

Manejo de quemaduras en pacientes pediátricos

Management of burns in pediatric patient

Lida Esthela Paucar Tipantuña
ORCID: 0009-0007-2576-9173
Hospital Pediátrico Baca Ortiz, Ecuador

Carlos Javier Morales Tashintuña
ORCID: 0000-0002-0095-1450
Hospital Pediátrico Baca Ortiz, Ecuador

Monserrat Vanessa Romero Durán
ORCID: 0009-0005-6736-9122
Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador

Kelvin Alejandro Torres Quezada
ORCID: 0009-0009-0249-1302
Universidad Central del Ecuador

Alexandra Abigail Encalada Pardo
alexauenca7@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4481-7277
Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

Paulina Stefanía Ordoñez Torres
ORCID: 0000-0002-5437-0686
Hospital de las Fuerzas Armadas No. 1, Ecuador

Vanessa Lizbeth Rodríguez Ramírez
ORCID: 0009-0007-9593-0735
Universidad de las Américas, Ecuador

RESUMEN

Las quemaduras en pacientes pediátricos representan un problema médico significativo que puede conllevar repercusiones a largo plazo en distintos aspectos de la salud y el bienestar infantil. Con el propósito de mejorar la comprensión, identificar metas de prevención y comparar los cuidados agudos de las lesiones por quemaduras a nivel mundial. Para optimizar la atención, es fundamental proporcionar los primeros auxilios, realizar una adecuada evaluación inicial de la gravedad de las quemaduras y derivar al paciente a un centro especializado en quemaduras. Las quemaduras más pequeñas y menos graves en niños no serán abordadas en esta revisión, ya que no requieren tratamiento quirúrgico complejo ni hospitalización prolongada. A pesar de los avances recientes, la atención de las quemaduras en niños sigue presentando variabilidad y ofrece numerosas oportunidades para mejorar. La estimación precisa del área de superficie quemada (ASQ) en pacientes pediátricos es aún un desafío relevante. Además, persisten diferencias en cuanto al tratamiento y reanimación de quemaduras y heridas complejas. Los niños con quemaduras extensas experimentan importantes cambios metabólicos e inmunológicos que pueden dar lugar a complicaciones múltiples, como infecciones, detención del crecimiento y pérdida de masa magra.

Palabras claves: quemadura pediátrica; manejo de quemaduras pediátricas; nutrición pediátrica para quemaduras; reanimación de quemaduras pediátricas.

ABSTRACT

Burns in pediatric patients represent a significant medical problem that can have long-term repercussions on different aspects of children's health and well-being. With the purpose of improving understanding, identifying prevention goals and comparing acute care of burn injuries globally. To optimize care, it is essential to provide first aid, perform an appropriate initial assessment of the severity of the burns, and refer the patient to a specialized burn center. Smaller, less severe burns in children will not be covered in this review, as they do not require complex surgical treatment or prolonged hospitalization. Despite recent advances, burn care in children remains variable and offers numerous opportunities for improvement. Accurate estimation of the burned surface area (BSA) in pediatric patients is still a relevant challenge. Furthermore, differences persist in the treatment and resuscitation of burns and complex wounds. Children with extensive burns experience significant metabolic and immunological changes that can lead to multiple complications, including infections, growth arrest, and loss of lean mass.

Keywords: pediatric burn; pediatric burn management; pediatric burn nutrition; pediatric burn resuscitation.

INTRODUCCIÓN

La tasa de quemaduras es más alta en niños que en adultos. La mayoría de las quemaduras en niños son pequeñas y pueden ser tratadas en centros de atención general. No obstante, existen varios niveles de severidad y patrones de lesiones. Los bebés, en particular, son especialmente vulnerables debido a su incapacidad para apartarse de la fuente de calor. Los niños pequeños a menudo alcanzan vasos con bebidas calientes de las mesas. El efecto del calor en la piel varía con la edad, ya que la piel de los bebés es más delgada y menos capaz de resistir altas temperaturas en comparación con la de niños mayores y adultos.(1) Por lo tanto, la misma exposición al calor puede resultar en quemaduras más graves en un corto período de tiempo. Las quemaduras causan daños térmicos en la piel, comprometiendo sus funciones protectoras, lo que aumenta el riesgo de complicaciones como hipotermia e infección. Debido a la importancia de la integridad de la piel, todas las quemaduras, a excepción de las menores, deben recibir tratamiento inmediato para controlar las secuelas. Las quemaduras tienen múltiples impactos en los pacientes, lo que puede derivar en estancias hospitalarias prolongadas debido a tratamientos agudos y de larga duración. La transferencia a unidades especializadas aleja a los pacientes de sus hogares, amigos y familias, lo que puede tener un alto impacto psicológico debido al dolor persistente, los procedimientos repetidos y los cambios físicos que experimentan los niños y sus familias. (2)

