

Guía práctica de lesiones por quemadura

Guía n.º 5

2.ª edición

Colección de guías prácticas de heridas del Servizo Galego de Saúde



XUNTA
DE GALICIA

XUNTA
DE GALICIA

CONSELLERÍA DE SANIDADE

Servizo Galego de Saúde
Dirección Xeral de Asistencia Sanitaria
Subdirección Xeral de Xestión Asistencial e Innovación

Deseño e maquetación: Versal Comunicación S. L.

Imáxenes: Fuente propia. Unidad de Quemados del Complejo Hospitalario de A Coruña

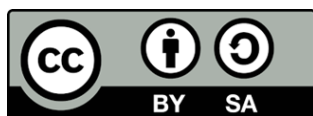
Lugar e ano de publicación: Santiago de Compostela, 2024

Colección de guías prácticas de heridas del Servicio Galego de Saúde

- ♥ Lesiones por presión
- ♥ Úlceras de la extremidad inferior
- ♥ Úlceras de pie diabético
- ♥ Lesiones cutáneas neoplásicas
- ♥ **Lesiones por quemadura**
- ♥ Herida quirúrgica aguda
- ♥ Lesiones cutáneas asociadas a la humedad
- ♥ Heridas traumáticas de partes blandas



Programa Úlceras Fóra. Servizo Galego de Saúde, 2024



Licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

PRESENTACIÓN

Por todos es conocido que el abordaje de las úlceras y heridas lleva implícito un problema de salud de gran magnitud por la pérdida de calidad de vida en los pacientes, por la repercusión que tiene en sus familias y cuidadores y también por la carga de trabajo que suponen sus cuidados a los profesionales sanitarios. A lo que hay que añadir el sobre coste económico que supone para la sostenibilidad del sistema sanitario.

Desde el Servizo Galego de Saúde se es consciente de la importancia e impacto asistencial de una adecuada gestión de la prevención y tratamiento de este tipo de lesiones; por lo que desde hace años y de forma más intensiva desde la Subdirección Xeral de Xestión Asistencial e Innovación a través del Servizo de Integración Asistencial, se está trabajando por mejorar la estructura, recursos y condiciones necesarias, para tratar de normalizar y sistematizar la actividad asistencial derivada de dicho proceso de cuidados.

El Programa Úlceras Fóra, se constituye en el marco de referencia para desarrollar y establecer las líneas estratégicas en el abordaje de todo lo relacionado con las úlceras y las heridas, e incluye como uno de sus objetivos esenciales el establecer criterios asistenciales comunes (para la identificación del riesgo, la valoración de lesiones, establecimiento de medidas preventivas, establecimiento de terapias, utilización de productos, seguimiento, registro, etc.) que posibilitasen avanzar hacia la unificación de criterios y la correspondiente reducción de la variabilidad clínica para este tipo de lesiones.

Es por ello, que la presente *Colección de guías prácticas de heridas del Servizo Galego de Saúde*, describe el esfuerzo y entusiasmo de muchos profesionales (enfermeras y médicos) por mejorar su práctica clínica en el cuidado y abordaje integral de los pacientes afectados por úlceras y heridas, o con riesgo de padecerlas, con el fin de incorporar la mejor evidencia disponible del momento hacia la consecución de una mejora de la calidad asistencial y seguridad al paciente.

Jorge Aboal Viñas
Director general de Asistencia Sanitaria
Servizo Galego de Saúde



PREFACIO

Esta Guía práctica fue elaborada con la participación de profesionales de salud de atención primaria y atención hospitalaria del Servizo Galego de Saúde y revisada por profesionales expertos en la materia e instituciones científicas de ámbito nacional; bajo la coordinación de la Subdirección Xeral de Xestión Asistencial e Innovación de la Dirección Xeral de Asistencia Sanitaria del Servizo Galego de Saúde.

Las recomendaciones de práctica clínica basada en la evidencia que se incluyen en esta guía son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta a seguir en un procedimiento o tratamiento para el cuidado integral que se pretende llevar. Cualquier modificación o variación de las recomendaciones aquí establecidas, deberán basarse en el juicio clínico (evidencia interna) del profesional sanitario que las aplica y de las mejores prácticas clínicas del momento; así como, en las necesidades específicas y las preferencias de cada paciente en particular; los recursos disponibles en el momento de la atención sanitaria y en la normativa establecida por la institución o centro sanitario donde se pretende aplicar.

DIFUSIÓN E IMPLEMENTACIÓN

La difusión y la estrategia de implementación de esta Guía práctica; así como, de toda la *Colección de guías prácticas de heridas del Servizo Galego de Saúde*, se coordinará a través de la Dirección Técnica del Programa Úlceras Fóra; es decir, por el Servicio de Integración Asistencial, de la Subdirección Xeral de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa, del Servizo Galego de Saúde.

