza una revisión bibliográfica de artículos publicados desde el 2019 a 2023 que han sido publicados por revistas médicas recopilados con la ayuda de operadores booleanos, obteniendo 1458 publicaciones, de los cuales se descarta 1200 artículos no correspondientes a las fechas establecidas y 238 que no tenían información completa, se utiliza 20 artículos tanto inglés y españoles publicados con excelente información para abarcar la búsqueda. El tratamiento que otorgue el médico en cuanto a las


respectivas quemaduras permite mejorar la calidad de vida del paciente, y evitar complicaciones a corto y largo plazo. La prevención, diagnóstico preciso y terapias innovadoras son pilares fundamentales en la gestión exitosa de las quemaduras, subrayando la importancia de la investigación continua y la atención médica especializada en este campo.

Palabras clave: quemaduras, inflamación, quemaduras eléctricas, quemaduras por inhalación, tratamiento

Abstract

Burns are skin lesions caused by exposure to thermal, chemical, electrical or radiant agents, with consequences ranging from mild reddening to severe skin damage. Treatment varies according to severity and may include measures such as water cooling, application of specialised dressings and in more severe cases, medical interventions such as skin grafting. Prompt attention and proper care are crucial to minimise the risk of complications and promote a successful recovery. To address information on burns and their treatment to preserve the physical and functional integrity of the affected individual, mitigating pain, preventing infections and promoting optimal recovery of the damaged skin. A bibliographic review of articles published from 2019 to 2023 that have been published by medical journals is carried out, compiled with the help of Boolean operators, obtaining 1458 publications, of which 1200 articles not corresponding to the established dates and 238 that did not have complete information were discarded. 20 articles published in both English and Spanish with excellent information were used to cover the search. The treatment given by the doctor in terms of the respective burns improves the patient's quality of life and avoids short and long term complications. Prevention, accurate diagnosis and treatment of burns can improve the patient's quality of life and avoid short and long term complications.

Keywords: burns, inflammation, electrical burns, inhalation burns, treatment

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons 

Cómo citar: Moya Saquina, G. M., Muñoz Rivera, P. D., Poaquiza Aguilar, P. A., Garces Jerez, K. E., & Lema Ceron, I. A. (2024). Actualidad del manejo de las lesiones por quemaduras críticas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (1), 1531 – 1546.
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1691>

INTRODUCCIÓN

Una lesión cutánea, conocida como quemadura, se origina a partir de la interacción de la piel con diversos agentes, ya sean físicos (calor, frío, electricidad o radiación) o químicos. Esta interacción puede ocasionar desde un daño superficial en el tejido hasta la destrucción completa de las estructuras involucradas. En consecuencia, las quemaduras alteran en distintos grados las funciones normales de la piel, incluyendo su participación en la regulación hidroelectrolítica, el control térmico, el aislamiento del entorno, las funciones inmunológicas, así como su papel como órgano sensitivo y de relación.

Se calcula que resulta en 300,000 fallecimientos a nivel mundial, siendo más común en entornos laborales y domésticos. Los niños son particularmente susceptibles, y a pesar de que la mortalidad es más elevada en mujeres, las tasas de lesiones por quemaduras son más frecuentes en hombres.

En base a investigaciones llevadas a cabo en Ecuador, se ha notado que, en el Hospital Baca Ortiz de Quito, la población pediátrica atendida revela que los niños menores de 5 años son particularmente propensos a sufrir quemaduras. Esta situación se relaciona con la falta de precaución por parte de quienes los cuidan y la limitada capacidad de los niños para responder ante situaciones peligrosas.

Las quemaduras pueden traer complicaciones sistémicas, tales como insuficiencia cardíaca, fallo renal y edema cerebral. La mortalidad en estas situaciones está vinculada a factores como la edad del paciente y la presencia de lesiones por inhalación. El manejo y tratamiento adecuados se basan en asepsia y antisepsia, duchas de agua fría, uso de analgésicos, antiinflamatorio y antibióticos tópicos en caso de ser necesario y dependiendo el grado de quemadura.

Para ello es necesario realizar el presente artículo donde se aborda los aspectos tales como concepto, epidemiología, fisiopatología, clasificaciones, y tratamiento, con el propósito de que el respectivo médico pueda abordar una quemadura de cualquier grado dando una mejor atención al paciente y mejorando su calidad de vida.

METODOLOGÍA

Se lleva a cabo una revisión bibliográfica de artículos científicos publicados en revistas médicas durante el año 2019 al 2023. Esta recopilación se realiza utilizando operadores booleanos en plataformas como Scielo, ScienceDirect, Medigraphic, DeCS, ClinicalKey y MeSH, abarcando tanto revisiones sistemáticas como sin metaanálisis como estudios de campo que evalúan el tratamiento de quemaduras leves y graves. La información obtenida se organiza de acuerdo con los parámetros establecidos, analizando cada artículo para adaptarlo a nuestras necesidades. En esta búsqueda se obtuvo 1458 resultados, 1200 artículos se descartan ya no correspondían a los años establecidos y 238 no se podía acceder a la información completa, del total se aceptan 20 artículos publicados tanto en idioma inglés y español que cumplen con los respectivos parámetros de búsqueda para la elaboración del presente.