METODOLOGÍA

Para la realización de la presente revisión bibliográfica se han utilizado diferentes fuentes bibliográficas primarias y secundarias obtenidas de motores de búsqueda como PubMed®, Trip®, Scopus® y Google Scholar®, a través de las siguientes palabras clave y términos MeSH: "Pediatric burn; pediatric burn management; pediatric burn nutrition; pediatric burn resuscitation". Como filtros adicionales se utilizaron en el tipo de artículo: "meta-analysis", "randomized controlled trial", "clinical trial", "review", "systematic review" y se filtró por los trabajos publicados en los últimos 6 años. La búsqueda arrojó 3.013 resultados y se los discriminó de acuerdo a la pertinencia y relevancia del título de los artículos. Luego de este proceso, se descartaron 2.967 trabajos y 46 artículos continuaron en el proceso de análisis. Los investigadores a continuación evaluaron el resumen. Finalmente, se descartaron 26 trabajos y 20 fueron seleccionados para la realización de este artículo de revisión. El análisis final se realizó en formato de conclusión de acuerdo a los subtemas: epidemiología, diagnóstico y manejo de quemaduras en población pediátrica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Definición

Las quemaduras son lesiones producidas como consecuencia de una transferencia excesiva de calor a los tejidos. En sentido amplio, también se incluyen bajo esta denominación lesiones originadas por otros agentes, tales como la electricidad, determinadas sustancias químicas y las radiaciones ionizantes. (3)

Diferencias de la piel relacionadas con la edad

Antes de comparar las quemaduras en pacientes pediátricos y adultos, es importante considerar estos cuatro factores clave: la temperatura y la duración del contacto del agente abrasador, el grosor de la piel y la irrigación sanguínea. La temperatura del agente abrasador afecta la profundidad de la quemadura: el contacto directo transfiere el calor de manera más eficiente que el aire sobrecalentado. La duración del contacto también influye en la profundidad de la quemadura, de manera hiperbólica después de 43-44°C. El grosor de la piel y la irrigación sanguínea también juegan un papel crucial: la piel delgada es más susceptible a quemaduras totales y la piel bien irrigada sufre quemaduras más superficiales. (3,4)

Es importante recordar estos principios al tratar a niños pequeños. Aunque su piel es más delgada que la de los adultos, las diferencias no son extremas. Los bebés prematuros carecen de la capacidad de prevenir la pérdida de agua al nacer. Aunque sea necesario tener cuidado al recolectar sitios donantes con hendiduras más gruesas en pacientes jóvenes, la diferencia no es significativa. La piel del abdomen o la espalda siempre es más gruesa que la de los muslos. Además, el grosor de la piel aumenta con el índice de masa corporal; la piel extraída de pacientes obesos, especialmente en el abdomen, es notablemente más gruesa. (4)

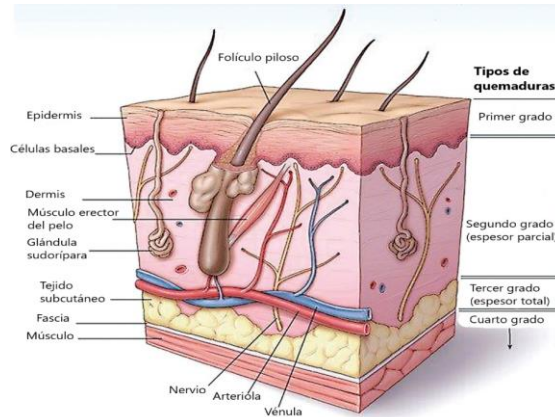
Existen otras diferencias anatómicas importantes en los niños. Debido a su menor tamaño, los niños pierden calor más rápidamente que los adultos, por lo que es necesario elevar la temperatura en los procedimientos quirúrgicos

pediátricos. La proporción entre la superficie y la masa corporal afecta la disponibilidad de piel donante en diferentes partes del cuerpo. El tejido adiposo en niños pequeños puede actuar como una barrera protectora y proporcionar ventajas en la manipulación durante procedimientos. Sin embargo, el crecimiento de los niños dificulta la cicatrización, lo que puede requerir reconstrucción en caso de quemaduras. (5)

Clasificación

En cuanto a la clasificación de las quemaduras, en este manuscrito se toma en consideración el espesor (profundidad) de las quemaduras, mismos que se encuentran detallados en la figura 1 y tabla 1.

Figura 1. Esquema de la piel y tipos de quemaduras en base a la profundidad de tejido quemado



Fuente: obtenido de Greenhalgh et al, 2024.

