



Importancia del papel de la enfermería en el abordaje inicial y la prevención de las quemaduras en niños producidas en el hogar.

The importance of the role of nursing in first management and prevention of burns in children occurred at home.

Autora: Claudia Nebot Fernández

Directora: Rebeca Abajas Bustillo

ÍNDICE

1. RESUMEN	2
2. INTRODUCCIÓN	3
2.1 Contexto	3
2.2 Objetivos	4
2.3 Estrategia de búsqueda	4
2.4 Descripción de capítulos	5
3. CAPÍTULO 1: La quemadura y su impacto	7
3.1 Etiología de las quemaduras	7
3.2 Fisiopatología de las quemaduras térmicas	8
3.3 Clasificación de las quemaduras	12
3.4 Fases en la evolución de una quemadura térmica hacia su curación	13
4. CAPÍTULO 2: Abordaje inicial del niño con quemaduras térmicas	16
4.1 Cuidado prehospitalario del quemado	16
4.2 Cuidados inmediatos hospitalarios al paciente quemado	22
4.3 Impacto de una quemadura en la vida y entorno de un niño	25
5. CAPÍTULO 3: Prevención de las quemaduras en niños	26
5.1 Intervenciones para prevenir las quemaduras en niños	27
5.2 Papel de la enfermería en la prevención de las quemaduras en niño	28
6. CONCLUSIONES	29
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
8. ANEXOS	32

1. RESUMEN

Las quemaduras conforman uno de los grupos de lesiones más devastadoras que pueden afectar a los niños, son unas de las principales causas de muerte infantil accidental y ocupan el 5º puesto de lesiones no fatales que ocurren en niños. La mayoría de las quemaduras infantiles ocurren en el hogar, principalmente en la cocina, siendo el agente causal por excelencia los líquidos muy calientes.

Las víctimas de quemaduras no sólo se enfrentan al traumatismo de los tejidos propio de la lesión local, sino que también pueden representar complicaciones sistémicas que requieran largos periodos de hospitalización con el consiguiente incremento del gasto sanitario. Las quemaduras además, si no son adecuadamente atendidas y valoradas pueden derivar en secuelas permanentes que condicionan la calidad de vida del paciente. Teniendo en cuenta la prevalencia de las quemaduras y la vulnerabilidad de los niños a ellas, el manejo de estas lesiones se convierte en un reto para los primeros profesionales sanitarios que atienden estos accidentes.

Con este trabajo se pretende resaltar la relevancia de la atención inicial del personal de enfermería a un niño con quemaduras y demostrar el papel crucial que pueden desempeñar estos profesionales previniendo dichos accidentes en el hogar.

ABSTRACT

Burns make up one of the most devastating group of injuries that can affect children. They are one of the main causes of unintentional childhood deaths, and they come 5th in non-fatal injuries that happen to children. Most childhood burns occur at home, especially in the kitchen, being very hot liquids the main cause of these wounds par excellence.

Burn victims do not only face the local tissue trauma of the injury, but this can also imply systemic health difficulties requiring long periods of hospitalization with the resulting increase in healthcare costs. If burns are not properly treated and evaluated, they can lead to long-term damages that may limit patients' life quality. Considering the prevalence of burns and the vulnerability of children to them, the management of these injuries becomes a challenge to the health professionals who first assist.

The aim of this project is to highlight the relevance of first nursing care to a burned child, while it tries to show the key role played by these workers in preventing these injuries at home.

PALABRAS CLAVE

Quemaduras, niño, atención de enfermería, accidentes domésticos.

KEY WORDS

Burns, child, nursing care, home accidents.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 Contexto

Las quemaduras pertenecen al grupo de lesiones más devastadoras a las que tienen que enfrentarse las personas. Están relacionadas con una alta mortalidad y morbilidad, y a menudo conllevan largos períodos de hospitalización e importantes secuelas como discapacidades físicas, emocionales y mentales, con la consiguiente posibilidad de presentar dificultades para llevar una vida normal productiva¹⁻⁴. Los niños son especialmente vulnerables a las quemaduras, éstas suponen accidentes frecuentes, graves e incapacitantes cuyo impacto resulta más devastador al saber que alrededor del 85% son prevenibles⁵.

Casi la totalidad de las quemaduras son accidentales (sólo un 5% se relacionan con actos violentos e intentos de suicidio)³, ocurren al realizar actividades con fuego o sustancias muy calientes, generalmente en el lugar de trabajo y en el domicilio particular. Se estima que entre el 80% y el 90% de estas lesiones se producen en el ámbito del hogar^{1,4}.

Las quemaduras son heridas que se dan en la piel y demás tejidos corporales cuando son sometidos a un calor mayor del que son capaces de tolerar sin sufrir alteraciones^{3,6}. Entre los agentes causales de dichas lesiones traumáticas se encuentran el contacto con energía térmica y eléctrica, sustancias químicas, la exposición a radiación ultravioleta y radioactividad y la inhalación de humo^{4,6}. En el grupo que conforman los niños menores de 16 años, las escaldaduras predominan como causa más común de quemaduras, alejándose significativamente de las siguientes en incidencia como son las quemaduras por contacto, fuego y electricidad^{1,5}. La superficie afectada y la profundidad de la lesión dependen del agente causal y del tiempo de exposición al mismo^{3,6}.

Anualmente, unos 6 millones de personas requieren atención sanitaria debido a quemaduras, de las cuales aproximadamente entre 265.000 y 300.000 acaban falleciendo¹⁻⁴. Las quemaduras se encuentran en el 4º puesto de lesiones severas a nivel mundial tras las caídas, la violencia física y los accidentes de tráfico^{1,3}. En los niños, los traumatismos por quemaduras suponen la 5ª causa de lesión no fatal y la 11ª causa de muerte accidental en menores de 9 años⁴.

Existen grandes diferencias en la incidencia e impacto de las quemaduras entre las distintas regiones del mundo. La mayoría de muertes por quemaduras (se estima que entre un 90-95%^{2,3}) ocurren en países de renta media o baja, concentrándose casi la mitad de ellas en la zona del sureste de Asia²⁻⁴. En los niños se mantienen e incluso intensifican las diferencias entre el impacto que representan estas lesiones. En los países de renta media y baja, suponen la 6ª causa de muerte en los niños de entre 5 y 14 años de edad². Es en estos mismos países donde la tasa de mortalidad infantil relacionada con quemaduras es 7 veces superior a la de países de renta alta⁴.

Los países desarrollados han sido testigos en los últimos años de palpables disminuciones en los índices de morbilidad y mortalidad además de incrementos en la calidad de vida posterior de las víctimas de quemaduras³. Un ejemplo es el aumento de posibilidades de supervivencia hasta el 50% de las personas con el 80% de la superficie corporal quemada (SCQ)⁷. Estos avances se deben, principalmente, a los progresos en la disponibilidad de los servicios sanitarios, el abordaje inicial, los cuidados, la rehabilitación de los quemados y las innovaciones en las técnicas de cirugía plástica, además de las estrategias de prevención que se han aplicado^{2,7}. A pesar de estas mejoras, las lesiones por quemaduras siguen suponiendo una parte importante de la carga sanitaria de estos países^{2,3}.

A nivel europeo, se estima que 300 de cada 100.000 acuden en algún momento de su vida a los servicios de salud por quemaduras³. Según los resultados obtenidos durante los años del

trabajo de Brusselaers et al. *“Severe burn injury in Europe: a systematic review of the incidence, etiology, morbidity, and mortality”*¹ publicado en 2010, la incidencia anual de quemados graves en Europa era de entre el 0’2 y el 2’9 por 10.000 habitantes, con una clara tendencia a reducirse a medida que pasaba el tiempo.

Las publicaciones que el Instituto Nacional de Estadística (INE)⁸ aporta sobre la incidencia, etiología, morbilidad, mortalidad e impacto que suponen las quemaduras en España, permiten establecer comparaciones sobre estos indicadores epidemiológicos a lo largo de los años. Así, se sabe que en el año 2013 hubo 3.335 heridos que tuvieron que ser hospitalizados por estas lesiones (2.095 hombres y 1.240 mujeres), de los cuales 736 eran menores de 15 años. Este mismo año murieron por quemaduras 140 adultos y 4 menores de edad. En contraste, sólo 10 años antes, hubo 224 defunciones por esta misma causa de las cuales 16 eran menores de 19 años. Durante ese año de 2003, 5.278 personas fueron dadas de alta tras sufrir lesiones por quemaduras (3.430 hombres y 1.848 mujeres), de los cuales 1.235 eran menores de 15 años. En los 2 años mencionados, 2003 y 2013, el grupo de edad infantojuvenil más afectado con diferencia es el que abarca desde uno hasta los 4 años.

Asimismo, durante el año 2013, en Cantabria se dio de alta a 24 personas que habían sido hospitalizadas por quemaduras, una murió por esa causa. No existen apenas diferencias con el año 2003, en el que ingresaron por quemaduras 26 personas, muriendo una de ellas.

2.2 Objetivos

OBJETIVO PRINCIPAL

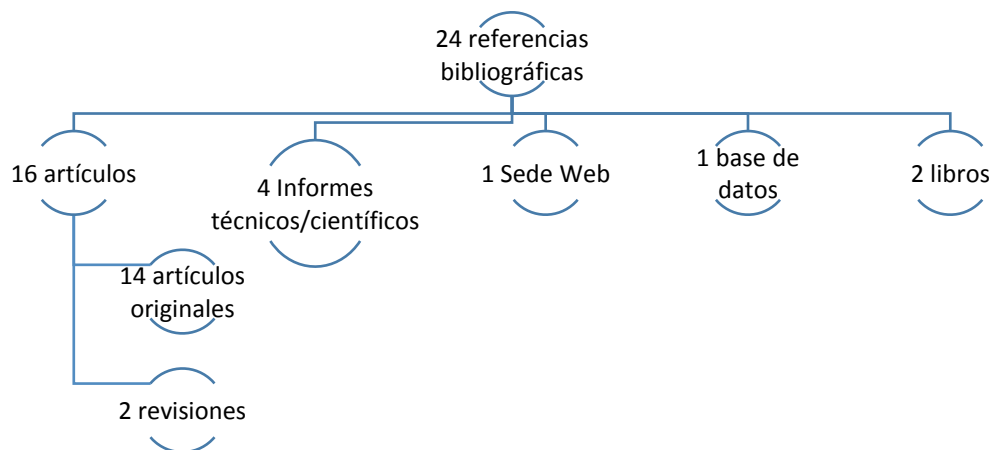
Evidenciar la importancia del papel de la enfermería en la prevención y el abordaje inicial de las quemaduras en niños producidas en el ambiente doméstico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la etiología y fisiopatología de las quemaduras térmicas.
- Indicar las particularidades cuando el afectado por quemaduras es un niño.
- Describir la actuación del personal de enfermería durante el abordaje inicial de un niño con quemaduras térmicas.
- Identificar las secuelas que pueden padecer los niños y su entorno familiar tras haber sufrido una quemadura térmica.
- Identificar los factores de riesgo que pueden propiciar la quemadura de un niño en el hogar.
- Describir las diferentes estrategias que el personal de enfermería puede aplicar desde la atención primaria con el fin de prevenir las quemaduras accidentales en niños dentro del ámbito doméstico y familiar.

2.3 Estrategia de búsqueda

Para realizar este trabajo se han llevado a cabo búsquedas electrónicas y búsquedas manuales, de las que finalmente se seleccionaron 24 documentos, siendo 16 artículos, 4 informes técnicos/científicos de organismos/instituciones, 1 página web, una base de datos y 2 libros. Se incluyeron en la bibliografía aquellas publicaciones que aportaban material útil para el alcance de los objetivos planteados en este trabajo. Fueron descartadas las fuentes que contenían información desfasada o que no resultaba representativa para el ámbito del proyecto.



Las bases de datos empleadas han sido la Biblioteca Cochrane Plus, CUIDENplus, PubMed e INEbase. En la estrategia de búsqueda, no se impusieron requisitos sobre el idioma o el tipo de publicación a consultar, pero sí se emplearon filtros para obtener documentos cuya versión de texto completo estuviera disponible y tuviera una antigüedad inferior a 10 años. En la primera búsqueda en la Biblioteca Cochrane Plus, se usó el término Descriptor en Ciencias de la Salud (DeCS) “quemaduras”, con la que surgieron 22 revisiones, de las cuales 2 se incluyeron en la bibliografía. Una segunda búsqueda en la misma base de datos, utilizando los términos Medical SubjectHeadings (MeSH) “burns” y “child” junto con el operador booleano AND, aporta 16 revisiones de las sólo 1 se incluyó en la bibliografía.

La siguiente base de datos consultada, CuidenPlus, aportó 88 publicaciones tras realizar una búsqueda avanzada empleando los siguientes términos DeCS y los operadores lógicos: “quemaduras”AND”cuidados”AND”enfermería”. 3 artículos pasaron a formar parte de la bibliografía de este trabajo.