DESARROLLO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que una quemadura se refiere a una lesión en la piel u otro tejido orgánico, principalmente causada por calor o por factores como radiación, radiactividad, electricidad, fricción o contacto con sustancias químicas. Las quemaduras críticas se distinguen por desencadenar una respuesta metabólica intensa y prolongada en comparación con otras formas de trauma, siendo consideradas la manifestación más extrema de este tipo de lesiones en la actualidad. Según la Asociación Americana de Quemaduras, se define como "Gran Quemado" o quemadura mayor a aquella que abarca más del 25% de la superficie corporal total en adultos o más del 20% en niños menores de 10 años y adultos mayores de 40 años. Más del 80% de los pacientes con lesiones por quemaduras describen su dolor como máximo e insoportable.

Epidemiología

De acuerdo con la información proporcionada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) hasta 2018, las quemaduras fueron la causa de aproximadamente 180,000 fallecimientos anuales, especialmente en naciones con ingresos bajos y medianos. Se ha observado que, en el caso de los niños, el lugar principal donde estas lesiones ocurren es el hogar. Las quemaduras asociadas con el fuego están vinculadas a unas 265,000 muertes cada año. Una estimación más alta proviene de los datos recopilados en los Estados Unidos por la Encuesta Nacional de Atención Médica Ambulatoria Hospitalaria entre 1993 y 2004, que indica que la tasa promedio anual de visitas a servicios de urgencias para el tratamiento de quemaduras fue de 220 por cada 100,000 habitantes.

De acuerdo con investigaciones, se ha observado un incremento en la frecuencia de quemaduras graves durante el período de cuarentena por la pandemia de Covid-19. Entre marzo y agosto de 2020, se registró el doble de pacientes con quemaduras en comparación con el año 2018, y hasta ocho veces más en comparación con el año 2019.

Etiología

Las razones pueden cambiar según la sustancia a la que esté expuesto el paciente (Tabla 1).

Tabla 1

Etiología de las quemaduras

Agente	Tipo de quemadura	Detalles
Físico	Térmica	Sustancias líquidas o elementos calientes, fuego o vapor.
	Eléctricas	Exposición a destellos repentinos, arcos o corrientes eléctricas. La magnitud de la exposición está condicionada por la resistencia del tejido y el voltaje, siendo considerada baja cuando es inferior a 1,000 voltios.
	Radiación	Exposición a luz ultravioleta o radiación nuclear, lo cual puede resultar en la víctima experimentando quemaduras provocadas por la radiación.
	Frío	Comúnmente, temperaturas inferiores a 0 grados Celsius, especialmente en la región sacra. La lesión ocurre debido a la formación de cristales tanto dentro como fuera de las células, acompañada de una reducción en el flujo sanguíneo. Esto puede estar vinculado a la presencia de hipotermia.
	Fricción	Relacionan un elemento combinado, que involucra tanto abrasión como quemadura por calor; por ejemplo, lesiones en áreas expuestas en entornos de gimnasios.
	Inhalación	Las lesiones térmicas pueden originarse a partir de: fuego, humo o vapor, y pueden incluir lesiones químicas en los pulmones debido a la inhalación de sustancias tóxicas o monóxido de carbono.
Agentes químicos	Quemaduras químicas	Ocasionadas por sustancias ácidas (resultando en necrosis licuefactiva) o alcalinas (resultando en necrosis coagulativa). En tales situaciones, la gravedad está determinada por la concentración de la sustancia y la duración de la exposición.
Agentes biológicos	Seres vivos	Arañas, medusas, peces eléctricos e incluso sustancias de origen vegetal, como las resinas.

Fuente: elaboración propia.

Fisiopatología

La recuperación de la piel dañada sigue un proceso programado que está condicionado por la interacción eficaz de vías moleculares y celulares, que comprenden las fases de hemostasia, inflamación, proliferación y remodelación. Un componente crucial en la respuesta inmunológica a la herida son los macrófagos, cuya función es facilitar la transición de la fase inflamatoria a la proliferativa.

Cuando se produce una quemadura, se desencadena una respuesta inflamatoria desregulada, con un aumento en la liberación de citocinas, proteínas de fase aguda y quimiocinas. Además, se establece un estado hipermetabólico debido a la activación sostenida del tono simpático. La magnitud de este proceso está influenciada por la gravedad de la quemadura, su origen, la exposición a sustancias tóxicas, lesiones traumáticas y factores individuales del paciente.

Cuando la temperatura excede los 44 grados Celsius, inicia el proceso de desnaturalización de las proteínas, con la consecuente pérdida de la estructura entrecruzada del colágeno. Esto provoca necrosis debido a los desequilibrios anómalos en los gradientes de presión hidrostática y oncótica, resultando en el desplazamiento de líquido hacia el espacio intersticial.

En el evento inicial de la lesión, intervienen mecanismos celulares, dividiendo el área en tres zonas distintas: la primera, conocida como zona de coagulación, es aquella que se destruyó durante la lesión. La segunda, circunda la primera y se llama zona de estasis, caracterizada por inflamación y niveles bajos de perfusión, y a menudo se torna necrótica en las primeras 48 horas. Finalmente, en la periferia se encuentra la zona de hiperemia, donde no hay afectación de la perfusión microvascular.