Tabla 1. Clasificación de la profundidad de las quemaduras y documentación con pronóstico para ayudar en la educación del paciente

Clasificación	Profundidad	Descripción en la examinación	Tiempo de la recuperación	Riesgo de cicatriz	Control del dolor	Cuidado de heridas
Superficial (1er grado)	Epidermis	Eritematoso Sin ampolla Doloroso	4 – 5 días	Nada	Ibuprofeno Paracetamol	Aloe vera Hidratantes emolientes
Superficial espesor parcial (2do grado)	Epidermis y dermis	Rosado, húmedo, blanqueado con relleno capilar intacto. Ampolla Doloroso cuando la ampolla se abre	7 – 10 días	Minima	Narcóticos 30 min. antes del cambio de apósito	Agua y jabón dos veces al día cambio de apósito con bacitracina o vaselina y gasa no adherente Apósitos comerciales de larga duración
Espesor parcial profundo (segundo grado) y espesor indeterminado	Dermis profunda	Eritematoso o amarillo. Seco a ceroso Ampolla se destaca fácilmente. Posiblemente no doloroso. Fibras nerviosas involucradas. Presencia de folículos pilosos Estallido capilar con puntos rojos de sangrado.	2 – 3 semanas	Probable	Narcóticos 30 min. antes del cambio de apósito Ibuprofeno Paracetamol	La consulta quirúrgica para la escisión temprana y el injerto de quemaduras de espesor indeterminado y de espesor total disminuye las tasas de infección, costo y mortalidad. Fisioterapia y terapia ocupacional.
Espesor total (3er grado)	Dermis	Blanco, seroso y coriáceo Falta de folículos pilosos. Insensato	Semanas	Definitiva	----	Consulta quirúrgica para escisión temprana e injerto.
4to grado	Tejidos subcutáneos en fascia, músculo, tendón y hueso	Estructuras profundas visualizadas	Meses	Definitiva	Narcóticos Ibuprofeno Paracetamol	Consulta quirúrgica

Fuente: obtenido de Strobel et al, 2018.

Efectos fisiopatológicos de quemaduras en el paciente pediátrico

Las quemaduras pueden tener graves consecuencias en la piel de los niños, cuya piel es más fina que la de los adultos. Además, los niños experimentan un aumento del metabolismo, lo que resulta en una mayor pérdida de calor debido a su menor contenido de grasa corporal, así como una mayor pérdida de agua por evaporación. (4,5)

En comparación con los adultos, los efectos de las quemaduras en los pacientes pediátricos son más peligrosos y conllevan un mayor riesgo de complicaciones. Los niños más pequeños corren un mayor riesgo de hipotermia y pérdida de líquidos por evaporación, debido a la proporción más elevada entre su superficie corporal y su peso. Asimismo, presentan un mayor riesgo de obstrucción de las vías respiratorias, edema laríngeo, sepsis, hipervolemia y disfunción de órganos internos

como el corazón o los riñones. La reacción inflamatoria después de quemaduras en pacientes pediátricos suele ser más intensa que en adultos, lo que los hace más susceptibles a desarrollar un estado hipermetabólico. (6)

Dado que los niños se encuentran en etapa de crecimiento, el tratamiento de heridas o cicatrices causadas por quemaduras requiere consideraciones adicionales para asegurar que la piel pueda crecer y mantener su elasticidad a lo largo de su desarrollo. Todos los efectos fisiopatológicos y las consecuencias de las quemaduras en pacientes pediátricos pueden agruparse en reacciones locales y sistémicas. (6,7)

Dentro de los efectos locales, las quemaduras causan lesiones térmicas en el cuerpo humano que ocurren en dos etapas distintas. En la primera etapa, se produce coagulación y necrosis en la piel y los tejidos. En la segunda etapa, se produce daño isquémico y trombosis vascular. Las quemaduras provocan la formación de tres regiones distintas: la zona de coagulación (necrosis), la zona isquémica y la zona inflamatoria. El tiempo de regeneración de los tejidos en la zona inflamatoria es de 7 a 10 días y puede ser más largo si hay infección. (7)

Por otro lado, dentro de las reacciones sistémicas, las quemaduras graves afectan a múltiples órganos internos del cuerpo, desencadenando una respuesta inflamatoria sistémica que puede causar trastornos en el sistema metabólico, cardiovascular, renal, gastrointestinal y de coagulación. Esta reacción inflamatoria puede alterar la respuesta inmunitaria y desencadenar el desarrollo del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) y el síndrome de respuesta antiinflamatoria compensatoria (SRAC), lo cual puede llevar al desarrollo de disfunción de múltiples órganos, infección, sepsis y la muerte del paciente si no se equilibran adecuadamente. (8)

Epidemiología

En los Estados Unidos, las lesiones siguen siendo la principal causa de muerte en niños. De estas muertes, aproximadamente el 0,7% se atribuyen a incendios o quemaduras, lo que tiene una incidencia similar a la de las muertes por envenenamiento. Desde los años setenta hasta los dos mil, se observó una tendencia a la disminución en el número reportado de lesiones relacionadas con quemaduras, con una reducción que osciló entre el 30% y el 50%. Cerca del 90% de las quemaduras en niños ocurren en el entorno del hogar, mientras que los adolescentes enfrentan aproximadamente tres veces más riesgo de sufrir quemaduras fuera del hogar. (8)