Una nueva búsqueda en la base de datos PubMed haciendo uso de los términos MeSH “burns”, “care” y “nursing” y del operador booleano AND, facilitó 15 nuevos resultados, de los cuales ninguno se añadió a la bibliografía. Se concluyó con una consulta empleando los descriptores y operadores lógicos siguientes: “burns”AND”child”. Con esta última búsqueda se encontró 1 nueva publicación válida de 85 para la bibliografía.

Para conseguir los datos estadísticos del INE, se consultó la *Encuesta de morbilidad hospitalaria* que se publica en el INEbase.

También se han consultado webs y revistas científicas a través del buscador Google, como son: las revistas ROL Enfermería y Burns, o las webs de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la European Burn Association (EBA). Se revisaron las listas de referencias de todo el material utilizado en este trabajo para conseguir aquellos documentos convenientes que no habían sido encontrados por los métodos previamente mencionados.

2.4 Descripción de capítulos

El cuerpo de este trabajo consta de tres capítulos:

En el primer capítulo se explican los diferentes mecanismos por los que se producen las quemaduras, centrándose en las quemaduras térmicas. Con una pequeña introducción sobre aspectos generales de la piel, se exponen las múltiples formas por las que estas lesiones repercuten en el organismo, no sólo a nivel local, sino a nivel sistémico. Se describen las fases de curación de una quemadura térmica, así como las complicaciones potenciales y las secuelas que pueden surgir. También se enumeran los distintos criterios según lo que se clasifican las quemaduras.

El segundo capítulo trata sobre la atención sanitaria a las víctimas de quemaduras, por ello en él se habla de los miembros que componen el equipo multidisciplinar y los tipos de unidades

sanitarias que pueden atender a estos pacientes. A continuación se describen los cuidados que recibe un quemado a lo largo del proceso de recuperación, siempre fundamentados en la evidencia científica, en la prevención y minimización de complicaciones potenciales y posibles secuelas. Se incluye el abordaje inmediato de resucitación, la valoración, la derivación y transporte a otro centro especializado y los cuidados hospitalarios iniciales. Al final del capítulo se trata la percepción que tiene el paciente durante todo el proceso, y los costes e impacto en la calidad de vida y entorno que provocan las quemaduras.

En el tercer capítulo se identifican los factores de riesgo, se describen las características sociodemográficas de los pacientes pediátricos con quemaduras y el ámbito en el que se producen estas lesiones. Por último, tras una introducción al trabajo de la enfermería desde la Atención Primaria, se exponen las estrategias preventivas con las que se puede reducir sustancialmente la ocurrencia de estos accidentes.

A lo largo de este trabajo, la palabra “niño” hará referencia al grupo de edad que comprende desde los 0 hasta los 16 años, aclarando en cada momento las particularidades mencionadas relacionadas con grupos de edad más concretos.

3. La quemadura y su impacto

3.1 Etiología de las quemaduras

Las quemaduras son complejas lesiones traumáticas que se producen cuando los tejidos corporales se someten a temperaturas mayores de las que pueden tolerar^{3,5,9,10}. Dependiendo de la fuente de calor, el tiempo de exposición y la superficie tisular afectada, las alteraciones pueden variar desde un cambio en la coloración en la piel, hasta la destrucción de tejidos subyacentes (tejido subcutáneo, músculo y hueso) junto con graves repercusiones a nivel sistémico que pueden causar la muerte^{3-6,10,11}. Los grupos de edad más vulnerables son los niños y los ancianos⁴. Una quemadura puede deberse al calor, sustancias químicas, una corriente eléctrica o radiaciones. También se consideran quemaduras las lesiones provocadas por congelación e inhalación de humo^{4,6,9,10}.

A continuación se describen los mecanismos de producción de las quemaduras según el agente causal. Este trabajo se va a centrar en las quemaduras producidas por calor o quemaduras térmicas.

Las quemaduras **térmicas** ocurren cuando la piel entra en contacto con sustancias muy calientes, que pueden ser sólidos, líquidos, llamas o gases^{3,10}.

- Las más comunes son las escaldaduras, especialmente en niños menores de 5 años. Se deben al derrame de líquido muy caliente sobre la piel, como agua, grasas para cocinar y vapor de ollas a presión, microondas o radiadores^{3,6,10}.
- Las quemaduras producidas por llamas o llamaradas tienen su origen en ropas incendiadas, combustión de líquidos inflamables o explosiones de gases combustibles.
- Por último las quemaduras por contacto, que como su nombre indica, se producen cuando la piel entra directamente en contacto con una superficie caliente. La lesión se limita al área de piel que ha entrado en contacto con la fuente de calor, que puede ser metal, cristal o plástico^{3,10}.

En algunos textos se incluyen las lesiones por inhalación en el grupo de las quemaduras térmicas, en vez de considerarlas como otro tipo de quemaduras. En este trabajo, estas alteraciones se tratan más adelante, considerándolas como parte del daño producido por una quemadura térmica.

Las quemaduras **químicas** aparecen cuando sustancias necrotizantes entran en contacto con la piel o mucosas, produciendo una destrucción tisular^{3,10}. Estos agentes químicos son ácidos, álcalis y algunos gases, a los que pertenecen muchos productos de limpieza domésticos (como, por ejemplo, la lejía)^{3,6,10}. Pueden ocasionar desde una leve irritación, hasta importantes alteraciones metabólicas con compromiso respiratorio^{3,10}. La gravedad de la lesión depende del tipo de sustancia (los álcalis son más difíciles de tratar)¹⁰, la concentración, el mecanismo de acción del tóxico, el tiempo de exposición y su penetración en el organismo³.

Las quemaduras **eléctricas o electrocuciones**, se producen cuando una corriente eléctrica pasa a través del organismo, el calor intenso provoca necrosis por la coagulación de los vasos sanguíneos. Generalmente, sólo se observan 2 lesiones en la piel, el punto de entrada y el de salida de la corriente. Pudiendo quedar oculto el daño, o incluso, la necrosis de todos los tejidos (nervios, vasos sanguíneos, tendones, músculos, tejido adiposo...) que condujeron la corriente. La intensidad de la electrocución está determinada por el voltaje, el trayecto de la corriente, la resistencia de los tejidos y el tiempo de exposición^{3,10}.

La lesión eléctrica supone un riesgo de arritmias cardíacas y paro cardíaco, motivado por la lesión del sistema nervioso central o por un miocardio necrotizado. Las electrocuciones también pueden originar acidosis metabólica, mioglobinuria, insuficiencia renal e incluso la fractura de huesos largos y vértebras debido a la fuerte contracción muscular que se puede dar durante el paso de la corriente^{6,10}.

La **congelación** ocurre cuando, debido al frío, el flujo sanguíneo se ralentiza hasta que se produce una trombosis intravascular, con la consiguiente hipoxia tisular³. El daño en los tejidos puede ascender hasta la formación de cristales de hielo cuando la temperatura se mantiene muy baja. La gravedad de la lesión depende de la temperatura, el tiempo de exposición, la humedad de la ropa con la que existe contacto, la tonalidad de la piel, el riego vascular periférico, la hidratación del individuo y el agotamiento. El tejido afectado se daña con facilidad, por lo que debe ser tratado cuidadosamente y nunca masajado o estrujado, ya que el daño se volvería mayor. Es por esto que el abordaje inicial puede considerarse también un elemento implicado en la gravedad de una quemadura. Las primeras zonas afectadas son las más distales y de menor vascularización, como la nariz, orejas, dedos de manos y pies. La piel está pálida o azulada, crujiente al tacto y el paciente siente entumecimiento, hormigueo o escozor. Cuando la congelación es intensa, afecta a tejidos más profundos como músculo, tendones y hueso. La piel se encuentra blanca, insensibilizada y la lesión presenta aspecto de quemadura térmica profunda. Esta lesión debe manejarse con mucho cuidado, pues tiende a gangrenarse y como consecuencia el paciente puede sufrir una amputación¹⁰.

Cuando la radiación solar o radiaciones ionizantes inciden sobre la piel con la intensidad y duración necesaria, se originan las quemaduras **radiactivas**³.

En la severidad de la quemadura no sólo intervienen los factores nombrados anteriormente, también influye la edad del paciente, las características de la zona corporal afectada y el estado previo de salud: la inmunosupresión, los problemas respiratorios o las alteraciones del riego vascular periférico entre otros, que dificultan la curación de la herida y facilitan la aparición de complicaciones potenciales^{3,5,6}.

El ámbito más frecuente en el que se producen las quemaduras en niños es el hogar. Estos accidentes ocurren especialmente en niños más pequeños, en edades de descubrir y experimentar con el entorno que les rodea. La mayoría de las quemaduras ocurren en la cocina durante un descuido del cuidador, cuando los niños tienen acceso a fuentes eléctricas, agentes químicos, objetos calientes (fósforos, encendedores, vitrocerámica, horno...) y, sobre todo, a líquidos calientes (como agua, café, vaporizadores, etc.)^{5,11}.

3.2 Fisiopatología de las quemaduras térmicas

La herida de una quemadura es el resultado de la destrucción de los tejidos corporales, y la piel, al comportarse como una barrera protectora del organismo frente a agentes nocivos externos, es la primera y principal afectada. Para comprender el alcance de la extensión y profundidad de una quemadura, es preciso conocer las 3 capas que conforman el sistema tegumentario (**Figura 1**)^{3,10,11}:

- La *epidermis* es la capa más superficial de la piel. Su grosor varía según la zona corporal, pero puede ser tan fina como una hoja de papel. Se compone de múltiples células epiteliales muertas y en ella se encuentran los anejos cutáneos (pelos, uñas y los poros de las glándulas sebáceas y sudoríparas). Esta capa no está vascularizada, aunque sí contiene terminaciones nerviosas.
- Inmediatamente bajo la epidermis se encuentra la *dermis*, capa de unas 30 a 45 veces más gruesa, que sí goza de riego sanguíneo e inervación. Está formada por tejido conjuntivo y contiene los folículos pilosos además de las glándulas del sudor y sebáceas.
- En la capa más interna se encuentra la *hipodermis* o *tejido subcutáneo*. Contiene tejido conectivo y adiposo, está inervada y vascularizada. Se comporta como una barrera aislante del calor que amortigua los golpes y protege los tejidos que se encuentran a mayor profundidad (músculos, tendones, huesos, órganos internos...)^{3,10}.

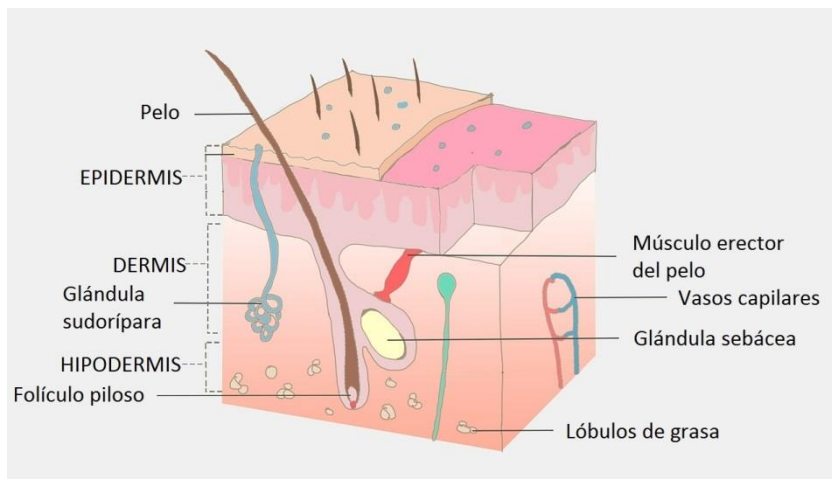


Figura 1 Corte de piel con sus capas

Fuente: elaboración propia.

En la herida que supone una quemadura, pueden diferenciarse 3 áreas según el grado de daño que presenten sus tejidos.

- **Zona de hiperemia:** se caracteriza por la inflamación. Es la parte más externa de la lesión y no existe daño tisular.
- **Zona de estasis:** entre la zona necrótica y la de hiperemia. Presenta isquemia por la estasis vascular. Cuando esta área abarca las capas de la piel en las que se encuentran las terminaciones nerviosas, se puede generar dolor intenso debido al daño de las mismas. Si se consigue revascularizar esta área, el tejido lesionado es recuperable.
- **Zona de coagulación:** en ella están destruidos todos los elementos de la piel, por la desnaturalización de proteínas y aparece necrosis por coagulación. Si la necrosis afecta a las terminaciones nerviosas, éstas también estarán destruidas, por lo que la zona se encontrará anestesiada^{3,10,12}.

Se debe tener en cuenta que el grosor de la piel varía según la zona corporal y que, generalmente, la extensión de las quemaduras no se limita a un área concreto, sino que éstas se distribuyen por partes del cuerpo con diferencias en la complejidad del tejido cutáneo¹¹. Por esta causa, la profundidad de la lesión es más difícil de determinar.