El daño microvascular es resultado de tres elementos: la regulación de mediadores inflamatorios, factores proapoptóticos y el daño vascular en sí. La primera etapa es influenciada por citocinas como el TNF- α e interleucina-6 (IL-6), llevando a cabo un proceso proinflamatorio que, si no se controla, puede desencadenar insuficiencia orgánica. La segunda fase, de naturaleza antiinflamatoria, está dirigida por linfocitos Th-2, generando vasodilatación y dando lugar a la observación de una fuga microvascular sistémica.

El proceso de curación implica etapas dinámicas, comenzando con la fase inflamatoria que se inicia con la llegada de neutrófilos y monocitos a través de vasodilatación, encargados de degradar el tejido necrosado. Posteriormente, se activan fibroblastos y queratinocitos, dando inicio a la fase proliferativa que busca restaurar la perfusión y favorecer la cicatrización. Para lograr la remodelación de la herida, se requiere la fase final, durante la cual se deposita elastina y colágeno que, más tarde, se transforman en fibroblastos y miofibroblastos. Estos últimos son determinantes para la flexibilidad y calidad de la herida. Este proceso de curación debe asegurar la regeneración de ambas capas de la piel para garantizar el cierre efectivo de la barrera cutánea. Sin embargo, existe la posibilidad de que se desarrolle un proceso anormal que resulte en una cicatriz hipertrófica o queloide, caracterizada por ser roja, dolorosa, con picazón y desfigurante.

Clasificación

Según la profundidad

Este indicador tiene la capacidad de evolucionar en las primeras 48 horas y está vinculado a la cantidad de calor emitido hacia la superficie corporal. En otras palabras, cuanto más extensas sean las capas de piel afectadas, el paciente experimentará un pronóstico más grave. (tabla 2).

Tabla 2

Según la profundidad

Grado	Capa de piel	Causa	Apariencia	Dolor	Cura
Grado I Epidermis	Epidermis	Radiación UV (sol) Escasa exposición	Eritema Secas Blanquea a la presión	Dolorosas	3-5 días No deja secuelas Conserva integridad de la piel
Grado IIA Dérmica superficial	Epidermis Dermis papilar (1/3 superior)	Escaldadura (derramado o salpicadura) Exposición escasa	Piel color rojo o rosado Ampollas Húmeda/Exudado Uñas, pelo, glándula sebácea y nervios intactos Blanquean a la presión	Dolor ante calor o aire	7-21 días Cicatriz leve
Grado IIB Dermis profunda	Epidermis Dermis papilar y reticular sin afectar apéndices profundos	Escaldadura (derramado) Fuego Aceite Grasa	Color pálido/blanco o parcheado Sequedad de piel (textura más firme). Ampollas secas o rotas, o de rotura fácil Puede dañar uñas, pelo, glándula sebácea y nervios No blanquean a la presión.	Solo dolor a la presión	3-4 semanas Cicatriz hipertrófica
Grado III Espesor total	Epidermis, dermis e hipodermis pudiendo llegar a músculo y hueso	Escaldadura (inmersión) Fuego Vapor Aceite Grasa Química Eléctrica	Color blanco grisáceo. Piel acartonada: escasa blanquecina, amarilla o marrón, dura y seca	Dolor a la presión profunda	Quedan secuelas, precisan injertos

Fuente: Rodrigo, M. A. Tratamiento de quemaduras.

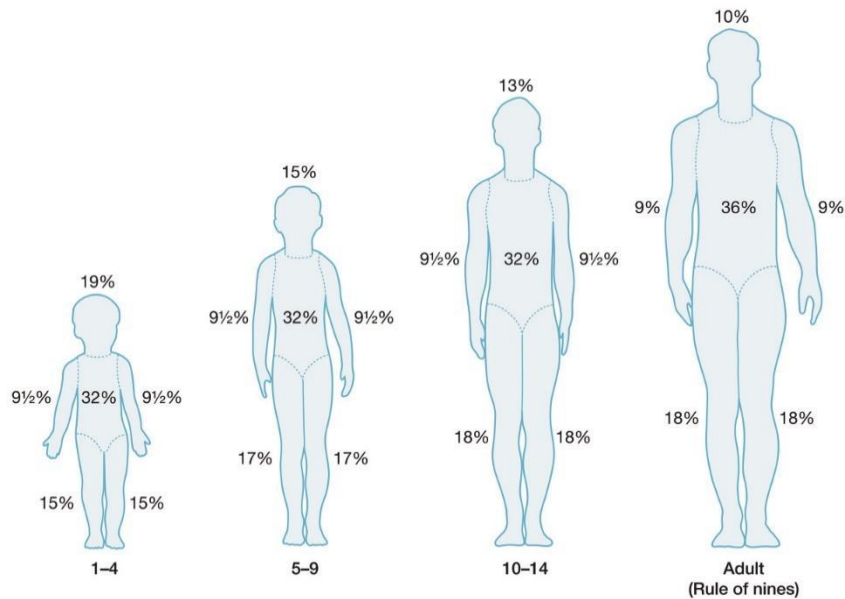
Según su extensión

Este parámetro nos facilitará la evaluación de la gravedad de la lesión al proporcionar el "porcentaje de superficie corporal quemada". Es crucial tener en cuenta que la magnitud de la quemadura guarda una relación directamente proporcional con la presentación clínica, lo que significa que a medida que la herida sea más extensa, la condición del paciente será más severa. Los métodos más utilizados son:

El método de Wallace o la regla de los 9: Este método divide la totalidad de la superficie corporal en zonas que equivalen al 9%, o en su lugar, en múltiplos de 9, suministrando así el porcentaje de quemadura presente.