El proceso de difusión conlleva una presentación protocolaria en la Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia, la presentación oficial en todas las instituciones públicas de la Red Sanitaria del Servizo Galego de Saúde, la difusión de un comunicado oficial a los medios de comunicación, su divulgación en eventos científicos y difusión en internet a través de la web oficial del Servizo Galego de Saúde, a través del portal Úlceras Fóra. <https://ulcerasfora.sergas.gal/>

VIGENCIA Y ACTUALIZACIÓN

La guía deberá ser revisada transcurridos 3 años desde la fecha de su publicación. Su actualización podrá realizarse antes de finalizar dicho periodo si alguna de las recomendaciones de evidencia modifica su categorización y puede suponer un riesgo clínico de seguridad para el paciente y/o afectar a la calidad asistencial.



Este documento responde a la revisión y actualización de la evidencia científica con la que se elaboró la primera edición del mismo publicado en 2016.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS E INDEPENDENCIA EDITORIAL

Los autores de esta Guía práctica declaran haber hecho un esfuerzo por asegurarse de que la información aquí contenida sea completa y actual, y declaran que no han sido influidos por conflictos de intereses que pudieran cambiar los resultados o contenidos durante la etapa de elaboración y desarrollo de la misma. Así mismo, los autores de la guía asumen la responsabilidad del contenido expresado, que incluye evidencias y recomendaciones.

Los editores de la *Colección de guías prácticas de heridas del Servizo Galego de Saúde*, declara la existencia de independencia editorial en cuanto a las decisiones tomadas por la Dirección Técnica y los coordinadores del Grupo de Trabajo.

EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA

Las evidencias científicas y recomendaciones expuestas en esta Guía práctica fueron el resultado de la evaluación y análisis de las fuentes de información bibliográfica consultadas como referentes (guías de práctica clínica, guías basadas en la mejor evidencia, otros documentos basados en evidencia, revisiones sistemáticas y artículos originales), para la elaboración de la misma por el método de lectura crítica y consenso por grupo nominal entre autores y panel de expertos.

La clasificación del nivel de evidencia y gradación de las recomendaciones se ha mantenido respetando la fuente original consultada y la escala de evidencia que se ha utilizado. Para ello, se ha seguido el método que desarrolla el CENETEC (Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud) de México en la elaboración de sus Guías de Práctica Clínica (GPC):

- ◆ Clasificar con el símbolo **[E]** a aquellas evidencias que aparecen publicadas en alguna GPC de calidad, seguidas por su clasificación alfanumérica (calidad del estudio, si esta referenciada) y cita bibliográfica.



- Categorizar con el símbolo **[R]** a aquellas recomendaciones identificadas por alguna GPC, seguidas por su fuerza de recomendación (por niveles A-B-C-D, en orden decreciente según la importancia clínica, o por su gradación en alta-moderada-baja evidencia).
- Identificar con el símbolo **[BP]** a aquellas acciones y/o actividades consideradas como buenas prácticas, que no están referenciadas o avaladas por ninguna GPC, pero que aparecen en otros documentos basados en la evidencia (guías de buenas prácticas clínica, vías clínicas, protocolos basados en la evidencia, etc.) y cuya evidencia se ha obtenido a través de revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos, etc. Para esta clasificación de las **[BP]** se ha tenido en cuenta la Escala modificada de Shekelle y cols:

ESCALA MODIFICADA DE SHEKELLE (*)	
CATEGORÍA DE LA EVIDENCIA	FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN
Ia. Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
Ib. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorios	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad	B. Directamente basada en evidencia categoría I o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasiexperimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III

(*) Shekelle PG, Wolf SH, Eccles M, Grimshaw J. *Clinical Guidelines. Developing Guidelines*. BMJ. 1999 [Acceso Abril 2015]; 3:18:593-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1115034/pdf/593.pdf>



Guía práctica de lesiones por quemadura
Guía n.º 5
2.ª edición



ÍNDICE

01. RELACIÓN DE AUTORES, COORDINADORES Y REVISORES

02. INTRODUCCIÓN

- 2.1. Justificación
- 2.2. Alcance y objetivos
- 2.3. Preguntas a responder por esta guía práctica

03. DEFINICIÓN

- 3.1. Recuerdo anatómico
- 3.2. Propiedades de la piel
- 3.3. Funciones de la piel

04. EPIDEMIOLOGÍA

05. CLASIFICACIÓN

- 5.1. Según la profundidad
- 5.2. Según la etiología
- 5.3. Según la extensión
- 5.4. Zonas de Jackson

06. ETIOPATOGENIA. FACTORES PREDISPONENTES. DIAGNÓSTICO

- 6.1. Etiopatogenia
- 6.2. Factores predisponentes
- 6.3. Diagnóstico

07. DIRECTRICES GENERALES DE TRATAMIENTO

- 7.1. Generalidades
- 7.2. Atención *in situ*
- 7.3. Traslado del paciente quemado a centro sanitario

08. TRATAMIENTO EN ATENCIÓN PRIMARIA DEL PACIENTE QUEMADO

- 8.1. Tratamiento local de las quemaduras en atención primaria
- 8.2. Manejo dolor en atención primaria
- 8.3. Otros cuidados necesarios en atención primaria
- 8.4. Productos recomendados para el tratamiento de las quemaduras