El tipo de lesión por quemadura está relacionado con la edad y etapa de desarrollo de los niños. Por lo general, los niños pequeños y en edad preescolar sufren una mayor incidencia de quemaduras por líquidos calientes, quemaduras dentro de la boca y lesiones eléctricas. Además, los niños sufren quemaduras con más frecuencia que las niñas. Las quemaduras por líquidos calientes son más comunes en los niños más pequeños, mientras que las quemaduras por fuego son más prevalentes en los niños mayores. (9) La tasa de mortalidad general oscila entre el 0,4% y el 2,8% en los niños que sufren quemaduras. La muerte es poco común en niños que han sufrido escaldaduras; sin embargo, la mortalidad aumenta significativamente en los casos de abuso infantil, posiblemente debido a lesiones concomitantes. Las quemaduras originadas por incendios y llamas son responsables de la mayoría de las defunciones. Las quemaduras que abarcan una mayor superficie corporal total (SCT) tienden a ser el resultado de lesiones vinculadas con la exposición a las llamas. La falla de tres órganos es prácticamente siempre fatal; sin embargo, a pesar de estos factores de riesgo para la mortalidad (Tabla 2), los resultados a largo plazo son alentadores siempre y cuando el niño reciba atención especializada multidisciplinaria. (8,9)

Tabla 2. Factores que incrementan el riesgo de mortalidad en niños con quemaduras

Presencia de lesión por inhalación.
SCT más grande quemada (60% significa un mal pronóstico)
Edad menor de 4 años
Lesiones por quemaduras causadas por traumatismos no accidentales.
Insuficiencia multiorgánica (especialmente hepática y renal)
Sepsis emergente por organismos multirresistentes

Fuente: obtenido de Strobel et al, 2017.

Manejo inicial

Los niños con quemaduras deben recibir tratamiento en cualquier hospital, no solo en un centro especializado, para una evaluación inicial y tratamiento. Se deben seguir los principios de soporte vital pediátrico avanzado (ABCDE) y vigilar otras lesiones además de las quemaduras. Es crucial comprender el mecanismo de la lesión y considerar el riesgo de lesiones no accidentales. La evaluación del tamaño y profundidad de las quemaduras es fundamental para la reanimación y la

atención continua. (10)

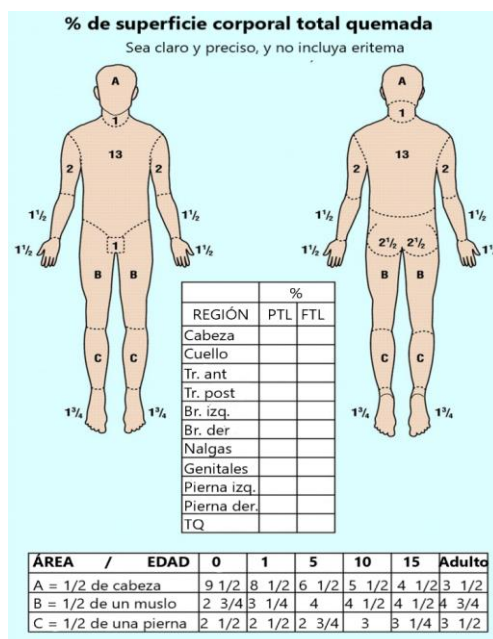
Los teléfonos inteligentes ahora tienen la capacidad de estimar el tamaño de una quemadura gracias a la aplicación Mersey Burns. Esta app permite ingresar la edad y el peso del paciente, así como el color de las áreas de la quemadura para calcular el porcentaje y realizar cálculos de reanimación con líquidos. Aunque la evidencia actual es limitada, estudios sugieren que la aplicación puede agilizar y mejorar la precisión de los cálculos de reanimación. (11)

El traslado de niños a una unidad especializada en quemados se basa en los siguientes criterios: quemadura >5% ASCT; cualquier quemadura que afecte la cara, las manos, los pies, el perineo o sobre una articulación; quemaduras circunferenciales; quemaduras asociadas con lesiones por inhalación; y quemaduras eléctricas y químicas. En el caso de un niño con quemaduras graves, es crucial considerar trasladarlo a un centro especializado con equilibrio entre las necesidades del niño y su familia, y las posibilidades de recuperación. El avance en el tratamiento de quemaduras ha mejorado la supervivencia de pacientes, pero las secuelas físicas y mentales requieren una mejora continua en el tratamiento y rehabilitación para garantizar la calidad de vida. Aunque el impacto puede ser debilitante, los niños a menudo se recuperan a largo plazo. (11,12)

Cálculo del área de superficie corporal total (ASCT)