Figura 1

Regla de los 9 de Wallace

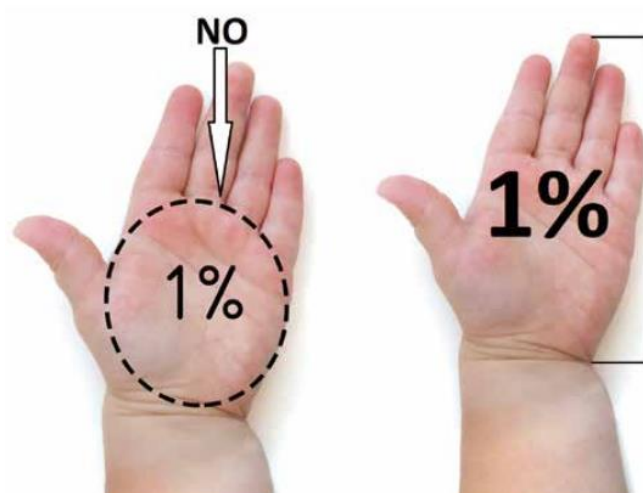


Fuente: total Burn Care. 2018. 5th Edition

La palma de la mano: Se trata de evaluar la extensión de la lesión utilizando la palma de la mano del paciente (excluyendo los dedos), asignando un porcentaje de quemadura a cada palma.

Figura 2

Regla de la palma de la mano



Fuente: Martínez, I. M., & Romero, C. A. (2019). Abordaje de las quemaduras en Atención Primaria. *Pediatr Integral [Internet]*, 23(2), 81-89.

Según su localización

Las quemaduras son más graves en áreas de vulnerabilidad, como la cara, el cuello, las manos, los pies, los genitales, la zona perianal y todas las regiones de flexión, ya que presentan un mayor riesgo de secuelas estéticas y funcionales.

Derivación

Tabla 3

Criterios de derivación

Tipo de quemadura	Criterio para derivación
Quemaduras Leves	Quemaduras de primer grado y quemaduras superficiales de segundo grado que afectan menos del 10% de la superficie corporal. Tratamiento en entorno ambulatorio.
Quemaduras moderadas	Quemaduras de segundo grado que afectan entre el 10% y el 20%, quemaduras de tercer grado que afectan menos del 10%, con una antigüedad inferior a 1 mes y quemaduras leves por electricidad: Se requiere evaluación hospitalaria, pudiendo necesitar atención en un centro especializado o consulta con un especialista, ya sea en Cirugía Pediátrica o Cirugía Plástica.
Quemaduras graves/críticas	Quemaduras de segundo grado que abarquen más del 20%, quemaduras de tercer grado que afecten más del 10%, o aquellas que involucren lesiones en áreas críticas como ojos, oídos, cara, manos, pies, genitales, articulaciones, así como las quemaduras eléctricas, químicas, politraumas o las causadas por inhalación: Se debe referir al paciente a un centro especializado en quemaduras y/o a una Unidad de Cuidados Intensivos.

Fuente: Martínez, I. M., & Romero, C. A. (2019). Abordaje de las quemaduras en Atención Primaria. *Pediatr Integral [Internet]*, 23(2), 81-89.

Manejo de las quemaduras

La atención del paciente quemado se desglosa en dos fases. La primera, conocida como atención primaria, consiste en llevar a cabo el ABC (Airway, Breathing and Circulation - Vía Aérea, Ventilación y Circulación), donde el objetivo principal es salvaguardar la vía aérea y prevenir o tratar intoxicaciones por monóxido de carbono o cianuro, además de administrar una reanimación hídrica adecuada. En contraste, la atención secundaria se enfoca en la reevaluación para determinar si ha habido progresión en las quemaduras y proporcionar el tratamiento definitivo a través de injertos cutáneos. (10) (11)

Quemadura de primer grado

La lesión mencionada comúnmente resulta de una prolongada exposición al sol. El tratamiento inicial de primeros auxilios para quemaduras de primer grado implica lo siguiente:

Enfriamiento de la quemadura: se recomienda enfriar la quemadura con agua corriente fría (no helada) durante al menos 5 minutos. Este enfriamiento activo ayuda a eliminar el calor y prevenir la progresión de la quemadura. Es efectivo si se realiza dentro de los primeros 20 minutos tras la lesión. Se aconseja la inmersión o el riego con agua tibia (15 ° C) durante hasta 20 minutos, ya que esto contribuye a eliminar sustancias nocivas, reduce el dolor y puede disminuir el edema al estabilizar los mastocitos y

la liberación de histamina. Es importante evitar el uso de agua con hielo, ya que la vasoconstricción intensa puede provocar la progresión de la quemadura.

En una quemadura por escaldadura, la ropa tiene la capacidad de retener calor, por lo tanto, es fundamental retirar rápidamente todas las joyas, relojes, anillos y prendas alrededor del área afectada. Es recomendable mantener materiales adherentes, como ropa de nylon.

En casos de quemaduras eléctricas, es necesario desconectar a la víctima de la fuente de electricidad antes de realizar cualquier medida de primeros auxilios.