La lesión de la piel que produce la quemadura se debe a la desnaturalización de las proteínas al ser sometidas a temperaturas mayores de 40°C. Cuando esto ocurre, la permeabilidad de la membrana plasmática se modifica y se escapan al torrente sanguíneo electrolitos, proteínas, metabolitos tóxicos, antígenos, factores vasoactivos, agentes inmunológicos y mediadores inflamatorios (prostaglandinas, quininas, catecolaminas, histaminas, etc.)... que desencadenan una reacción inflamatoria intensa^{3,12}. Al lecho de la herida acuden monocitos, neutrófilos, fibroblastos y fibrillas de colágeno, que ponen en marcha el proceso de recuperación de la lesión de 6 a 12 horas después de la quemadura¹⁰.

Pero los daños que ocasiona una quemadura, en ocasiones, no se limita a la lesión de los tejidos directamente afectados por el calor. Si la quemadura es grave (cuando la SCQ supera el 30%), además, se producirá la liberación de citoquinas y demás mediadores de la respuesta inflamatoria al sistema vascular y, por lo tanto, al resto del organismo, que conllevará múltiples alteraciones fisiológicas a nivel sistémico que pueden poner en riesgo la vida del paciente. A continuación se recogen los cambios que se pueden dar en el organismo como consecuencia de una quemadura térmica^{3,10,11}:

- Desplazamiento de líquidos y electrolitos

Con el aumento de la permeabilidad de la membrana capilar, se produce una fuga de agua, sodio y proteínas plasmáticas de los vasos sanguíneos hacia tejidos circundantes y espacios

intersticiales. Con la disminución de la presión osmótica coloidal debido a la pérdida de proteínas, se desplaza aún más volumen de líquido vascular al intersticio, con la consiguiente formación de edema. El líquido se filtra incluso hasta espacios en los que no hay líquido, el 3º espacio, en forma de vesículas o exudado^{3,10,12}. Dependiendo de la gravedad de la quemadura, el edema será local o generalizado¹².

Existe también una pérdida extra de volumen debido a la evaporación a través de la superficie corporal, que se encuentra aumentada hasta 400 ml por hora en los grandes quemados. Esta pérdida de líquido queda enmascarada por el edema generalizado, así, es difícil apreciar la deshidratación del paciente y el riesgo de shock hipovolémico^{3,10,12}.

- Cambios en el sistema hematopoyético

La respuesta inflamatoria origina una leucocitosis³.

Con la quemadura se desencadena la destrucción de gran cantidad de hematíes. No sólo como resultado de la lesión directa sobre los tejidos, sino como resultado de la trombosis de los vasos circundantes y por liberación a la sangre de un factor hemolítico. Inicialmente, el descenso del hematocrito no se evidencia porque se encuentra concentrado debido al desplazamiento de líquido al intersticio y tejidos. Una vez finalizada la reposición de líquidos, se aprecia la hemólisis sufrida en forma de anemia^{3,10}.

- Alteraciones en el aparato respiratorio

El principal daño que afecta al aparato respiratorio es la broncoconstricción, que puede ser impulsada por un edema que comprime las vías aéreas resultado de quemaduras circundantes, o por los mediadores de la inflamación liberados desde una quemadura localizada en cualquier otra parte del cuerpo^{3,10,11}. El edema responsable de la asfixia se produce por la lesión directa de los tejidos respiratorios (inhalación de aire caliente, humo, llama, etc.) o bien, por la inflamación de los tejidos externos debidos a quemaduras en cara, cuello o tórax. Aparece entre la primera y segunda hora una vez producida la quemadura. A esta complicación suele sumarse una restricción de los movimientos respiratorios por la existencia de escaras rígidas de quemaduras en cuello, tórax y espalda^{10,11}.

Otro de los problemas frecuentes en el sistema respiratorio tras una quemadura es la lesión del tracto respiratorio por inhalación. Está muy relacionado con las quemaduras térmicas, pues ocurre cuando se respira humo, llamas, vapor o gases tóxicos. Se diferencian 3 tipos de lesiones por inhalación:

1. La *intoxicación por monóxido de carbono* se produce al respirar el humo de combustiones incompletas. Se inhala monóxido de carbono, el cual desplaza al oxígeno en el acoplamiento a la hemoglobina, produciendo hipoxia, carboxihemoglobina y, finalmente la muerte. En esta intoxicación la piel presenta un color rojo cereza y puede producirse alteración o incluso pérdida total de la consciencia como consecuencia de la hipoxia tras la inhalación de humo.
2. *Lesión por inhalación por encima de la glotis*, comentada al comienzo del apartado, se trata de una quemadura térmica de la mucosa orofaríngea por inhalación de humo, aire caliente y vapor. Como la aparición de las manifestaciones (enrojecimiento, edema y vesículas) se demora un par de horas, es importante sospechar cuando se observan vibras carbonáceas, ronquera, disfagia o quemaduras en cara y cuello¹⁰.
3. *Lesión por inhalación por debajo de la glotis*, en la que el daño tisular alcanza los alveolos una vez que la exposición se ha prolongado en el tiempo. El edema intersticial que ocasiona evita que se produzca el intercambio de gases entre alveolo y capilares, por lo que aparece el Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA)^{10,11}. El edema puede no aparecer hasta pasado un día de la quemadura. El SDRA y la insuficiencia respiratoria constituyen unos de los mayores riesgos de muerte en los pacientes quemados^{3,10}.

- Aumento del metabolismo

Tras la quemadura, se incrementan los niveles de cortisol, glucagón, catecolaminas, hormona de crecimiento y se reduce la insulina. En conjunto originan un estado hipermetabólico, que ocasiona gluconeogénesis a partir de la destrucción de proteínas y grasas, con el consiguiente incremento del catabolismo. Este aumento del catabolismo y las catecolaminas plasmáticas estimulan la producción de calor. La demanda calórica diaria puede crecer entre un 50% y un 100% en los grandes quemados. El gasto metabólico basal varía en proporción con el tamaño de la quemadura^{3,10,11}.

El niño víctima de quemaduras experimenta alteraciones en la temperatura corporal, que no siempre van a consistir en hipertermias, ya que se puede dar la circunstancia de hipotermia por la pérdida de calor a través de la superficie de las grandes quemaduras y la huida del volumen vascular hacia el intersticio^{10,12}.

- Cambios cardiovasculares

La salida de líquido de los vasos hacia el intersticio y tejidos conlleva una reducción del volumen intravascular (que se manifiesta con disminución de la contractilidad cardíaca, hipotensión y aumento de la frecuencia cardíaca), con una posible hipoperfusión generalizada de tejidos y órganos, que si no se resuelve puede evolucionar a shock hipovolémico. El shock hipovolémico, junto con las arritmias, constituyen las complicaciones más importantes del sistema cardiovascular, inducidas también por la fuga de sodio y potasio al intersticio^{3,10}.

- Alteraciones en el sistema urinario

Con la hipovolemia y la vasoconstricción sistémica se propicia una disminución del riego renal, pudiendo surgir isquemia renal, incluso una insuficiencia renal aguda si no se solventa a tiempo^{3,10}. En las quemaduras subdérmicas se produce una liberación al sistema vascular de mioglobina y hemoglobina, que pueden obstruir los túbulos renales. Esta situación se solventa con una adecuada reposición de líquidos y el uso de diuréticos. Finalmente, se restaura el equilibrio hídrico mediante la disminución del edema, el retorno del líquido intersticial al espacio vascular y las diuresis en las que se pierde sodio y potasio¹⁰.

- Cambios gastrointestinales

El trauma que supone una quemadura grave, se refleja en el sistema gastrointestinal con un aumento de la acidez gástrica, la pérdida de la función protectora y regeneradora de su mucosa y la disminución de la motilidad y capacidad de absorción de nutrientes^{3,12}. Estas alteraciones pueden desencadenar la aparición de una úlcera gastroduodenal sangrante a las pocas horas de la producción de la lesión, que se manifiesta con hematemesis, melenas o vómitos en posos de café¹². Además, si se suma una disminución de los valores de potasio, pueden desencadenar un íleo paralítico¹⁰.

La disminución de la capacidad de absorción, junto con el incremento de la demanda calórica ya mencionada supone un reto en la aportación de nutrientes al paciente para mantener su estado nutricional^{3,10,11}.

- Alteración de la respuesta inmunitaria

Una quemadura supone una puerta de entrada al organismo de microorganismos invasores. Pero además, estas lesiones junto con el estrés del trauma y los procedimientos terapéuticos, desencadenan cambios en la inmunidad humoral y celular^{3,10,12}. Disminuyen las inmunoglobulinas, la respuesta inflamatoria origina leucocitosis y la actividad de los neutrófilos se ven atenuada¹⁰. Todo esto favorece la aparición de infecciones en el quemado, cuyo origen no sólo se debe a la proliferación de gérmenes oportunistas, sino que también pueden resultar de la propia flora del paciente (como la de la piel, el tracto respiratorio o gastrointestinal)^{10,11,12}. Cuando la SCQ supera el 20%, la afectación del sistema inmunitario va a ser proporcional al tamaño de la quemadura¹².

Con todos estos cambios fisiológicos, se puede concluir que las complicaciones a nivel sistémico más importantes que pueden aparecer en un paciente quemado durante las primeras horas tras la exposición son: shock hipovolémico, anemia, deshidratación, broncoconstricción, edema en las vías aéreas, insuficiencia respiratoria, intoxicación por monóxido de carbono, SDRA, hipertermia, hipotermia, insuficiencia renal aguda, úlcera gastroduodenal, hemorragia digestiva, íleo paralítico e infección^{3,10-12}. De todas ellas, las responsables con mayor frecuencia del fallecimiento en las primeras 48 horas son las complicaciones respiratorias por lesión por inhalación y el shock hipovolémico. Mientras que la principal causa de muerte del quemado una vez superada la fase de inestabilidad hemodinámica es la sepsis^{1,11,12}.

3.3 Clasificación de las quemaduras

Las quemaduras se clasifican principalmente según su gravedad, su profundidad o el factor causal. Los criterios para la clasificación etiológica de estas lesiones se exponen al comienzo de este capítulo, y como este trabajo trata sobre quemaduras térmicas, a continuación sólo se describen los métodos de clasificación según gravedad y profundidad.

Las quemaduras se organizan en grados, dependiendo de la profundidad de los tejidos afectados:

GRADO I

En las quemaduras de 1º grado, también llamadas superficiales o epidérmicas, la única capa afectada es la epidermis^{3,12,13}. Se caracteriza por eritema, a veces acompañado de una ligera inflamación (**Figura 2**)^{3,13}. Pueden ser dolorosas cuando las terminaciones nerviosas se encuentran irritadas³. El riesgo de infección es mínimo y la epidermis se regenera a los 3-5 días sin necesidad de tratamiento^{3,13}.



Figura 2 Quemadura solar de primer grado.

Fuente: Wikimedia Commons:
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sunburn.jpg>



Figura 3 Escaldadura de segundo grado.

Fuente: Wikimedia Commons:
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Major-2nd-degree-burn.jpg>

GRADO II

dérmico-superficiales/GRADO IIa

Las quemaduras de 2º grado superficiales alcanzan la parte más superficial de la dermis además de la epidermis^{3,12,13}. La zona de la lesión sufre dolor y sensibilidad aumentada. A las 24-36 horas aparecen flictenas y ampollas. Se curan fácilmente a los 7-21 días. Si no aparece infección, no queda cicatriz, aunque sí es probable que la pigmentación cutánea se altere^{3,13}.

dérmico-profundas/GRADO IIb

En las quemaduras de 2º grado profundas, la lesión aparece blanquecina y afecta a la dermis en toda su profundidad. Por lo que también se dañan los folículos pilosos, las glándulas sebáceas y sudoríparas, así como el tejido nervioso, que provoca ligera anestesia en la herida. La lesión o destrucción de la vascularización en la quemadura supone una recuperación compleja, de unas 3 semanas de duración, que requiere intervenir quirúrgicamente y suele dejar cicatriz³.

GRADO III

Las quemaduras de 3º grado o subdérmicas, constituyen la destrucción de todas las capas del tejido cutáneo y afectación de otros tejidos como grasa, músculo, tendones, e incluso hueso. La lesión está rígida y seca, y puede presentar una coloración que va desde blanquecina hasta gris y negro. Los pelos, si los hubiera, se pueden extraer del folículo piloso sin resistencia. La zona es indolora por afectación de las terminaciones nerviosas. Estas quemaduras, junto con las dérmicas profundas, ponen en riesgo la vida del paciente y siempre requieren cirugía y tratamientos especializados^{3,13}.



Figura 4 Quemadura subdérmica con destrucción total de la piel³.