El cálculo preciso del ASCT afectado es fundamental para determinar el tratamiento de reanimación, prever el pronóstico y organizar la atención del paciente. La incidencia de quemaduras extensas se asocia con un aumento en la tasa de mortalidad, la necesidad de intervenciones quirúrgicas y el riesgo de infecciones. En la mayoría de los casos, las quemaduras en niños afectan menos del 10% del ASCT. Es común la sobreestimación, sobre todo al evaluar quemaduras no contiguas y más pequeñas (<20%), lo que puede dar lugar a una reanimación excesiva con líquidos intravenosos. (13) Por lo tanto, resulta esencial contar con un método sencillo, rápido y reproducible para calcular el ASCT afectado sin interferir con la reanimación. En pacientes pediátricos, un método relativamente preciso consiste en usar la mano del paciente (la palma más los dedos en aducción) como estimación del 1% del ASCT. A pesar de que la tabla de Lund y Browder (Figura 2) es la más precisa, su utilización puede resultar incómoda en situaciones de urgencia durante la reanimación. La regla de los nueves de Wallace debe ser ajustada en niños para tener en cuenta el tamaño desproporcionado de su cabeza y las piernas más pequeñas. Dado que la regla de los nueves puede sobreestimar quemaduras en niños, no se recomienda para calcular el ASCT en pacientes pediátricos. Sea cual sea el método utilizado para calcular el ASCT, los cálculos solo deben incluir quemaduras de espesor parcial y total. (14)

Figura 2. Tabla de Lund y Browder



Tr ant: Tronco anterior, Tr post: Tronco posterior, Br izq: Brazo izquierdo, Br der: Brazo derecho, TQ: Total de quemadura
Fuente: obtenido de Suman et al, 2020.

Reanimación hídrica

En los niños se produce una respuesta hipermetabólica masiva después de una lesión por quemadura y afecta a

todos los órganos. Las citocinas están elevadas y la liberación de mediadores inflamatorios (p. ej., interleucina-6, proteína C reactiva y factor de necrosis tumoral) contribuye al fracaso multiorgánico. La pérdida importante de líquidos debido al aumento de la permeabilidad capilar y la pérdida de la protección evaporativa de la piel requieren una reanimación con líquidos destinada a restaurar la perfusión celular microvascular y la estabilidad hemodinámica. (14) La hidratación con sueros es crucial durante la atención inicial de niños quemados. Durante la fase inicial, es esencial garantizar un acceso adecuado a la vía vascular. Aunque se prefiere evitar los sitios quemados, en ocasiones las quemaduras extensas dificultan esta precaución, y se ha observado que es factible colocar catéteres intravenosos a través de la piel quemada. En casos selectos, puede ser necesario el acceso venoso central, siendo aparentemente seguro en niños con quemaduras. El objetivo principal de la hidratación es reponer las pérdidas de líquidos y restablecer la euvolemia, al mismo tiempo que se evitan los efectos negativos de la sobrecarga de líquidos. Los requerimientos de fluidos se pueden calcular utilizando diversas fórmulas, todas las cuales han demostrado ser efectivas (Tabla 3). (15)

La fórmula de Parkland ofrece una guía simple y fácil de recordar para la hidratación (4 ml de lactato de Ringer (LR) por kg porcentaje de superficie corporal quemada, la mitad administrada en las primeras 8 horas después de la lesión y el resto en las siguientes 16 horas). El tipo de líquido administrado suele ser un cristalóide isotónico, y se recomienda añadir glucosa a niños menores de 20 kg para prevenir la hipoglucemia. Los hallazgos de Daniels et al. respaldan la eficacia del régimen de administración de líquidos de Parkland en la supervivencia de pacientes con quemaduras. (16) En su estudio con 569 adultos con quemaduras extensas, se encontró que el grupo que recibió la cantidad de líquidos calculada con la fórmula de Parkland mostró una tasa de mortalidad significativamente menor en la primera semana (4,5%) en comparación con los grupos que recibieron más o menos líquidos. A largo plazo, se observó una mayor supervivencia en los grupos que recibieron menores cantidades de líquidos. Aunque algunos especialistas han recomendado el uso de coloides al inicio de la hidratación, exhaustivas revisiones no han demostrado un beneficio en la supervivencia. Se ha observado que la fórmula de Parkland subestima los volúmenes de hidratación en niños, especialmente en casos de lesiones por inhalación. Por lo tanto, un seguimiento integral de los indicadores de la hidratación con sueros, incluyendo datos hemodinámicos y de diuresis, es crucial para mantener un protocolo de 1-2 ml/kg/h para niños menores de 30 kg y de 0,5-1 ml/kg/h para niños de 30 kg o más, así como el estado mental, los niveles de lactato y el déficit de base. (15,16)

Tabla 3. Fórmulas para resucitación de fluidos después del cálculo del área de superficie corporal total quemada