Analgesia: Se puede administrar un analgésico de venta libre, como ibuprofeno o acetaminofén, para controlar el dolor, ya que las terminaciones nerviosas expuestas pueden causar molestias. Enfriar y cubrir la quemadura expuesta contribuirá a reducir el dolor. Aunque inicialmente pueden ser necesarios opioides para controlar el dolor, una vez que las medidas de primeros auxilios hayan surtido efecto, los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, como el ibuprofeno oral, serán suficientes.

Quemadura de segundo grado

En términos generales, si una quemadura de segundo grado tiene una extensión menor a 2-3 pulgadas (7 centímetros), puede ser considerada como una quemadura menor. Sin embargo, si el área quemada es más extensa o involucra partes críticas del cuerpo como pies, cara, ojos, oídos, ingle o se encuentra sobre articulaciones principales, se requiere atención médica más especializada.

Quemaduras térmicas moderadas y graves en adultos: Es esencial que los médicos realicen una caracterización precisa del tamaño y la gravedad de las quemaduras en sus pacientes. La reevaluación del tamaño y la profundidad de la quemadura térmica es crucial, especialmente al principio del tratamiento en pacientes con lesiones graves, ya que la extensión de la lesión tiende a aumentar.

Evaluación inicial y tratamiento

Intervenciones iniciales: La evaluación y el tratamiento inicial de las quemaduras graves se llevan a cabo simultáneamente con la reanimación por trauma. El enfoque inicial se centra en estabilizar al paciente de acuerdo con el protocolo de soporte vital avanzado para traumas (ABC). La evaluación primaria implica revisar evidencias de dificultad respiratoria y lesión por inhalación de humo, evaluar el estado cardiovascular, buscar otras lesiones y determinar la profundidad y extensión de las quemaduras.

Es necesario quitar la ropa y eliminar cualquier residuo caliente o quemado. El traslado precoz a una unidad especializada en quemaduras se recomienda cuando las lesiones cumplen con los criterios de quemaduras graves o más extensas. Los pacientes quemados pueden experimentar traumas que afectan un solo sistema o múltiples sistemas, por lo que es fundamental realizar una evaluación completa.

Evaluación inicial y tratamiento

La evaluación y el tratamiento iniciales de las quemaduras graves se llevan a cabo al mismo tiempo que la reanimación por trauma. La atención inicial se concentra en estabilizar al paciente mediante la aplicación del protocolo de soporte vital avanzado para traumas (ABC).

Manejo de vía aérea: La evaluación inicial abarca la revisión de signos de dificultad respiratoria y lesiones por inhalación de humo, la evaluación del estado cardiovascular, la búsqueda de posibles lesiones adicionales, y la determinación de la profundidad y extensión de las quemaduras. La prioridad principal en el manejo de pacientes con quemaduras es garantizar una vía aérea adecuada para facilitar una correcta oxigenación. Indicadores que deben alertar sobre una posible quemadura de la vía aérea

incluyen quemaduras en la cara o el cuello, en las cejas, la presencia de depósitos de carbonato, cambios inflamatorios en la orofaringe, ronquera, quemaduras en espacios cerrados, antecedentes de confusión mental o intoxicación por drogas o alcohol, niveles de carboxihemoglobina superiores al 10%, y quemaduras por explosión. En caso de sospecha de una quemadura de la vía aérea, se requiere una intubación de urgencia debido a la inflamación y edema de la mucosa, junto con el espasmo y la obstrucción, lo que dificulta la intubación posterior incluso en entornos hospitalarios con el equipo necesario. Una vez asegurada la vía aérea, los pacientes con quemaduras en la vía aérea deben ser remitidos a una unidad especializada y confirmar dicha lesión mediante broncoscopia. A pesar de los intentos con corticoides o adrenalina nebulizada para mejorar la lesión de la vía aérea por quemaduras, ninguno ha demostrado eficacia en la mejora de la supervivencia. El único fármaco que ha demostrado eficacia, específicamente en presencia de broncoespasmo, es la administración de salbutamol nebulizado.

Retirar la ropa del paciente: Después de asegurar la vía aérea, el siguiente paso consiste en quitar toda la vestimenta del paciente para prevenir la extensión de las quemaduras y exponer toda la superficie corporal con el fin de evaluar tanto la extensión como la profundidad de las quemaduras. La decisión de enviar al paciente a una unidad especializada en el cuidado de quemaduras dependerá de la superficie corporal afectada, la profundidad de las quemaduras y las características clínicas del paciente.

La administración de oxígeno adicional y la salvaguarda de las vías respiratorias son elementos fundamentales en el tratamiento de las lesiones por inhalación. En casos de quemaduras graves, es común que los pacientes necesitan intubación traqueal.

La administración de líquidos es esencial en el tratamiento de pacientes con quemaduras significativas, pero es crucial controlar esta medida de manera rigurosa para prevenir la sobrehidratación y potencial agravamiento del edema pulmonar.