Fuente: Martín Espinosa, Noelia M; Píriz-Campos, Rosa Mª. ¿Qué necesitamos saber sobre las quemaduras? Fisiopatología, etiología y repercusiones (2014). ROL Enferm [revista en Internet] (p. 83).

Las quemaduras también se clasifican en niveles de gravedad según las implicaciones que pueden suponer para la vida del paciente:

LEVES

- Todas quemaduras epidérmicas.
- Quemaduras dérmicas en las que la SCQ no supere el 15% en adultos ni el 10% en menores de 10 años y mayores de 50.
- Quemaduras subdérmicas que suponen menos del 2% de la SCQ.

MODERADAS

- Las quemaduras dérmicas que representan entre el 15% y el 25% de la SCQ en adultos, y entre el 10% y el 20% de la SCQ en niños menores de 10 años y en mayores de 50.
- Quemaduras subdérmicas de más del 2% y de menos del 10% de la SCQ.

GRAVES

- Aquellas quemaduras dérmicas que sobrepasan el 25% de la SCQ en adultos y el 20% de la SCQ en niño y mayores.
- Quemaduras subdérmicas de más del 10% de la SCQ.
- También se incluyen todas las quemaduras en la cara, ojos, orejas, manos, pies y genitales, las electrocuciones y aquéllas quemaduras en las que se sospecha lesión de las vías aéreas por inhalación³.

Aunque esta clasificación nos orienta sobre las implicaciones de una quemadura, para determinar el estado de gravedad de un paciente quemado, se tienen en cuenta además otros factores que se abordan en mayor profundidad en el próximo capítulo.

3.4 Fases en la evolución de una quemadura térmica hacia su curación

Desde el momento en el que se produce una quemadura térmica hasta su total cicatrización, se suceden una serie de etapas en el aspecto de la herida, cuya duración y requerimientos terapéuticos pueden variar según la gravedad de la quemadura, las complicaciones que vayan surgiendo, el estado previo de salud y la edad del paciente (**Tabla 1**).

Tabla 1

Fases en el proceso de curación de una quemadura térmica (elaboración propia)

Fases de una quemadura	Evolución de la herida	Duración de la fase	Complicaciones potenciales
<i>Fase de Urgencia</i>	Durante esta fase se deben resolver los problemas inmediatos asociados a la lesión. Finaliza una vez que el líquido intersticial retorna al espacio vascular, se reduce el edema, comienza la diuresis y se recupera la permeabilidad de la membrana capilar ¹⁰ .	Comienza en el momento que aparece la quemadura y finaliza una vez restablecido el equilibrio hídrico. Puede abarcar períodos de entre 24 horas y hasta 5 días ¹⁰ .	Las quemaduras de las extremidades suponen un riesgo de síndrome compartimental, al encontrarse restringido el riego sanguíneo por la constricción del edema o una escara circunferencial ¹⁰⁻¹² . Aparecen parestesias e isquemia, favorecidas por disminución del volumen sanguíneo, el aumento de la viscosidad de la sangre y el deterioro de las estructuras vasculares adyacentes a la quemadura. Si no se resuelve esta situación, puede evolucionar a necrosis incluso gangrena ¹⁰ .
<i>Período Agudo</i>	La curación de la herida comienza con el desprendimiento del tejido necrótico por la actividad fagocítica de los leucocitos ¹⁰ .	Una vez estabilizado el volumen de líquido, se inicia este que finaliza una vez cerrada o cubierta con injertos la superficie de la quemadura ¹⁰ .	Es durante esta fase, mientras la quemadura funciona aún como una puerta de entrada para gérmenes oportunistas, en la que los cuidados para evitar la infección se convierten en una prioridad y así prevenir futuras secuelas físicas, como limitaciones funcionales
	• En las quemaduras <u>epidérmicas</u> y <u>dérmico-superficiales</u> , la caída de esta escara se produce por sí sola con rapidez. Seguidamente aparece tejido de granulación y los bordes se van reepitelizando hasta el cierre completo de la lesión ¹⁰ .	El cierre de la quemadura se produce en unos 10-14 días ¹⁰ .	(contracturas) y cicatrices antiestéticas (queloides) ⁵ . La infección no se limita a la herida, sino que la salud previa, el sistema inmune debilitado y la inmovilización del paciente favorece la aparición de infección a nivel sistémico como la neumonía o

	Las quemaduras <u>dérmico-profundas</u> y <u>subdérmicas</u>, sin embargo, requieren desbridamiento quirúrgico para retirar el tejido necrótico, y necesitan injertos de piel para ayudar al tejido de granulación a reconstruir el volumen de tejido destruido¹⁰.	En quemaduras de esta gravedad, esta etapa puede durar desde 2 semanas hasta 3 meses ¹⁰ .	generalizada, como la septicemia ^{10,12} .
<i>Etapas de Rehabilitación</i>	Inmediatamente después de la unión de los bordes de la quemadura, la piel se encuentra plana y sonrosada. Sin embargo, a las 4 o 6 semanas de la curación, el tejido se eleva y aparece hiperémico. Cuanto más pigmentada esté una piel, mayor cantidad de tiempo le tomará para recuperar el color original al tejido cicatricial, debido a la cantidad de melanocitos destruidos¹⁰.	Una vez que desaparece la solución de continuidad de la quemadura, se inicia esta última etapa, que puede extenderse de 6 meses a 2 años, hasta que los tejidos originalmente dañados recobran sus funciones ¹⁰ .	Es posible que el paciente sienta dolor (que se reduce a picor más adelante) por sensibilidad a los traumatismos de este tejido neoformado. En ocasiones, el quemado sufre de dolor residual transcurridos varios años de la lesión¹⁰. A veces, el tejido de cicatrización se crea de forma anómala, elevándose y generando cicatrices hipertróficas y queloides^{5,10}. Es posible que si no se moviliza la quemadura en proceso de cicatrización, el nuevo tejido formado se acorte en forma de contractura (afectando a piel e incluso tejido subcutáneo como tendones y ligamentos)^{10,12}. Estas complicaciones no sólo implican alteraciones estéticas, pues también pueden afectar a la funcionalidad y movilidad de la zona quemada^{5,10-12}.

4. Abordaje inicial del niño con quemaduras térmicas

En este capítulo se describe la actuación inicial del personal de enfermería ante un niño con quemaduras térmicas. Estos cuidados abarcan desde el primer contacto con la víctima, hasta la estabilización del equilibrio hemodinámico.

Según la gravedad y el pronóstico del quemado, éste será atendido en diferentes niveles asistenciales que ofrecen los servicios sanitarios. En España, las quemaduras leves se abordan en los centros de Atención Primaria, las moderadas reciben tratamiento hospitalario, mientras que los quemados más graves son enviados a una Unidad de Quemados Críticos. El Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad define la Unidad de Quemados Críticos como “dispositivo asistencial de alta especialización y complejidad, integrado en un centro hospitalario, dotado con los recursos humanos y materiales necesarios para la atención sanitaria basada en la mejor evidencia disponible de este tipo de pacientes”¹⁴.

Aunque existan unidades asistenciales destinadas exclusivamente al cuidado de los quemados, es inevitable que, en el proceso asistencial de una urgencia por quemaduras, estos pacientes sean atendidos por sanitarios pertenecientes a otros dispositivos sanitarios, como son: el personal de Atención Primaria, el equipo del SUAP y las ambulancias y los servicios de urgencias. Por esto es necesario que el personal de todos estos servicios esté formado en el abordaje de una víctima de quemaduras⁵.

El trabajo del personal de enfermería cobra una especial importancia en la atención a víctimas de quemaduras, principalmente por su capacidad de detectar los cambios en el estado del paciente, gracias al tiempo y el estrecho contacto que los cuidados que proporcionan les obligan a mantener con él^{5,15}.

4.1 Cuidado prehospitario del quemado

Los principales objetivos en la asistencia a una víctima de quemaduras son la eliminación del agente causal de la lesión para evitar que se siga dañando tejido y, resucitar y estabilizar al paciente para trasladarlo lo antes posible al servicio asistencial correspondiente. El logro de estos objetivos mediante una rápida y adecuada valoración y manejo del quemado, supone la mejora del pronóstico por la reducción de futuras complicaciones y secuelas^{6,9,10,16}.

Dependiendo de las circunstancias del suceso, los recursos materiales disponibles y la conformación del equipo sanitario que acude al accidente en primer lugar, es posible que el personal de enfermería deba colaborar en los procesos de valoración de la quemadura, de derivación del paciente al servicio asistencial adecuado según su estado y de coordinación de las demás intervenciones del equipo¹⁰.

La gravedad de las implicaciones que conllevan las quemaduras, obliga a establecer protocolos de actuación en la atención inicial a las víctimas de estas lesiones¹³. A continuación se describen por orden de prioridad los cuidados de enfermería y de colaboración recomendados desde el principio de la quemadura hasta la estabilización del paciente.

a) Abordaje inicial

Lo primero que se debe hacer en la escena del accidente de una víctima de quemaduras es neutralizar el agente causal, para así evitar la continuación del deterioro en los tejidos^{6,10}. Es importante que el equipo sanitario tome precauciones en la retirada de la fuente de calor o electricidad y evitar ser afectado⁶.

También se debe retirar la ropa para localizar las lesiones y poder valorar adecuadamente el estado del paciente^{6,13}. Se recortan las prendas y se tira de ellas suavemente, humedeciendo con agua las zonas adheridas a la piel para evitar producir más dolor y daños en la zona de lesión¹³. Con frecuencia, al tiempo que se retira la ropa a la víctima, se le despoja de anillos, cinturones, relojes, zapatos y otros objetos que puedan comprometer la circulación de las

extremidades con la aparición del edema posterior^{6,11,13}. Con el fin de evitar una mayor pérdida de calor y la contaminación de las heridas, se cubre al paciente con sábanas limpias o estériles^{11,13}.

b) Valoración del niño quemado

La correcta valoración del estado de salud de un niño que ha sufrido quemaduras comienza con la evaluación de los campos de la vía aérea, ventilación y circulación, propios de toda urgencia, prestando atención a ciertos signos y síntomas de futuras complicaciones características de los quemados. En la atención al paciente grave, la premisa es adelantarse a las posibles complicaciones, siempre que no se demore el momento de atención a problemas prioritarios. Posteriormente se valora la gravedad de la quemadura^{5,10}.

VALORACIÓN DE LA VÍA AÉREA

A causa del riesgo de obstrucción por edemas durante las primeras horas tras ocurrir la quemadura, debe asegurarse la permeabilidad de la vía aérea^{6,10}. Se lleva a cabo una búsqueda constante de signos que indican quemaduras en las vías respiratorias (como vibras nasales quemadas, esputos negruzcos, ronquera, afonía, estridor)^{6,11}. Incluso, se toman medidas precoces como la intubación, en los casos que inevitablemente desarrollan edema obstructivo de la vía aérea, como son: la inconsciencia del paciente, insuficiencia respiratoria por inhalación de humo, las quemaduras faciales, en el cuello y también las quemaduras muy extensas (>50% SCQ)^{6,10,11}.

VALORACIÓN DE LA VENTILACIÓN

Se valora la capacidad de ventilación para descartar una lesión por inhalación en los quemados por fuego, explosiones o gases¹¹. Esta evaluación incluye la auscultación pulmonar, la vigilancia del nivel de conciencia, realización de pulsioximetría y valoración de la frecuencia respiratoria y de otros indicios que sugieran la depresión del sistema respiratorio. En caso de sospecharse lesión por inhalación, el tratamiento inmediato consiste en la intubación temprana y la administración de oxígeno humidificado a un flujo de 100%^{6,10,11}.

VALORACIÓN DE LA CIRCULACIÓN

El retraso en el relleno capilar y los valores de la frecuencia cardíaca y la tensión arterial alterados, revelan deterioro circulatorio¹¹. Para asegurar la adecuada reposición hidroelectrolítica y la administración de medicación, se canalizan 2 vías venosas de gran calibre cuanto antes^{6,10,11}. Se recomienda elevar las extremidades quemadas para contrarrestar la formación del edema^{11,13}. Las quemaduras circulares o muy profundas junto con el edema, pueden dificultar la correcta irrigación de los miembros con la consiguiente isquemia, por lo que se prestará atención a: el dolor, la palidez, la cianosis, las parestesias y la presencia de pulsos periféricos^{10,11}.

VALORACIÓN DE LA QUEMADURA

La severidad de la lesión y el pronóstico del niño quemado dependen del agente causal, el tiempo de exposición, el tipo de tejido y el área corporal afectado, temperatura de la fuente, la edad del paciente y el estado previo de salud^{3,11}. Por esto, la valoración de una quemadura debe contemplar todos estos componentes.

- Fuente de calor

Como ya se ha comentado anteriormente, el origen de la quemadura conlleva múltiples implicaciones que condicionan el estado de salud del paciente y su pronóstico¹⁷. Pero como este trabajo trata sobre quemaduras térmicas, aquí sólo se mencionarán las particularidades de este tipo de lesiones.