$(1500 \text{ ml} \times \text{área de superficie corporal [ASCT]}) + (35 + \% \text{ ASCT}) \times (\text{ASCT} \times 2) = \text{Producción de líquidos y orina durante 24 horas } 1 \text{ a } 2 \text{ ml/kg/h}$
La fórmula de Galveston:
5000 mL/m ² ASCT/24 h + 2000 mL/m ² ASCT/24 h de LR con D5 con 12,5 g de albúmina/L con la mitad administrada en las primeras 8 horas y la otra mitad durante las siguientes 16 horas
La fórmula de Parkland:
$4 \text{ mL/kg} \times \text{peso en kg} \times \% \text{ ASCT} = \text{Requerimientos de cristaloides de 24 horas}$
Para niños pequeños que pesan menos de 30 kg, se deben agregar líquidos de mantenimiento que contengan D5 a los cálculos de reanimación mientras se aumenta la alimentación enteral para prevenir la hipoglucemia.

D5: Dextrosa al 5%, ASCT: Área de superficie corporal total, LR: Lactato de ringer
Fuente: obtenido de Strobel et al, 2017.

Manejo del dolor

El manejo del dolor es un aspecto crítico en el cuidado integral de niños quemados. El dolor intenso es una consecuencia importante de las quemaduras y suele ser subestimado en su tratamiento. La ansiedad y la depresión son factores complicados en las quemaduras graves y pueden reducir aún más la tolerancia al dolor. Al desarrollar un plan efectivo para controlar el dolor, es necesario considerar los diferentes tipos de dolor: el dolor agudo relacionado con procedimientos, frente al dolor en reposo o inicial. (17) Para controlar el dolor repentino agudo y el dolor asociado con procedimientos de quemaduras, se suelen utilizar opioides en dosis elevadas, siendo la morfina el fármaco más común en centros especializados de Estados Unidos. Dado que no parece haber un efecto de las quemaduras en el aclaramiento de morfina y la mayoría de los pacientes quemados desarrollarán tolerancia a sus efectos, es crucial ajustar la dosis para lograr un control adecuado del dolor y llevar a cabo evaluaciones frecuentes. Además, la combinación de opioides y benzodiazepinas (con una supervisión adecuada) puede ser utilizada con éxito para sedar en procedimientos, puesto que el cuidado diario de las heridas y los cambios de apósitos son comunes y pueden ir acompañados de dolor significativo. (17,18)

Manejo de la infección

El uso de antibióticos de manera preventiva no está recomendado y puede ocasionar daño al propiciar la

proliferación de organismos multirresistentes. Es crucial proporcionar un seguimiento cercano y una adecuada orientación para prevenir complicaciones de origen infeccioso. Durante las primeras 48 a 72 horas posteriores a una quemadura, la fase hipermetabólica puede generar fiebre; no obstante, luego de este periodo, la presencia de fiebre debería generar preocupación acerca del desarrollo de una infección. (18) Los factores de riesgo de infección engloban una superficie corporal quemada superior al 30%, quemaduras producidas por fuego, lesiones por inhalación y quemaduras más profundas. La mejor prevención de infecciones en heridas provocadas por quemaduras implica el uso de un tratamiento tópico adecuado, junto con el monitoreo continuo de las mismas, el empleo de desbridamiento quirúrgico agresivo y el suministro de apoyo nutricional. Por último, se debe verificar el estado de vacunación antitetánica del paciente. Aquellos que no hayan recibido una dosis de refuerzo en los últimos 5 años deben hacerlo, mientras que aquellos no vacunados o con un esquema incompleto de menos de 3 dosis requieren de una dosis inicial, junto con la administración de inmunoglobulina antitetánica. (19)

Manejo nutricional en pacientes pediátricos con quemaduras

Los niños tienen una mayor susceptibilidad a la hipoglucemia, por lo que es importante realizar evaluaciones periódicas de glucosa para prevenir episodios de hipoglucemia no detectados. Iniciar la alimentación enteral dentro de las 12 a 24 horas posteriores a la lesión es fundamental en el cuidado de las quemaduras, ya que ayuda a reducir el catabolismo asociado con la respuesta hipermetabólica, disminuye el riesgo de hemorragia gastrointestinal y mejora los resultados en general. (19)

Cicatrización de la herida

Hasta ahora, no hay un apósito para quemaduras ampliamente usado que garantice una curación completa sin múltiples cambios, cirugías e injertos de piel. Los científicos buscan mejorar el cuidado de quemaduras, acelerar la curación y minimizar el riesgo de infección. La limpieza rápida de heridas es crucial y puede lograrse con métodos quirúrgicos o con apósitos especializados. Los injertos de piel son el estándar actual, pero se buscan substitutos artificiales que cierren las heridas de quemaduras de manera permanente, minimizando cicatrices y costos. (20)