Reanimación con fluidos

Los retrasos en la administración de líquidos y una reanimación inadecuada están vinculados a una mayor tasa de mortalidad. La gravedad de una quemadura guarda proporción con el porcentaje total de la superficie corporal afectada, la profundidad de la lesión y la ubicación anatómica comprometida. En niños con más del 10% de la superficie corporal total afectada, se requiere la resucitación con soluciones intravenosas debido al estado de hipovolemia que podría derivar en shock. Existen diversas fórmulas para calcular la extensión de la superficie corporal afectada por la quemadura (17). Entre estas se incluyen:

Tabla 4

Fórmulas para calcular la extensión de la superficie corporal

Fórmula de Parkland	4 mL x peso del paciente en Kg x % de superficie corporal total afectado más los requerimientos diarios del paciente.	Se desaconseja el uso de coloides en las primeras 24 horas (debido a la elevada permeabilidad de los mismos, que impide su retención en el espacio intravascular). Por lo tanto, se sugiere su aplicación después del primer día, cuando la permeabilidad capilar tiende a normalizarse.
Fórmula de Galveston	5000 mL x metro cuadrado (m ²) x % de superficie corporal total afectada y se suman 2000 mL x metro cuadrado (m ²) al día como requerimiento.	
Fórmula de Brooke modificada	2mL x peso del paciente en Kg x % de superficie corporal total afectada.	Alternativa a la fórmula de Parkland.

Nota: En cualquiera de estos cálculos, se emplea la primera mitad de la solución en las primeras 8 horas, y la segunda mitad durante las siguientes 16 horas.

Fuente: elaboración propia.

Monitoreo del estado del fluido: Para verificar la eficacia de la reanimación, se recomienda monitorear la producción de orina utilizando una sonda vesical permanente, como una sonda Foley, que es ampliamente utilizada debido a su facilidad de uso. La producción de orina por hora en adultos debe mantenerse en 0,5 ml/kg/h. Los pacientes que presentan una producción mínima o nula de orina después de sufrir quemaduras graves, a pesar de recibir una reanimación adecuada con líquidos, generalmente no sobreviven. Se debe tener precaución para evitar la administración excesiva de líquidos por vía intravenosa, ya que esto podría agravar el edema pulmonar, una complicación frecuente en las víctimas de quemaduras.

Cuidado y enfriamiento inmediato de las quemaduras: Cualquier objeto o material, como ropa quemada, objetos calientes, joyas o escombros, debe retirarse rápidamente para prevenir lesiones adicionales y facilitar una evaluación más precisa de la quemadura. Las áreas afectadas por la quemadura deben ser enfriadas rápidamente mediante la aplicación de agua fría o una gasa empapada en solución salina a una temperatura aproximada de 12 °C, durante un período de 15 a 30 minutos. Enfriar el tejido a esta temperatura en las primeras horas tras la lesión contribuye de manera efectiva a reducir el dolor asociado con las quemaduras. Se recomienda evitar el uso de hielo para prevenir la congelación, la hipotermia sistémica y la expansión de las lesiones quemadas.

Manejo del dolor y la ansiedad: La morfina administrada por vía intravenosa ha sido el pilar en el manejo del dolor en pacientes con quemaduras importantes; estos individuos pueden necesitar dosis muy elevadas de morfina intravenosa u otros opioides.

Quimioprofilaxis: Los pacientes con quemaduras extensas presentan una supresión del sistema inmunológico, lo que puede dar lugar a la colonización bacteriana en la zona de la escara de la quemadura. La quemadura también elimina la barrera física que impide la invasión de los tejidos, facilitando así la propagación de las bacterias hacia la dermis y los vasos linfáticos. Una vez que se produce la invasión, los organismos pueden proliferar, especialmente en el tejido necrótico, y tener acceso a los vasos sanguíneos, provocando una bacteriemia secundaria. Debido a este riesgo, se

administra profilaxis contra infecciones con antibióticos tópicos a todos los pacientes con quemaduras no superficiales. (17)(18)

Antibióticos: Se administra tratamiento con antibióticos tópicos a todas las quemaduras no superficiales. En el caso de un paciente que será trasladado de inmediato a un centro de quemados, se cubren las quemaduras con vendajes limpios y secos, y se aplican antibióticos en el centro de quemados correspondiente. Los antibióticos tópicos son utilizados en quemaduras de espesor parcial con ampollas intactas, y se mantiene la aplicación hasta que se complete la reepitelización de la herida. La administración de antibióticos profilácticos intravenosos (IV) no suele ser común en estos casos.

La sulfadiazina de plata (SSD) es un agente antimicrobiano bactericida de uso común para prevenir infecciones en este tipo de pacientes. Sin embargo, se debe evitar su aplicación cerca de los ojos o la boca en personas con hipersensibilidad a la sulfonamida, así como en mujeres embarazadas, recién nacidos y madres lactantes. La bacitracina se presenta como una buena alternativa de antibiótico tópico en individuos con hipersensibilidad a la sulfonamida, así como en mujeres embarazadas, recién nacidos y madres lactantes.

Manejo de heridas: Las quemaduras deben ser limpiadas, y cualquier material incrustado, como prendas de vestir u otros objetos, debe ser eliminado mediante una irrigación abundante. Para eliminar alquitrán o asfalto, se puede utilizar una mezcla de agua fría, aunque no se recomienda realizar desbridamiento en estos casos. La aplicación de una cantidad generosa de la pomada Polysporin (compuesta por polimixina-B sulfato y bacitracina zinc) durante varios días ayuda a disolver cualquier residuo de alquitrán.

En pacientes que experimentan un dolor insoportable, además de administrar opioides por vía intravenosa, se puede considerar el uso de anestesia local o regional antes de comenzar el proceso de curación de la herida. No obstante, es importante evitar la inyección directa en la herida o la aplicación tópica.