- Extensión

La extensión se refiere a la superficie corporal afectada por la quemadura, la cual se expresa mediante el porcentaje de Superficie Corporal Quemada. Existen 3 métodos para calcular este porcentaje durante la valoración del quemado:

La *Regla de los 9*, consiste en estimar el porcentaje de superficie corporal quemada en base a unos porcentajes establecidos para cada parte del cuerpo. Es fácil y rápida de aplicar, por lo que se presta como la guía de estimación del área afectada ideal durante la fase de urgencia en el ámbito extrahospitalario¹³. Originalmente, el mapa corporal de la Regla de los 9 corresponde con el de un adulto (**Anexo A**), pero existe una variante pediátrica que ajusta los porcentajes a las proporciones corporales de un niño pequeño^{3,6,17}.

- Cabeza: 18%
- Pecho: 9%
- Abdomen: 9%
- Espalda: 18%
- Brazo: 9%
- Pierna: 13,5%
- Genitales: 1%



Figura 5 Regla de los nueve pediátrica⁶.

Fuente: Suárez Franco, M; Hernández Mesa, V. Atención extrahospitalaria de enfermería en pacientes quemados (2012). Hygia de Enfermería [revista en Internet] (p. 70).

La forma más rápida y simple de determinar la SCQ en una quemadura muy extensa e irregular es usando la técnica de la *Palma de la mano*, en la que la superficie palmar del paciente equivale al 1% de su superficie corporal¹³.

Por último, el *método de Lund-Browder* proporciona porcentajes de la superficie corporal según la edad del paciente (**Tabla 2**). Los datos que aporta son los más precisos y, además, permite determinar los volúmenes adecuados para la reposición de líquidos^{3,13}. Como requiere tiempo para realizar los cálculos, se aplica como segunda valoración de la extensión de la quemadura, en un ámbito hospitalario, durante la fase aguda³.

Tabla 2

Escala Lund-Browder

ESCALA DE LUND-BROWDER PARA ESTABLECER LA SUPERFICIE CORPORAL QUEMADA EN NIÑOS Y ADULTOS					
ÁREA QUEMADA*	HASTA 1 AÑO	1-4 AÑOS	5-9 AÑOS	10-14 AÑOS	ADULTO
Cabeza	9.5	8.5	6.5	5.5	4.5
Cuello	1	1	1	1	1
Tronco	13	13	13	13	13
Brazo	2	2	2	2	2
Antebrazo	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Mano	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Muslo	2.75	3.25	4	4.25	4.5
Pierna	2.5	2.5	2.5	3	3.25
Pie	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
Glúteo	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Genitales	1	1	1	1	1

* Valores para una sola superficie (el área anterior y posterior del cuerpo tienen el mismo valor) y una extremidad.
NOTA: Las quemaduras circulares multiplican por dos el área quemada.

Fuente³: Martín Espinosa, Noelia M; Píriz-Campos, Rosa M^a. ¿Qué necesitamos saber sobre las quemaduras? Fisiopatología, etiología y repercusiones (2014). ROL Enferm [revista en Internet] (p. 13).

- Profundidad

La profundidad hace referencia al espesor tisular afectado por la quemadura, que puede concernir a epidermis, dermis, subdermis o incluso músculos, huesos y órganos. Se determina mediante la clasificación por grados de las quemaduras, descrito en el Capítulo 1¹⁷.

- Gravedad

La gravedad de una quemadura proporciona una idea aproximada del estado de salud del quemado y de su pronóstico a largo plazo. Las quemaduras pueden clasificarse según su gravedad en LEVES, MODERADAS Y GRAVES, tal y como se explica en el punto **3.3 Clasificación de las quemaduras** del Capítulo 1³.

El lugar del cuerpo afectado por la quemadura también influye en la gravedad del estado del quemado. Las quemaduras en cara, cuello y pecho, suponen un peligro inmediato, ya que pueden dificultar los movimientos respiratorios, obstruir las vías respiratorias por el edema o dañar directamente la mucosa respiratoria al ir frecuentemente acompañadas de inhalación de sustancias calientes.

La localización de las quemaduras condiciona los cuidados que recibe el paciente y las implicaciones de las secuelas que pueden aparecer. La recuperación de pies y manos quemadas requiere más tiempo por la superficialidad de los vasos y nervios. Estas quemaduras, junto con las que aparecen en cara, articulaciones y genitales, sufren el riesgo de alterar permanentemente su funcionalidad. Las quemaduras en orejas, nariz, nalgas y genitales tienen una alta probabilidad de infectarse. Cuando son las extremidades las afectadas, la circulación puede verse comprometida por una escara rígida circunferencial o con el desarrollo de un síndrome compartimental¹³.

Otros factores que intervienen en la gravedad del niño quemado son:

- La edad (cuanto más jóvenes peor pronóstico).
- Problemas circulatorios previos.
- Enfermedades cardiovasculares, respiratorias y renales (son los sistemas más afectados por las implicaciones sistémicas de las quemaduras).
- Problemas de salud que disminuyan la inmunidad.
- Presencia de otras lesiones o traumatismos que aumenten las demandas al organismo en la recuperación¹³.

Por esto, la búsqueda de información acerca del estado previo de salud, momento del suceso, historia de los hechos, agente causal, lesiones asociadas..., es indispensable en la adecuada valoración del niño quemado⁶.

c) Derivación y traslado al servicio sanitario apropiado

Una vez realizada la valoración del niño quemado y establecida la gravedad de su estado de salud y pronóstico, se procede a la elección del siguiente nivel asistencial sanitario que se hará cargo de su cuidado. Esta nueva unidad debe adecuarse a los recursos asistenciales, profesionales y materiales que requiera el estado de salud del paciente trasladado. Los diferentes destinos que puede tener una víctima de quemaduras son: las unidades, centros y servicios especializados en la atención a quemados incorporados dentro de los hospitales y la Atención Primaria, que pertenece a los servicios sanitarios ofrecidos desde el medio extrahospitalario.

Deben trasladarse a un servicio especializado en quemaduras los niños víctimas de quemaduras que presenten:

- Quemaduras de 2º grado que supongan más del 10% de la SCQ¹⁸.
- Quemaduras de 3º grado de cualquier extensión^{6,9,13,18}.
- Quemaduras eléctricas y/o químicas.
- Quemaduras en cara, manos, pies, genitales, periné o articulaciones.

- Otros problemas asociados (enfermedades previas, traumatismos, sospecha de inhalación de humos, etc.) que puedan agravar el estado del paciente y complicar su tratamiento^{6,9,13,14,18}.
- Necesidad de soporte emocional (niño maltratado), social y de rehabilitación a largo plazo^{6,9}.

Los niños que presenten quemaduras de primer grado y de segundo grado con porcentajes de SCQ inferiores a los mencionados previamente, pueden ser atendidos en centros de Atención Primaria o en unidades hospitalarias no especializadas en quemados, siempre que no cumplan otro de los criterios anteriores¹³.

En cuanto se decide el destino asistencial del niño quemado, debe establecerse contacto con el mismo para comenzar a proporcionar información sobre el estado de salud del paciente y los cuidados que requiere. Durante el traslado, si el medio de transporte lo permite, se monitoriza al quemado y se aumenta la temperatura hasta 31-33°C para prevenir la hipotermia⁶.

d) Manejo en la fase de resucitación

Una vez controlado el riesgo vital del quemado y establecido el próximo nivel asistencial que se hará cargo de su atención previa valoración, los cuidados enfermeros, hasta el momento del ingreso en la unidad designada, van orientados a la estabilización del paciente, centrándose en la vía aérea, la circulación y la quemadura^{6,10}.

Vía aérea

Como ya se ha comentado con anterioridad, el manejo de la vía aérea está orientado a la prevención y detección precoz de la obstrucción de la misma, especialmente durante las primeras horas tras la quemadura^{6,10}. Se valora periódicamente la respiración, el nivel de consciencia y la aparición de indicios que revelen síndrome de inhalación. Ante cualquier sospecha se procede a intubar y administrar oxigenoterapia^{6,10,11}. Siempre que no exista contraindicación, se recomienda colocar al paciente en posición Fowler y animarle a toser y realizar respiraciones profundas periódicamente. Cuando existe la posibilidad de desarrollar edema en las vías aéreas, se efectúa de forma temprana un sondaje nasogástrico para poder aspirar secreciones posteriormente en caso necesario^{10,11}.

Circulación

Hasta la llegada del niño con quemaduras a la nueva unidad asistencial, debe reevaluarse el estado circulatorio periódicamente y monitorizar los signos vitales^{6,10,11}.

En el momento en el que se dispone de material, se establece acceso intravenoso (preferiblemente 2 vías venosas periféricas) de gran calibre para comenzar la reposición hidroelectrolítica y la administración de medicación. Siempre se intentará canalizar vías periféricas en áreas no quemadas, pero cuando esto no es posible, las opciones a seguir por orden de preferencia son^{6,10,11}:

1. Vía venosa central en zona no quemada (yugular, subclavia o femoral).
2. Vía intraósea en superficies no quemadas.
3. Vía intraósea a través de tejido quemado.

Cura de la quemadura

Los cuidados de la quemadura deben demorarse hasta la resolución de las complicaciones circulatorias y respiratorias¹⁰.

Cuando la quemadura es leve (< 10%SCQ) y la salud del paciente no corre peligro, no es necesaria la derivación a otro servicio asistencial y los cuidados enfermeros van a centrarse en la cura de la herida y un posterior seguimiento ambulatorio. Las pautas para el cuidado de una quemadura leve son:

- Enfriar las zonas quemadas cubriéndolas suavemente con gasas estériles húmedas. Se evita la inflamación, y si se aplican durante el primer minuto se reduce la profundidad de la lesión^{10,11}.
- En quemaduras solares aplicar crema anestésica¹¹.
- Lavar la herida mediante ducha de arrastre con suero salino y agua (templada casi fría)^{11,17}.
- No romper flictenas. Una vez rotas por sí solas, desbridar detritus^{10,11}.
- Limpiar la quemadura con jabón y agua abundante. Nunca frotar o presionar la zona lesionada, pues el daño en los tejidos se agravaría^{10,11}.
- Las quemaduras dérmico-superficiales de pequeña extensión, pueden curarse a los 7-21 días sin necesidad de tratamiento, aunque es importante vigilar la aparición de indicios de infección^{3,11}.
- En quemaduras de mayor superficie (y por lo tanto con mayor riesgo de infección) suele aplicarse cura oclusiva con sulfadiazina argéntica (en crema o aerosol) y pomadas o lociones humectantes para evitar adherencias^{11,17}.
- Cubrir la quemadura con apósitos de gasa estériles, sin que ejerzan demasiada presión sobre el tejido dañado¹¹.

Las quemaduras de gran extensión, dérmico-profundas y de 3º grado, van a requerir una asistencia más especializada, por lo que es probable que el equipo sanitario que las recibe en primer lugar no disponga del material adecuado para su abordaje. En estos casos, los cuidados de la quemadura se centran en la retirada del agente agresor, la limpieza y protección de la herida y en minimizar la pérdida de calor hasta la llegada a la siguiente unidad asistencial. Las pautas a seguir en el abordaje de quemaduras graves son:

- Limpiar la quemadura de restos de ropa, detritus y otros materiales adheridos mediante ducha de arrastre^{10,13}. Se puede emplear agua del grifo si es potable, agua destilada y suero salino¹³.
- Debe evitarse sumergir la quemadura en agua, empapar la quemadura con agua muy fría o cubrirla con hielo, pues aumenta el dolor, el daño de la lesión y la pérdida de calor^{10,11,13}.
- Se recomienda posponer las intervenciones de desbridamiento y escarotomías hasta disponer de los recursos de un entorno hospitalario⁶.
- Utilizar antisépticos y/o antibacterianos, siempre que no contengan colorantes, pues estos podrían entorpecer las reevaluaciones posteriores de la quemadura^{6,13}.
- Tapar las lesiones con gasas húmedas o el agente tópico elegido sin ejercer presión¹¹.
- En la cura y el manejo de una víctima de quemaduras, el material debe ser siempre desinfectado y esterilizado a la vez que se cumplen las medidas de asepsia^{11,13}.
- Por último, cubrir al paciente con sábanas limpias o mantas isotérmicas en prevención de la hipotermia y la contaminación de la herida^{10,11}.

Evitar hipotermia

Debido a la pérdida de calor a través de la herida y por la migración del volumen sanguíneo que ocurre en los grandes quemados, es prioritaria la toma de medidas para contrarrestar la posible hipotermia. Intervenciones mencionadas anteriormente a las que deben sumarse el control continuado de la temperatura corporal y la administración de líquidos calientes^{6,11}.