Escarotomía

Cuando un anillo de tejido cicatricial rodea estructuras corporales, como los dedos, las extremidades, el abdomen, el pecho o el cuello, los tejidos debajo están expuestos a una mayor presión. Esta presión se agrava con el desarrollo de hinchazón dentro de las primeras 4 a 6 horas después de la lesión. (16) A medida que la presión entre tejidos aumenta, inicialmente dificulta la circulación de la sangre venosa y luego interfiere con la circulación de la sangre arterial. Como resultado, puede ocasionar disfunción, falta de suministro sanguíneo o necrosis en o debajo de las áreas afectadas del cuerpo, a menudo de forma rápida. En las extremidades, esto puede conducir a la degeneración de nervios y músculos, lo que puede tener un impacto duradero en la función o, en casos extremos, puede requerir intervenciones quirúrgicas como la amputación. En el área abdominal, la interrupción del flujo sanguíneo hacia el intestino, los riñones y otros órganos internos puede provocar un rápido desarrollo de insuficiencia hepática y renal, daño intestinal por falta de riego sanguíneo y una reducida capacidad del diafragma para funcionar. (17,19)

La compresión compartimental abdominal (CCA), causada por la hipertensión abdominal (HTA), también puede desarrollarse como resultado de una quemadura. El CCA puede tratarse mediante la administración de líquidos junto con diálisis venovenosa continua con ultrafiltración, o mediante una cirugía de descompresión inmediata mediante una laparotomía. La incisión de la cicatriz, conocida como escarotomía, se utiliza como procedimiento quirúrgico para aliviar la constricción causada por la cicatriz, restableciendo así un adecuado flujo sanguíneo y la función normal de los tejidos y órganos afectados. En la mayoría de los casos, una sola incisión no es suficiente para aliviar la constricción ocasionada por la cicatriz. Por lo tanto, suele ser necesario realizar incisiones bilaterales en el tronco, o medial y lateralmente en cada miembro afectado. (18)

Como parte del manejo temprano de las quemaduras, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la escarotomía en las primeras 48 h. La mayoría de los médicos creen que la intervención quirúrgica temprana (a más tardar 6 h después de la aparición de los síntomas) es beneficiosa y que retrasar el procedimiento conduce a complicaciones sépticas graves. Sólo unos pocos informes no recomiendan el tratamiento quirúrgico temprano debido a posibles complicaciones iatrogénicas. (19)

Desbridamiento

El manejo de las quemaduras de espesor parcial es parte integral de la atención médica de urgencia. El tratamiento de las ampollas genera controversia en la comunidad especializada en quemaduras debido a la escasez de ensayos clínicos aleatorios. El proceso de desbridamiento y evaluación adicional puede requerir sedación, que puede lograrse mediante diversos agentes. Las ampollas y el tejido suelto pueden desbridarse utilizando gasa gruesa, jabón y agua tibia, sin beneficios adicionales evidentes al usar solución de povidona yodada. Los objetivos del tratamiento de las ampollas incluyen la prevención de infecciones, la reducción del tiempo necesario para la reepitelización, el mejoramiento del resultado funcional y estético, la mejora de la comodidad del paciente, facilitar el cuidado de los apósitos y minimizar el costo del tratamiento. Los protocolos actuales de centros especializados en quemaduras favorecen el desbridamiento de quemaduras de espesor parcial seguido de la aplicación de vendajes de larga duración, lo que ha demostrado reducir los costos. (19,20)

Los apósitos de tela y espuma impregnados con plata se están utilizando en mayor medida en lugar de la sulfadiazina de plata como vendajes iniciales. Estos apósitos son adecuados para quemaduras superficiales de espesor parcial que representan menos del 10% del ASCT y pueden cambiarse cada 3 a 7 días o hasta que la quemadura se reepitelice. Estos apósitos brindan comodidad, protegen la herida y contribuyen al proceso de curación mientras se espera la revisión médica. Los apósitos especializados también disminuyen las preocupaciones de los padres acerca de la necesidad de cambiar los apósitos en el hogar. (20)

CONCLUSIÓN

Las quemaduras en niños siguen siendo un problema epidemiológico de gran importancia. Proporcionar atención a estos pacientes, que son especialmente vulnerables, requiere una sólida comprensión de los efectos fisiopatológicos que las quemaduras tienen en prácticamente todos los sistemas del cuerpo. Es crucial prestar atención a la evaluación y tratamiento iniciales, así como a la reanimación y al manejo del dolor. Mediante el uso de equipos multidisciplinarios, centros especializados en quemaduras y el avance del conocimiento mediante una investigación continuada, podemos seguir brindando a estos pacientes una excelente oportunidad de recuperación.