Tratamiento quirúrgico

El propósito inmediato de la cirugía reconstructiva es restablecer la funcionalidad. Aunque se tomen medidas inmediatas para controlar la lesión tras el incidente, en muchos casos, las quemaduras demandan una evaluación posterior con el fin de alcanzar un resultado estético óptimo.

Escarotomía: En pacientes con quemaduras dérmicas profundas y de espesor total, la dermis puede endurecerse y perder flexibilidad, dando lugar a la formación de una escara. La escarotomía, que consiste en realizar una incisión en la escara, puede ser necesaria para preservar la función respiratoria o prevenir la isquemia. En casos en los que la constricción mecánica de la escara impide la expansión adecuada del tórax y afecta la respiración, se puede llevar a cabo una escarotomía en el cuello o el tórax. Una escarotomía torácica adecuada debería resultar en mejoras clínicamente significativas en la función respiratoria.

Las incisiones de escarotomía pueden llevarse a cabo mediante electrocauterización, lo cual minimiza el sangrado, o mediante el uso de un bisturí. En el caso de las extremidades, las incisiones deben extenderse a través de la escara hasta el tejido graso subyacente, sin sobrepasar este punto; es crucial preservar la fascia. Estas incisiones apropiadas están diseñadas para mejorar la circulación distal.

Los injertos de piel de espesor parcial Los injertos de piel compuesta, que involucran tanto la epidermis como la dermis, son extremadamente versátiles y se emplean para la reconstrucción de extensas áreas afectadas por quemaduras, así como para proporcionar cobertura en las áreas donde se ha tomado tejido para injertos. Estos injertos pueden obtenerse de diversas ubicaciones del cuerpo, generalmente seleccionando zonas no expuestas como los glúteos o la parte interna del muslo. En situaciones en

las que las áreas donantes son limitadas, se recurre a técnicas de mallado y a la recolección estratégica de tejido sano de sitios donantes adicionales para expandir la cobertura y abordar quemaduras extensas.

Los injertos de piel de espesor total Los injertos de piel de grosor completo, que comprende toda la estructura de la piel, ofrecen un aspecto estético más satisfactorio debido a su flexibilidad y se aplican en áreas anatómicas y funcionales críticas. La introducción de sustitutos de la piel ha ampliado las opciones reconstructivas disponibles para los cirujanos especializados en quemaduras. Además, se ha observado que la calidad, elasticidad y flexibilidad de los injertos de piel parcial pueden mejorarse al complementarlos con un sustituto cutáneo dérmico, que aporta un componente adicional a la reconstrucción dérmica.

RESULTADOS

Las complicaciones asociadas con las quemaduras pueden abarcar diversos aspectos y afectar la salud de manera significativa. Algunas de las complicaciones comunes incluyen:

Infecciones: Las quemaduras pueden abrir la puerta a infecciones cutáneas o sistémicas, aumentando el riesgo de complicaciones médicas.

Shock: Las quemaduras graves pueden desencadenar un estado de shock, comprometiendo la función circulatoria y afectando órganos vitales.

Cicatrización anormal: Las quemaduras pueden resultar en cicatrices hipertróficas o queloides, afectando la elasticidad y apariencia de la piel.

Problemas respiratorios: Las quemaduras en la cara o vías respiratorias pueden causar obstrucciones o problemas respiratorios, especialmente si hay inhalación de humo o vapores tóxicos.

Complicaciones cardiovasculares: Las quemaduras extensas pueden afectar el sistema cardiovascular, contribuyendo a problemas como la hipotensión y arritmias cardíacas.

Problemas renales: Pérdida significativa de líquidos debido a las quemaduras puede afectar la función renal, llevando a complicaciones renales.

Trastornos metabólicos: Las quemaduras pueden desencadenar desequilibrios electrolíticos y alteraciones en el metabolismo, afectando la homeostasis del cuerpo.

Trastornos psicológicos: Pacientes con quemaduras graves pueden enfrentar trastornos psicológicos como estrés postraumático, ansiedad o depresión.

Limitaciones funcionales: Dependiendo de la ubicación y gravedad de las quemaduras, puede haber limitaciones funcionales permanentes que afecten la movilidad o la función de las extremidades.

Problemas de temperatura corporal: Las quemaduras afectan la capacidad de la piel para regular la temperatura corporal, lo que puede resultar en problemas de hipotermia o hipertermia.

CONCLUSIÓN

El manejo del paciente quemado puede ser manejado con relativa facilidad en cuanto a la resucitación. Es esencial que los profesionales estén preparados para ajustar las tasas de administración de líquidos en respuesta a signos de perfusión adecuada. En la actualidad, los signos vitales apropiados y la producción de orina son considerados el "estándar de oro" para evaluar la perfusión. En el caso de pacientes con lesiones por quemaduras, las definiciones convencionales del síndrome de respuesta

inflamatoria sistémica (SIRS) y sepsis deben ser reconsideradas teniendo en cuenta las características fisiológicas específicas de las quemaduras.