Sondajes

La localización de la quemadura puede conllevar la aparición de complicaciones que deben prevenirse. Es el caso de las quemaduras en cara, cuello, tórax (con o sin lesión por inhalación) y genitales, ya que requieren sondaje precoz por el posterior edema. La sonda nasogástrica aspira secreciones y vómitos. El sondaje vesical permitirá el seguimiento del balance hídrico durante la fase aguda en el entorno hospitalario^{6,11}. Sin embargo, no debe demorarse el traslado a la siguiente unidad asistencial ni relegar la atención de necesidades más vitales en situaciones con sondajes complicados⁶.

4.2 Cuidados inmediatos hospitalarios al paciente quemado

Los cuidados van a estar orientados a la estabilización hemodinámica, cura de la quemadura, desbridamiento quirúrgico e implantación de injertos, manejo del edema, control del dolor, terapia nutricional y apoyo psicosocial^{10,11}. Por ello, los cuidados a un quemado requieren de la colaboración de un equipo multidisciplinar, formado por: médicos, enfermeras, auxiliares de enfermería, cirujanos, psicólogos, psiquiatras, nutricionistas y fisioterapeutas^{9,19}. En el caso de que el niño víctima de quemaduras sea llevado por sus padres directamente a las urgencias hospitalarias, las actuaciones anteriormente descritas en el abordaje inicial extrahospitalario se incluyen en los cuidados a realizar en el hospital.

El entorno hospitalario permite disponer de recursos materiales terapéuticos y diagnósticos imprescindibles en el tratamiento de los grandes quemados. Un ejemplo es la realización de gasometrías arteriales y broncofibroscopias entre las 6 y 12 horas tras la quemadura, para valorar el alcance de las lesiones por inhalación^{10,11}.

- Fluidoterapia

El inicio inmediato de la reposición de líquidos responde a la prevención del shock hipovolémico en pacientes con más del 15% de SCQ^{9,10}. Este aporte de líquidos puede comenzar durante el traslado del paciente o en el entorno extrahospitalario si se dispone de los recursos necesarios. Los volúmenes y tipos de soluciones requeridos (cristaloides y/o coloidales), dependen de la extensión de la quemadura, la edad, el peso y los problemas de salud asociados del quemado^{9,10}. Es necesario consultar el peso y la SCQ del paciente para la aplicación de las fórmulas para el cálculo del líquido a perfundir^{6,10,11}. Se comienza con la administración de soluciones cristaloides. Las coloidales no deben perfundirse hasta pasadas 8 horas del suceso de la quemadura, aunque por lo general se utilizan a las 24 horas del comienzo de la reposición de líquidos^{6,9,10}.

Fórmula de Parkland: $\text{Ringer Lactato} = \text{peso (Kg)} \times \text{SCQ} \times 4 \text{ (ml)}$

Infundir la mitad del volumen calculado durante las primeras 8 horas, y a partir de entonces, aportar $\frac{1}{4}$ de dicho volumen cada 8 horas^{6,10}. Pasadas 24 horas, se comienzan a perfundir coloides del 20 al 60% del volumen plasmático estimado¹⁰.

Los niños necesitan reponer proporcionalmente mayores volúmenes que los adultos. Y al no disponer de las mismas reservas de glucógeno, además deben infundirse de forma continua sueros glucosados para mantener las glucemias^{6,9}.

Una vez superadas las horas iniciales tras la quemadura, la reposición hidroelectrolítica se apoya en el balance hídrico, sobre todo en la diuresis y evaporación^{9,11,12}. El seguimiento del adecuado restablecimiento hídrico debe ser continuo, y se lleva a cabo mediante el control de los siguientes valores:

- Diuresis de 0,5 ml/Kg/h y de 1 ml/Kg/h en niños de menos de 30 Kg.
- Frecuencia cardíaca (inferior a 120 lpm), frecuencia respiratoria (entre 16 y 20 rpm) y presión arterial sistólica (superior a 90 mmHg).

- Estado de consciencia alerta y orientado^{9,10}.

La sonda vesical facilita el seguimiento del balance de líquidos y la realización de pruebas de orina para valorar la función renal^{10,11}. En ocasiones se administran diuréticos para facilitar la diuresis¹¹.

- Cuidado de la herida

La habitación donde se vayan a realizar las curas de las quemaduras debe mantenerse a una temperatura por encima de 23°C¹¹. Es preferible que el lecho de la herida se mantenga por encima de 33°C y en un ambiente húmedo, pues favorece la actividad de fibroblastos y células epiteliales, promoviendo una rápida regeneración tisular⁹.

Como se ha comentado en apartados anteriores, el lavado de las áreas quemadas debe hacerse mediante ducha de arrastre con agua o suero salino, sin ejercer presión o fricción^{9,11}. Para la limpieza del lecho de la quemadura y zonas circundantes, se utiliza jabón antiséptico¹¹. Retirar flictenas y esfacelos, y desbridar tejido necrótico precozmente para permitir la regeneración de los tejidos lo antes posible^{9,11,13}.

Las quemaduras de 2º grado profundo y 3º grado, forman escaras de importante grosor que tardan muchos días en desprenderse por sí solas¹³. Por esto es necesario realizar el desbridamiento quirúrgico de forma temprana, para favorecer la aparición de tejido de granulación y así acelerar el proceso de curación^{10,11,13}. Estas quemaduras, también requieren con frecuencia la colocación de injertos de piel en el quirófano, pues el tejido dañado no tiene capacidad de regeneración^{10,11}. El cuidado de las quemaduras cubiertas con injertos, debe centrarse en la prevención del desprendimiento de los mismos y de la aparición de discromías o bridas retráctiles¹¹.

La infección constituye una de las complicaciones más graves que puede sobrevenir a un quemado, pues si no se maneja adecuadamente derivará en shock séptico^{5,10,11}. La supervivencia del paciente y la aparición de secuelas físicas y funcionales durante el proceso de cicatrización, están determinadas por el empleo de intervenciones encaminadas a prevenir esta situación^{5,13}. Por ello se debe evaluar el tejido de granulación en busca de signos de infección como: palidez, sequedad, exudado verdoso o amarillento^{11,13}. También se recomienda continuar con las mediciones periódicas de la temperatura corporal en busca de picos febriles y la realización de analíticas de sangre, hemocultivos y frotis (del lecho de la quemadura, de piel no quemada, nasal, faríngeo y rectal). Pasadas unas 24 horas de la quemadura, se administran antibacterianos de forma profiláctica. La primera elección son los agentes tópicos, como la sulfadiazina argéntica, ya que a los antibióticos intravenosos les cuesta llegar al lecho de la quemadura por presentar ésta una irrigación disminuida^{10,11}.

Una vez limpia la quemadura y aplicados los agentes tópicos, se cubre la quemadura con un vendaje cómodo, fácil de colocar, no compresivo y, además, que respete las posiciones funcionales de las zonas dañadas^{10,13}.

- Manejo del edema

Los cuidados relacionados con el edema se centran en la prevención de complicaciones, como el síndrome compartimental, mediante la vigilancia y adopción de posturas que favorezcan la reabsorción^{9,10,11}. Para ello se utilizan almohadas, cabestrillos e incluso férulas^{9,10}. El control del peso del paciente permite saber si los edemas se reabsorben^{9,11}.

- Farmacoterapia

El tratamiento farmacológico de un paciente con quemaduras, tiene la función de prevenir y/o paliar las complicaciones locales y sistémicas que pueden aparecer a lo largo del proceso de curación. Generalmente se administran:

- Antibióticos. Para prevenir la colonización de la quemadura y/o combatir la infección instaurada.
- Protectores gástricos. Por el deterioro en el funcionamiento del aparato gastrointestinal debido al trauma.
- Analgésicos y sedantes. Para disminuir el dolor y la ansiedad¹⁰.
- Toxoide tetánico y gammaglobulina antitetánica. Revisar historial de inmunización para administrar pauta, ya que estas quemaduras se consideran heridas tetanígenas (ver criterios de inmunización tetánica en **Anexo B**)^{6,10,11}.

- Manejo del dolor

Las víctimas de quemaduras sufren mucho dolor, no solo a consecuencia de la herida, sino también a causa de los procedimientos invasivos (limpieza de la quemadura, cambios de apósito, desbridamiento...) y movilizaciones a los que son sometidas^{9,10-13}. Por esto se aconseja suministrar la analgesia unos 30 minutos antes de estas intervenciones^{9,13}.

Durante las primeras 24 horas tras la lesión, se administran potentes analgésicos por vía parenteral^{9,10,11}. La vía intravenosa asegura la absorción de la analgesia, mientras que la medicación oral (la absorción gastrointestinal se ve disminuida y puede darse íleo paralítico) y la intramuscular (posible acumulación de fármacos por edema y tejido necrótico) serán difícilmente absorbidas¹⁰. Al dolor se le suma la ansiedad, por lo que se añaden ansiolíticos al tratamiento farmacológico. Del mismo modo, se pueden administrar antihistamínicos para el alivio del prurito^{9,13}.

El manejo del dolor constituye una parte primordial en el cuidado del niño quemado, pues influye directamente en su recuperación física y psicológica. El control adecuado requiere de personal preparado en la comprensión y valoración continuada de todas las facetas en las que se presenta el dolor, además del uso de diferentes métodos de medida del dolor^{9,12}. Cada paciente debe tener una pauta de analgesia de acuerdo con su umbral del dolor.

- En niños de 0 a 4 años, utilizar escalas de valoración del comportamiento ante el dolor.
- Las escalas que estiman el dolor según los gestos del rostro son adecuadas para los niños de entre 5 y 12 años.
- La Escala Visual Analógica (EVA) para puntuar el dolor puede usarse con niños mayores de 12 años⁹.

- Nutrición

En las víctimas de quemaduras se mantiene dieta absoluta hasta que se descarta o soluciona un íleo paralítico (generalmente a las 48-72 horas de la quemadura)^{10,11}. Se vigila la aparición de signos y síntomas como: distensión abdominal, malestar o ausencia de ruidos intestinales¹¹. Como se ha comentado anteriormente, la regeneración del tejido destruido por la lesión va a aumentar considerablemente los requerimientos calóricos. Por lo que si durante esta fase no se satisface la demanda nutricional, el paciente sufrirá desnutrición^{3,10,11}. Deben fomentarse el reposo y cubrirse las necesidades analgésicas, pues la actividad y el dolor aumentan el gasto metabólico¹¹. La dieta de estos pacientes va a tener un alto contenido proteico y suplementos vitamínicos (vitaminas A, C, E y multivitaminas) y minerales (cinc y hierro)^{10,13}.

- Rehabilitación somática

Es fundamental comenzar la rehabilitación funcional del paciente cuanto antes, una vez que éste ha alcanzado la estabilidad⁹⁻¹¹. La movilización, incluso durante la fase aguda, ya facilita la reabsorción de los edemas^{9,10}. El dolor hace que el quemado se inmovilice y adopte posturas antiálgicas, que mantenidas en el tiempo, provocan la pérdida de masa muscular y contracturas en las zonas quemadas en flexión¹⁰. Por ello, la aplicación de ejercicios (activos, pasivos o asistidos) y la movilización diaria, aporta beneficios en la preservación de la

funcionalidad articular, la prevención de contracturas y atrofia muscular, y en la reafirmación del paciente en cuanto al mantenimiento de la movilidad^{9,10,11}.

4.3 Impacto de una quemadura en la vida y entorno de un niño

Los problemas que conllevan las quemaduras en niños, desde el inicio de la lesión, durante su hospitalización y en adelante si quedaran secuelas, alteran todas las dimensiones de la vida del niño y de su familia^{9,11}. Un niño víctima de quemaduras se enfrenta a una experiencia desconocida, sufre una rotura con su rutina familiar y escolar para entrar en un ámbito distinto al hogar, sometido a procedimientos dolorosos y bajo rígidos horarios y normativas¹². Las quemaduras, además, pueden dejar discapacidades funcionales y/o un aspecto desfigurado, lo que supone un riesgo de ansiedad y depresión^{4,9,10}. Entre los miedos que aparecen desde el momento de la lesión, se encuentran: el miedo al dolor, a la muerte, a revivir el accidente, pesadillas, inquietud y sentimientos de culpabilidad¹². La prevalencia del diagnóstico de depresión y estrés postraumático es significativa en las víctimas de quemaduras^{9,10}.

Esto obliga a que todos los profesionales del equipo asistencial dispongan de nociones sobre el manejo psicosocial del quemado⁹⁻¹¹. El papel de la enfermería, desde su abordaje integral del enfermo, cobra importancia al detectar síntomas de ansiedad o depresión y actuar en consecuencia, gracias a la continua y cercana relación que entabla con el paciente^{5,11,12}.