REFERENCIAS

1. Stewart S, Juang D, Aguayo P. Pediatric burn review. *Semin Pediatr Surg.* 2022 Oct;31(5):151217. doi: 10.1016/j.sempedsurg.2022.151217.
2. Korzeniowski T, Mertowska P, Mertowski S, Podgajna M, Grywalska E, et al. The Role of the Immune System in Pediatric Burns: A Systematic Review. *J Clin Med.* 2022 Apr 18;11(8):2262. doi: 10.3390/jcm11082262.
3. Justin-Temu M, Rimoy G, Premji Z, Matemu G. Causes, magnitude and management of burns in under-fives in district hospitals in Dar es Salaam, Tanzania. *East Afr J Public Health.* 2008 Apr;5(1):38-42. doi: 10.4314/eajph.v5i1.38975.
4. Greenhalgh DG. Wound Management of Pediatric Burns. *Semin Plast Surg.* 2024 Apr 4;38(2):105-115. doi: 10.1055/s-0044-1785215.
5. Barrios EL, Polcz VE, Moldawer LL, Rincon JC, Efron PA, Larson SD. Variables Influencing The Differential Host Response To Burns In Pediatric And Adult Patients. *Shock.* 2023 Feb 1;59(2):145-154. doi: 10.1097/SHK.0000000000002042.
6. Tran S, Jacques MA, Holland AJ. Assessment and management of minor burns in children. *Aust J Gen Pract.* 2019 Sep;48(9):590-594. doi: 10.31128/AJGP-04-19-4919.
7. Shah AR, Liao LF. Pediatric Burn Care: Unique Considerations in Management. *Clin Plast Surg.* 2017 Jul;44(3):603-610. doi: 10.1016/j.cps.2017.02.017.
8. Nassar JY, Al Qurashi AA, Albalawi IA, Nukaly HY, Halawani IR, et al. Pediatric Burns: A Systematic Review and Meta-Analysis on Epidemiology, Gender Distribution, Risk Factors, Management, and Outcomes in Emergency Departments. *Cureus.* 2023 Nov 18;15(11):e49012. doi: 10.7759/cureus.49012.
9. Nakarmi KK, Pathak BD. Prevalence of Acute Pediatric Burns in a Tertiary Care Hospital. *JNMA J Nepal Med Assoc.* 2020 Nov 22;58(231):862-865. doi: 10.31729/jnma.5233.
10. Jordan KC, Di Gennaro JL, von Saint André-von Arnim A, Stewart BT. Global trends in pediatric burn injuries and care capacity from the World Health Organization Global Burn Registry. *Front Pediatr.* 2022 Jul 19;10:954995. doi: 10.3389/fped.2022.954995.
11. Strobel A, Fey R. Emergency Care of Pediatric Burns. *Emerg Med Clin North Am.* 2018 May;36(2):441-458. doi: 10.1016/j.emc.2017.12.011.
12. Ciornei B, David VL, Popescu D, Boia ES. Pain Management in Pediatric Burns: A Review of the Science behind It. *Glob Health Epidemiol Genom.* 2023 Sep 15;2023:9950870. doi: 10.1155/2023/9950870.

13. Fisher MD, Norbury W. Pediatric Burns: From Acute Care Through Reconstruction in 2024. *Clin Plast Surg*. 2024 Jul;51(3):379-390. doi: 10.1016/j.cps.2024.02.008.
14. Warren JD, Hughes KM. Pharmacologic Management of Pediatric Burns. *J Burn Care Res*. 2024 Mar 4;45(2):277-291. doi: 10.1093/jbcr/irad177.
15. Suman A, Owen J. Update on the management of burns in paediatrics. *BJA Educ*. 2020 Mar;20(3):103-110. doi: 10.1016/j.bjae.2019.12.002.
16. Mrazek AA, Simpson P, Lee JO. Nutrition in Pediatric Burns. *Semin Plast Surg*. 2024 Apr 4;38(2):125-132. doi: 10.1055/s-0044-1782648.
17. Hu J, Li L, Chen W. [Research advances on influencing factors and intervention strategies of pediatric burns]. 2022 Sep 20;38(9):883-886. Chinese. doi: 10.3760/cma.j.cn501120-20210830-00295.
18. Partain KP, Fabia R, Thakkar RK. Pediatric burn care: new techniques and outcomes. *Curr Opin Pediatr*. 2020 Jun;32(3):405-410. doi: 10.1097/MOP.0000000000000902. PMID: 32371842.
19. Cuttle L, Fear M, Wood FM, Kimble RM, Holland AJA. Management of non-severe burn wounds in children and adolescents: optimising outcomes through all stages of the patient journey. *Lancet Child Adolesc Health*. 2022 Apr;6(4):269-278. doi: 10.1016/S2352-4642(21)00350-3.
20. Radzikowska-Büchner E, Łopuszyńska I, Flieger W, Tobiasz M, Maciejewski R, Flieger J. An Overview of Recent Developments in the Management of Burn Injuries. *Int J Mol Sci*. 2023 Nov 15;24(22):16357. doi: 10.3390/ijms242216357.