Además, los pacientes con quemaduras están propensos a infecciones de tejidos blandos y quemaduras, y estas han sido más claramente definidas. En situaciones en las que se requiere asistencia respiratoria debido a lesiones por inhalación, se debe aplicar la ventilación mecánica con los mismos principios de protección pulmonar que se utilizan en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). Las lesiones de la vía aérea superior y la inhalación de humo pueden ocurrir con o sin cambios evidentes en la orofaringe o la detección de productos de combustión en la sangre, como el cianuro o el monóxido de carbono. Para diagnosticar estas lesiones, la broncoscopia sigue siendo el estándar de oro. Se han identificado varios factores que predicen la mortalidad en quemaduras, incluyendo el tamaño de la quemadura, la presencia de lesiones por inhalación y extremos de edad. La insuficiencia renal está fuertemente asociada con malos resultados después de quemaduras extensas. En cuanto a las lesiones eléctricas, presentan desafíos fisiológicos multisistémicos y no se ajustan a los sistemas de puntuación típicos basados en anomalías cutáneas. La gestión por parte de centros de quemaduras acreditados ha demostrado reducir los costos de la terapia para las lesiones por quemaduras.

REFERENCIAS

Cruz-Nocelo, E. J., Zúñiga-Carmona, V. H., & Serratos-Vázquez, M. C. (2021). Tratamiento del dolor en pacientes con quemaduras severas. *Revista mexicana de anestesiología*, 44(1), 55-62.

Garza-Alatorre, A. G., Martínez-Rodríguez, V., Cabrera-Antonio, Y. A., & Alfaro-Flores, R. (2021). Aumento de la incidencia de quemaduras graves secundarias en la cuarentena por Covid-19. *Salud Pública de México*, 63(5), 591-591.

Opriessnig, E., Luze, H., Smolle, C., Draschl, A., Zrim, R., Giretzlehner, M., ... & Nischwitz, S. P. (2023). Epidemiology of burn injury and the ideal dressing in global burn care—Regional differences explored. *Burns*, 49(1), 1-14.

Macancela, A. P. I., Siguencia, A. B. C., Peñaloza, M. E. A., & Calle, L. M. V. (2022). Quemaduras. In *Suturando conocimientos en el arte de la cirugía* (p. 155). Puerto Madero Editorial Académica.

Rodrigo, M. A. Tratamiento de quemaduras.

Cueva Castro, J. Y. (2020). Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con quemaduras graves atendidos en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión 2016–2019.

Ramírez, J. E. P., Suárez, L. E. C., & Jaya, A. M. G. (2021). Quemaduras. *Tesla Revista Científica*.

Tejiram, S., Romanowski, K. S., & Palmieri, T. L. (2019). Initial management of severe burn injury. *Current opinion in critical care*, 25(6), 647-652.

Cecchi, G. M. W., Hidalgo, E. R., Orrillo, J. V. C., Muñoz, J. R. L., & Medina, C. A. (2019). Características clínico-epidemiológicas y patrones de prescripción para quemaduras en tres hospitales de Lima, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y salud pública*, 36, 68-73.

Cueva Castro, J. Y. (2020). Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con quemaduras graves atendidos en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión 2016–2019.

Romanowski, K. S., Carson, J., Pape, K., Bernal, E., Sharar, S., Wiechman, S., ... & Joe, V. (2020). American Burn Association guidelines on the management of acute pain in the adult burn patient: a review of the literature, a compilation of expert opinion, and next steps. *Journal of Burn Care & Research*, 41(6), 1129-1151.

Leon-Villapalos, J., & Dziewulski, P. (2022). Overview of surgical procedures used in the management of burn injuries. *UpToDate*. (19.9. 2018).

Pacheco, D. E. G., Mero, L. L. M., Asanza, J. A. T., & Guerrero, J. E. C. (2023). Manejo quirúrgico del servicio de cirugía plástica en las quemaduras de segundo grado con apósito hidrocoloide versus sulfadiazina de plata en paciente pediátrico. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 8(6), 1730-1749.

Garnica Escamilla, M. A., Lemus Sandoval, J., Ramírez Martínez, B. N., Tamez Coyotzin, E. A., & Marín Landa, O. M. (2021). Hipermetabolismo en el paciente quemado. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*, 35(4), 194-199.

Moehrlen, T., Landolt, M. A., Meuli, M., & Moehrlen, U. (2019). Non intentional burns in children: Analyzing prevention and acute treatment in a highly developed country. *Burns*, 45(8), 1908-1917.

Arbuthnot, M. K., & Garcia, A. V. (2019, February). Early resuscitation and management of severe pediatric burns. In *Seminars in pediatric surgery* (Vol. 28, No. 1, pp. 73-78). WB Saunders.

Csenkey, A., Jozsa, G., Gede, N., Pakai, E., Tinusz, B., Rumbus, Z., ... & Garami, A. (2019). Systemic antibiotic prophylaxis does not affect infectious complications in pediatric burn injury: A meta-analysis. *PLoS One*, 14(9), e0223063.

Markiewicz-Gospodarek, A., Koziol, M., Tobiasz, M., Baj, J., Radzikowska-Büchner, E., & Przekora, A. (2022). Burn wound healing: clinical complications, medical care, treatment, and dressing types: the current state of knowledge for clinical practice. *International journal of environmental research and public health*, 19(3), 1338.

Lobera-Salvatierra, E., Vizcaíno-Bricio, B., Otín-Guarga, N., Garasa-Rivarés, L., & Mongío-Pardo, A. B. (2021). Revisión bibliográfica sobre el tratamiento y terapias existentes para el dolor en las quemaduras graves. *Nuberos científica*, 23-27.

Chimbo Sacoto, J. P. (2022). Técnicas quirúrgicas alternativas para el tratamiento de quemaduras.