Los familiares tienen un papel crucial en la recuperación del niño, pues son su principal soporte emocional y social⁹. Y del mismo modo que ellos influyen en la curación del niño, las circunstancias del accidente hacen que la familia también tenga que padecer cambios en el ritmo de vida, acomodarse al entorno hospitalario, aceptar la realidad de la lesión y adoptar compromisos terapéuticos y de rehabilitación. Muchas veces, el cuidador principal (generalmente la madre o el padre) está presente en el momento del suceso de las quemaduras, por lo que se suman sentimientos de culpabilidad, temor, ira y mayor riesgo de desarrollo de ansiedad o depresión, independientemente de la gravedad de la quemadura^{9,10}.

Debería ofrecerse soporte social y psicológico a la familia durante toda la hospitalización, así se fortalecen los apoyos del niño y se facilita su recuperación. Del mismo modo que con el niño, el personal de enfermería establece un contacto prolongado con la familia, proporcionando apoyo emocional. La enfermera puede hacer partícipes a los familiares de los cuidados del niño con quemaduras (por ejemplo, con los cambios de postura o la alimentación), para favorecer el afrontamiento a la hospitalización de ambos^{9,10}.

La asistencia a pacientes con quemaduras es muy costosa para el sistema sanitario, debido a los prolongados periodos de hospitalización que suponen, a que requieren material específico, así como cuidados especializados y equipos multidisciplinares^{12,19}. Por otro lado, las quemaduras en un niño, con su subsiguiente proceso de rehabilitación y las posibles secuelas, pueden afectar negativamente a la economía familiar⁹.

5. Prevención de las quemaduras en niños

Las quemaduras en niños son, en la gran mayoría de las ocasiones, accidentales^{1,3,20}. Ocurren principalmente en el medio doméstico, concretamente en la cocina, cuando, durante un descuido, un familiar deja por un momento al niño sólo en presencia de materiales peligrosos^{1,3,20,21}. Estos materiales, suelen ser utensilios de uso habitual como: cacerolas, calentadores de agua, estufas, grifos con agua muy caliente o planchas^{20,21}. Las quemaduras pueden indicar la presencia de maltrato/violencia, cuando las víctimas son niños pequeños, ancianos o personas con discapacidad, y por lo tanto se encuentran en una situación de dependencia con el cuidador²⁰.

Estas circunstancias concuerdan con los factores de riesgo de quemaduras en niños producidas en el hogar que se exponen a continuación (**Tabla 3**).

Tabla 3

Factores de riesgo en quemaduras en niños (elaboración propia)

	Factores de riesgo relacionados con el:
Niño	<i>Edad.</i> Cuanto más pequeño es el niño, mayor riesgo por el impulso curioso propio de estas etapas del crecimiento. Los menores de 6 años suelen quemarse al voltear recipientes que contienen líquidos muy calientes (café, agua hirviendo, etc.)^{18,22}. Los niños que superan esta edad, tantean otros riesgos como el juego con cerillas, mecheros o pirotecnia¹⁸. <i>Género.</i> Por lo general, la incidencia de quemaduras de niños y niñas es similar, salvo en el sureste de Asia y el este del mediterráneo, donde estos accidentes afectan especialmente a las niñas y adolescentes. Esta diferencia se relaciona con la presencia de estas niñas y jóvenes en la cocina y con el uso de vestimenta muy holgada^{2,4,18}. <i>Vulnerabilidad.</i> Los niños con alguna discapacidad tienen mayor riesgo de sufrir estos accidentes. También existe una relación entre accidentes domésticos como las quemaduras y los niños que sufren de ataques epilépticos^{4,18,22}. Otros niños más vulnerables son los procedentes de otros países (como solicitantes de asilo, extranjeros o hijos de inmigrantes) y los niños que viven en zonas rurales aisladas y lejos de los servicios sanitarios¹⁸.
Agente causal	<i>Mobiliario e instalaciones inseguras.</i> Lámparas, estufas, detectores de humos y rociadores antiincendios en mal estado^{4,18}. Carencia de uso de vestimenta que retarda los efectos del fuego¹⁸. <i>Sustancias inflamables.</i> La tenencia de sustancias inflamables en la casa como combustibles, encendedores o cerrillas, así como sustancias calientes (por ejemplo, cacerolas con agua hirviendo) al alcance de los niños^{2,4,18}. <i>Pirotecnia.</i> El uso de artefactos pirotécnicos supone un alto riesgo de quemaduras, sobre todo en adolescentes¹⁸. <i>Momento del accidente.</i> La mañana y en el tiempo en torno a la cena son los dos momentos del día en que se producen más quemaduras en niños, relacionadas con la actividad en la cocina. También existe mayor incidencia de estos accidentes durante el invierno en países fríos y en los festejos¹⁸.
Medio	<i>Características y distribución de la casa.</i> Mayor riesgo en casas de pocas habitaciones y en las que no existe separación entre la cocina y las demás áreas. La distribución de los utensilios de cocinar y el tipo de calentadores, como fuegos de leña o cocinas de gas, puede facilitar el acceso de los niños^{2,18}. <i>Nivel socioeconómico.</i> Mayor riesgo si se vive en un entorno pobre y con grandes desigualdades^{4,18,20,22,23}. Circunstancias como: familias que viven en hogares hacinados^{4,18,20}, desempleo y bajo nivel de estudios de los padres, falta de

supervisión de los cuidadores principales (especialmente cuando los niños están a cargo de otros niños), o la falta de conocimientos sobre los riesgos en el hogar o de cómo proceder una vez que la quemadura se ha producido^{4,18,19}.

Difícil acceso al agua corriente. El riesgo de quemadura y la gravedad de las mismas aumenta cuando existe una escasez o ausencia de sistemas antiincendios, hidrantes o cualquier otro acceso al agua corriente^{4,18,20}.

Calidad de servicios sanitarios. Influyen las carencias en el acceso y la respuesta de los servicios de urgencias, así como en la calidad e inmediatez de la asistencia y los tratamientos¹⁸.

Medidas adoptadas por las administraciones. Ejemplos son la falta o deficiencia de las estrategias preventivas relacionadas con las normativas de los productos inflamables, el uso y venta de artefactos pirotécnicos, o la disponibilidad y acceso a detectores de humos, rociadores de incendios y a hidrantes¹⁸.

5.1 Intervenciones para prevenir las quemaduras en niños

El problema del impacto de las quemaduras, además de su alta incidencia, su gravedad y las secuelas incapacitantes que pueden acarrear, es la certeza de que el 85% de ellas son prevenibles^{5,10,19,24}. Como ya se ha comentado con anterioridad, en los últimos años, los países desarrollados han experimentado grandes descensos en las tasas de morbilidad y mortalidad por quemaduras, gracias a los avances en la asistencia sanitaria y a la implantación de estrategias de prevención y protección de la salud^{2,18,21,24}. Las diferentes medidas (ya sean a nivel nacional, regional o comunitario) que han demostrado su efectividad en la reducción de los accidentes con quemaduras y sus secuelas, se mencionan a continuación.

Medidas estructurales

- Instalación de detectores y alarmas de humo^{2,4,6,18,21}
- Instalación de sistemas rociadores de agua en los inmuebles^{2,4,6,18}
- Uso de materiales y prendas ignífugas en las casas^{2,4,6,18,21}

Medidas ambientales

Implementar normativas en cuanto a la construcción e instalaciones de inmuebles, como:

- Modificar o mejorar los materiales de construcción
- Renovar los sistemas/equipos de iluminación y calefacción
- Separar la ubicación de la cocina de las demás zonas de la vivienda^{2,4,6,18}

Leyes y regulaciones

Legislar y regular la venta y el uso de productos para hacerlos más seguros, como:

- Lámparas y estufas más seguras^{4,6,18}.
- Establecer un límite de temperatura máxima a la que sale el agua por los grifos^{2,4,6,18,21}.
- Exigir la inclusión de seguros para niños en mecheros^{4,18}.
- Prohibición o limitación de la venta y uso de artefactos pirotécnicos¹⁸.

Medidas de los Servicios Sanitarios

Mejorar la asistencia de las víctimas de quemaduras mediante:

- El fomento de la creación de unidades y centros especializados en el abordaje del paciente quemado.
- La preparación en competencias del personal sanitario.
- La dotación a los servicios sanitarios de nuevos recursos materiales.
- La facilitación de las vías de acceso a la atención médica^{2,4,18}.

Fomento de la educación

La aplicación de programas educativos relacionados con quemaduras aumenta los conocimientos, pero debido a la carencia de valoraciones rigurosas de los efectos de este tipo de medidas, no existe la certeza de que tengan efecto preventivo de estos accidentes^{18,21}.

- Programas educativos sobre quemaduras en colegios y comunidades^{4,18-21}.
- Programas educativos orientados a los padres, sobre la prevención de quemaduras en el hogar y el fomento de una buena supervisión de los hijos (especialmente de aquéllos con discapacidades)^{4,18,19,21}.
- Instruir a los padres sobre el uso y manejo de equipos de seguridad¹⁸.
- Formar a las comunidades en el correcto auxilio de un recién quemado y en el aviso de los servicios de urgencias⁴.

Combinación de estrategias

Las estrategias más beneficiosas, son aquellas que combinan medidas legislativas, regulación de productos seguros, iniciativas educativas a grupos vulnerables e instrucción en primeros auxilios dentro de las comunidades, ya que han demostrado tener mayores efectos positivos a largo plazo en la incidencia de las quemaduras^{4,18,21,22}.

5.2 Papel de la enfermería en la prevención de las quemaduras en niño

A causa de los múltiples factores que intervienen en el acontecimiento de una quemadura, las campos sobre los que más se debe incidir con medidas preventivas y de promoción de la salud, varían según las condiciones sociodemográficas, económicas y ambientales de las comunidades²¹. Por esto, es necesaria la aplicación de rigurosas estrategias educativas, de asistencia social y para suministrar productos seguros, que estén adaptadas a las necesidades de cada comunidad e implementadas por profesionales que comprendan dichas circunstancias^{2,21}.

Una vez más, la enfermería (especialmente la de atención primaria), se postula como una profesión ideal para la aplicación estas medidas educativas, al estar presente e intervenir en todas las etapas del desarrollo de una quemadura^{10,11,23}. Antes de que se produzca el accidente, puede proporcionar conocimientos sobre la reducción de riesgos y los primeros auxilios. Durante el proceso de recuperación, puede enseñar el adecuado cuidado de la quemadura y actividades de rehabilitación a la familia, así como impulsar la reinserción del niño con secuelas y su familia a la vida diaria^{10,11,16,22,23}.

Además, el personal de enfermería de atención primaria dispone de una buena posición para valorar los riesgos existentes de estos accidentes que hay en los hogares^{10,22,23}. Del mismo modo, goza de un trato suficientemente cercano con el paciente para evitar prácticas habituales, sin evidencia científica, como, por ejemplo, la aplicación de mantequilla o aceite en quemaduras solares, o de hielo, dentífrico y otros productos caseros en quemaduras más profundas^{16,18}.

Desde la Atención Primaria, el personal de enfermería puede poner en marcha programas educativos a nivel de comunidad, dirigidos a niños y familiares, y con el objetivo de enseñar métodos de prevención de riesgos, una adecuada supervisión de los niños, una correcta actuación durante los primeros auxilios y sobre lo que no se debe hacer¹⁶. Todo esto, por supuesto, formando parte de las estrategias combinadas impulsadas por organismos superiores, pues las intervenciones educativas y consejos particulares no han mostrado efectividad en la reducción de la incidencia de quemaduras accidentales en niños producidas en el hogar¹⁸.

6. CONCLUSIONES

Este trabajo muestra la gravedad a la que se ve sometido el estado de salud de un niño que ha sufrido quemaduras. Los niños son especialmente vulnerables, pues estas lesiones adquieren importantes tasas de morbilidad y mortalidad dentro de este grupo de edad. Además, las quemaduras pueden poner en riesgo la vida del paciente debido al desarrollo de múltiples complicaciones sistémicas derivadas del traumatismo tisular. La complejidad de los requerimientos asistenciales de estas lesiones obliga a que el personal de enfermería, como parte integrante del equipo sanitario que aborda inicialmente al niño quemado, reúna formación y competencias específicas en la reanimación y manejo inicial de este tipo de pacientes.

La figura de la enfermera también se encuentra presente en todas las etapas de curación de las víctimas de quemaduras, por lo que puede desempeñar un papel crucial durante la rehabilitación, mediante la detección y prevención de complicaciones potenciales, así como con reducción de la aparición de secuelas físicas y psicológicas permanentes. Asimismo, la estrecha relación que se establece entre el personal de enfermería, el paciente y su familia, permite la intervención directa en los diversos ámbitos de la vida del niño (calidad de vida, entorno familiar, afrontamiento de la enfermedad, etc.) que se ven afectados cuando sufren estas lesiones devastadoras.

Concluyendo que las estrategias de prevención de quemaduras más efectivas son aquellas que combinan medidas legislativas, control y normativas de productos e intervenciones educativas basadas en la comunidad, la enfermería de Atención Primaria puede suponer un pilar fundamental en la promoción de la salud y la prevención de estos accidentes, mediante la aplicación de programas educativos basados en el contexto de su área de salud. Del mismo modo, la enfermera goza de una posición ideal para el desarrollo de estudios, actualmente escasos, que valoren de forma rigurosa la efectividad específica de las estrategias de prevención educativas basadas en las comunidades.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

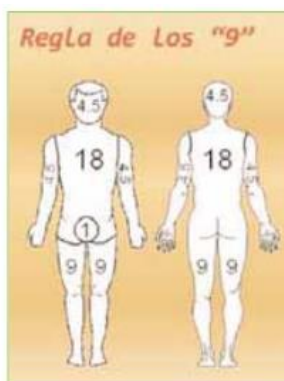
- (1) Brusselaers N, Monstrey S, Vogelaers D, Hoste E, Blot S. Severe burn injury in Europe: a systematic review of the incidence, etiology, morbidity, and mortality. Crit Care [revista en Internet] 2010 [acceso 25 de julio de 2015]; 14 (5): R188. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/cc9300.pdf>
- (2) Mock C, Peck M, Peden M, Krug E, (eds). A WHO plan for burn prevention and care. Ginebra; 2008 [acceso 11 de abril de 2015]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/97852/1/9789241596299_eng.pdf
- (3) Martín Espinosa NM, Píriz-Campos RM. ¿Qué necesitamos saber sobre las quemaduras? Fisiopatología, etiología y repercusiones. ROL Enferm [revista en Internet] 2014 [acceso 11 de abril de 2015]; 37 (2): [80-86]. Disponible en: http://www.e-rol.es/biblioonline/revistas/2014/02/08_Que_necesitamos.pdf
- (4) WHO [sede Web]. 2014 [actualizado 8 de julio de 2015; acceso 11 de abril de 2015]. Factsheets: Burns [aproximadamente 5 pantallas]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs365/en/>
- (5) García González RF, Gago Fornells M, Rodríguez Palma M, Gaztelu Valdés V, García Collantes MA, Rodríguez Bocanegra JC. Reducir la secuela en una quemadura doméstica. Gerokomos [revista en Internet] 2008 [acceso 25 de julio de 2015]; 19 (1): [47-52]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v19n1/helcos3.pdf>
- (6) Suárez Franco M, Hernández Mesa V. Atención extrahospitalaria de enfermería en pacientes quemados. Hygia de Enfermería [revista en Internet] 2012 [acceso 11 de abril de 2015]; 19 (81): [68-70]. Disponible en: <http://www.colegioenfermeriasevilla.es/Publicaciones/Hygia/Hygia81.pdf>
- (7) Martín Espinosa NM, Píriz-Campos RM. Secuelas en los pacientes con quemaduras graves. ROL Enferm [revista en Internet] 2014 [acceso 11 de abril de 2015]; 37 (2): [100-109]. Disponible en: http://www.e-rol.es/biblioonline/revistas/2014/02/28_Secuelas.pdf
- (8) INEbase [base de datos en Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística, [actualizada el febrero de 2015; acceso 11 de abril de 2015]. Disponible en: <http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm>
- (9) European Burn Association. European Practice Guidelines for Burn Care [Internet]. 3ª edición. Hannover; 2015 [acceso 6 de enero de 2016]. Disponible en: <http://euroburn.org/wp-content/uploads/2015/05/EBA-Guidelines-Version-3-2015.pdf>
- (10) Knipe CJ. Intervención enfermera: Quemaduras. En: Lewis SM, Heitkemper MM, Dirksen SR, editoras. Enfermería medicoquirúrgica. 6ª ed. España: Elsevier; 2004. p. 527-553.
- (11) Rodríguez Hernández I, Fajardo Villarreal A, Navarro Álvarez Y. Atención de enfermería a la urgencia pediátrica por quemaduras. Desarrollo Cientif Enferm [revista en Internet] 2012 [acceso 25 de julio de 2015]; 20 (3): [91-96]. Disponible en: <http://www.index-f.com/dce/20pdf/20-091.pdf>
- (12) de Oliveira Batista LT, de Araújo Rodrigues F, de Melo Buriti Vasconcelos J. Características clínicas e diagnósticos de enfermagem em crianças vítimas de queimadura. Rene [revista en Internet] 2011 [acceso 25 de julio de 2015]; 12 (1): [158-165]. Disponible en: http://www.revistarene.ufc.br/vol12n1_html_site/a21v12n1.html

- (13) Martín Espinosa NM, Píriz-Campos RM. Cuidados de enfermería locales en las quemaduras. *ROL Enferm* [revista en Internet] 2014 [acceso 11 de abril de 2015]; 37 (2): [89-92]. Disponible en: http://www.e-rol.es/biblioonline/revistas/2014/02/17_Cuidados.pdf
- (14) Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Criterios, acordados por el Consejo Interterritorial, que deben cumplir los CSUR para ser designados como de referencia del Sistema Nacional de Salud [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. [acceso 17 de agosto de 2015]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/gl/profesionales/CentrosDeReferencia/docs/Fesp/Fesp1.pdf>
- (15) Rodríguez Gómez O, Castillo Illas M, Castellanos Castillo Y. Calidad en la atención al quemado. *Cuba Enfermer* [revista en Internet] 2004 [acceso 25 de julio de 2015]; 20 (1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192004000100007&lng=es&nrm=iso&tling=es
- (16) Sadeghi Bazargani H, Fouladi N, Alimohammadi H, Sadeghieh Ahari S, Agamohammadi M, Mohamadi R. Prehospital treatment of burns: a qualitative study of experiences, perceptions and reactions of victims. *Burns*. 2013; 39 (5): [860-865].
- (17) Pedragosa Jové R. Capítulo 2 Dermatitis dolorosas. En: *AulaMédica*, coordinación editorial. *Urgencias en Dermatología Pediátrica*. Madrid: AulaMédica; 2000. p 49-81.
- (18) Peden M, Oyegbite K, Ozanne-Smith J, Hyder AA, Branche C, Rahman AKMF, Rivara F, Bartolomeos K, (eds). *World Report on Child Injury Prevention* [Internet]. Geneva; 2008 [acceso 23 de julio de 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK310641/?report=printable>
- (19) Koç Z, Sağlam Z. Burn epidemiology and cost of medication in paediatric burn patients. *Burns*. 2012; 38 (6): [813-819].
- (20) Vendrusculo TM, Balieiro CR, Echevarría-Guanilo ME, Farina Junior JA, Rossi LA. Burns in the domestic environment: characteristics and circumstances of accidents. *Lat Am Enfermagem* [revista en Internet] 2010 [acceso 17 de agosto de 2015]; 18 (3): [444-451]. Disponible en: http://www.researchgate.net/profile/Jayme_Farina_Jr/publication/45709424_Burns_in_the_Domestic_Environment_Characteristics_and_Circumstances_of_Accidents/links/0deec53ac0d410c220000000.pdf
- (21) Turner C, Spinks A, McClure R, Nixon J. Community-based interventions for the prevention of burns and scalds in children (Review). *The Cochrane Library*, 2008 Issue 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004335.pub2/epdf>
- (22) Karan A, Amado V, Vitorino P, Kulber D, Taela A, DeUgarte DA. Evaluating the socioeconomic and cultural factors associated with pediatric injuries in Maputo, Mozambique. *Pediatr Surg Int* [revista en Internet] 2015 [acceso 2 de octubre de 2015]; 31 (11): [1035-1040]. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00383-015-3761-5/fulltext.html>
- (23) Corrêa Moreira BF, César de Almeida P, Batista Oriá MO, de Souza Vieira LJE, Barbosa Ximenes L. Fatores de risco para queimaduras e choque elétrico em crianças no ambiente domiciliar. *Min. Enferm* [revista en Internet] 2008 [acceso 17 de agosto de 2015]; 12 (1): [86-91]. Disponible en: <http://www.reme.org.br/content/imagebank/pdf/v12n1a12.pdf>
- (24) Schnitzer PG. Prevention of unintentional childhood injuries. *Am Fam Physician* [revista en Internet] 2006 [acceso 17 de agosto de 2015]; 74 (11): [1864-1869]. Disponible en: <http://www.aafp.org/afp/2006/1201/p1864.html>

8. ANEXOS

ANEXO A

Mapa de la Regla de los nueve (adulto-pediátrico)⁶.



EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD DE LA QUEMADURA

1. Primer grado o epidérmica color rojo intenso dolorosas a la palpación no presentan pérdida de sustancia. Ejemplo quemaduras solares
2. Segundo grado A o dérmica superficial: llegan hasta la dermis superficial son de color rojo moteado o rosa y producen flictenas son muy dolorosas
3. Segundo grado B o dérmica profunda afectan a toda la dermis son de color rojo oscuro son insensibles al tacto y dolorosas a la presión. Las pérdidas de líquidos y las consecuencias metabólicas de este grado de quemaduras son las mismas que en quemaduras de tercer grado
4. Tercer grado o subdérmica: son de color blanco o negro (carbonización), insensibles textura firme y acantonada. Trombosis vascular

ANEXO B

Criterios de administración de toxoide tetánico y gammaglobulina según historial de inmunización en caso de heridas o lesiones.

Se consideran **heridas tetanígenas**:

- Heridas o quemaduras que requieran intervención quirúrgica que se retrase más de 6 horas.
- Heridas o quemaduras con un importante grado de tejido desvitalizado.
- Herida punzante, particularmente donde ha habido contacto con suelo o estiércol.
- Heridas contaminadas con cuerpo extraño (especialmente de origen biológico -madera-).
- Heridas con fracturas.
- Mordeduras.
- Heridas por congelación.
- Heridas o quemaduras en pacientes que tienen sepsis sistémica.

Se consideran **heridas de alto riesgo** aquellas heridas tetanígenas contaminadas con gran cantidad de material que pueda contener esporas y/o que presente grandes zonas de tejido desvitalizado.

Es importante tener en cuenta la cinética de la respuesta inmunológica tras una dosis de recuerdo frente al tétanos. El tiempo medio de respuesta al toxoide tetánico son 7 días, aunque la respuesta se ha detectado 4 días tras la administración de la vacuna. El nivel máximo de respuesta se suele alcanzar 14 días tras su administración. Por ello, la vacuna administrada en el momento de la herida puede no reforzar la inmunidad de forma suficientemente rápida como para proteger durante el periodo de incubación del tétanos. Por este motivo, la vacunación frente al tétanos no se considera suficiente para tratar una herida tetanígena de alto riesgo, aunque sí consiga elevar los niveles de anticuerpos para ocasiones posteriores. En estos casos, habrá que administrar inmunoglobulina para protección de forma inmediata, independientemente de la historia vacunal.

El resto de heridas se consideran **heridas limpias** y tienen baja probabilidad de producir tétanos en una persona previamente vacunada. En el caso de heridas limpias o heridas tetanígenas que no sean consideradas de alto riesgo, y con antecedentes de haber recibido al menos 3 dosis previas de vacunación, no se necesitará la administración de inmunoglobulina y se administrarán dosis adicionales de vacuna en caso de que la persona no haya recibido una pauta de 5 dosis con anterioridad durante la edad adulta ó 6 dosis en la infancia.

Antecedentes de vacunación	Herida limpia		Herida tetanígena ¹	
	Vacuna (Td)	IGT ²	Vacuna (Td)	IGT ²
< 3 dosis o desconocida	SÍ (completar vacunación)	NO	SÍ (completar vacunación)	SÍ
3 ó 4 dosis	NO (si hace más de 10 años desde la última dosis, administrar una dosis)	NO	NO (si hace más de 5 años desde la última dosis, administrar una dosis)	NO ²
5 ó más dosis	NO	NO	NO (si hace más de 10 años de la última dosis, valorar la administración de una única dosis adicional en función del tipo de herida)	NO ²

^a En caso de **inmunodeprimidos y usuarios de drogas por vía parenteral**, se administrará una dosis de inmunoglobulina en caso de heridas tetanígenas, independientemente del estado de vacunación.

^b **IGT: inmunoglobulina antitetánica.** Se administrará en lugar separado de la vacuna. En general se administran 250 UI. Si han transcurrido más de 24 horas, en personas con más de 90 kg de peso, en heridas con alto riesgo de contaminación o en caso de quemaduras, fracturas o heridas infectadas, se administrará una dosis de 500 UI.

¹ Heridas tetanígenas: heridas o quemaduras con un importante grado de tejido desvitalizado, herida punzante (particularmente donde ha habido contacto con suelo o estiércol), las contaminadas con cuerpo extraño, fracturas con herida, mordeduras, congelación, aquellas que requieran intervención quirúrgica y que ésta se retrase más de 6 horas, y aquellas que se presenten en pacientes que tienen sepsis sistémica.

² Aquellas heridas tetanígenas contaminadas con gran cantidad de material que puede contener esporas y/o que presente grandes zonas de tejido desvitalizado (heridas de alto riesgo), recibirán una dosis de inmunoglobulina