09. TRATAMIENTO EN EL HOSPITAL DEL PACIENTE QUEMADO

- 9.1. Hospitalización paciente quemado no crítico
- 9.2. Hospitalización paciente quemado crítico
- 9.3. Intoxicación por humo
- 9.4. Tratamiento quirúrgico paciente quemado
- 9.5. Infección local de la quemadura



10. CUIDADO ÁREAS QUEMADAS TRAS CICATRIZACIÓN

11. QUEMADURAS ESPECIALES. CONSIDERACIONES DE TRATAMIENTO

- 11.1. Quemaduras eléctricas
- 11.2. Quemaduras químicas
- 11.3. Lesiones por extravasación de contraste o citostáticos

12. DIRECTRICES GENERALES DE PREVENCIÓN. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

13. EPÍLOGO

14. RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES DE EVIDENCIA

15. ANEXOS

16. BIBLIOGRAFÍA



01. RELACIÓN DE AUTORES, COORDINADORES Y REVISORES

1.1. DIRECCIÓN TÉCNICA

Programa Úlceras Fóra

Servizo de Integración Asistencial. Subdirección Xeral de Xestión Asistencial e Innovación. Dirección Xeral de Asistencia Sanitaria. Servizo Galego de Saúde. **programa.ulceras.fora@sergas.es**

1.2. GRUPO DE TRABAJO

AUTORAS

María Pilar Casteleiro Roca

Facultativa Especialista del Servicio de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Quemados del Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña. Área sanitaria de A Coruña y Cee

M.ª del Carmen Nión Seijas

Enfermera en la unidad de quemados. Hospital Universitario de A Coruña. Área sanitaria de A Coruña y Cee

M.ª Elsa Trillo Carlín

Enfermera. Consulta de enfermería de Servicio de Dermatología del Hospital Abente y Lago. Área sanitaria de A Coruña y Cee

GRUPO DE REVISORES METODOLÓGICO

José María Rumbo Prieto

Supervisor de Cuidados, Investigación e Innovación. Unidad de Docencia e Investigación (UDI). Área sanitaria de Ferrol

Mónica Rodríguez Castaño

Enfermera centro de salud Póboa do Caramiñal. Área sanitaria de Santiago de Compostela y Barbanza

Salomé Romero Pérez

Aux. administrativa. Biblioteca Área sanitaria de Ferrol

COORDINADORAS DE LA COLECCIÓN DE GUÍAS

Ana Isabel Calvo Pérez

Técnica del Servicio de Integración Asistencial. Subdirección Xeral de Xestión Asistencial e Innovación. Dirección Xeral de Asistencia Sanitaria. Servizo Galego de Saúde.



María Blanca Cimadevila Álvarez

Jefa del Servicio de Integración Asistencial. Subdirección Xeral de Xestión Asistencial e Innovación. Dirección Xeral de Asistencia Sanitaria. Servizo Galego de Saúde

REVISORES

Instituciones y sociedades científicas:

- ♦ **Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP)**
- ♦ **Sociedad Gallega de Heridas (SGH)**
- ♦ **Real Academia de Medicina y Cirugía de Galicia**
- ♦ **Asociación Galega de Enfermería Familiar e Comunitaria (AGEFEC)**

COMO CITAR EL DOCUMENTO

Casteleiro-Roca MP, Nión-Seijas MC, Trillo-Carlín ME, *Guía práctica de lesiones por quemadura* [Guía práctica n.º 5] 2.ª edición. En: Rumbo-Prieto JM, Rodríguez-Castaño M, Romero-Pérez S, Calvo-Pérez AI, Cimadevila-Álvarez MB, editores. *Colección de guías prácticas de heridas del Servizo Galego de Saúde*. Santiago de Compostela (A Coruña): Xunta de Galicia. Consellería de Sanidade. Servizo Galego de Saúde; 2024.



2. INTRODUCCIÓN

2.1. JUSTIFICACIÓN

El abordaje de las úlceras y heridas crónicas lleva implícito un problema de salud de gran magnitud por el sobrecoste económico que supone para los sistemas de salud, por la pérdida de calidad de vida en los pacientes, por la repercusión que tiene en sus familias y cuidadores (que en muchos casos llevan el peso de la prevención y la tarea de cuidados) y también por la carga de trabajo que suponen sus cuidados a los profesionales sanitarios. Por ello, la toma de decisiones sobre su abordaje requiere tener en cuenta varias alternativas provenientes de diversas fuentes de información (datos clínicos, experiencia profesional, preferencias del paciente, evidencias científicas, protocolos, guías, etc.) que a su vez originan una considerable variabilidad de decisiones en función del momento, de la información disponible y de la persona que decide. Esto da lugar a una gran disparidad en la actuación de los profesionales en técnicas, pruebas y habilidades diagnósticas, juicio clínico y toma de decisiones ante un mismo problema o paciente e incluso en un mismo profesional en relación a pacientes con la misma clínica y patología.

La presente *Guía práctica de lesiones por quemadura* (Guía práctica nº 5) se integra dentro de la *Colección de guías prácticas de heridas del Servizo Galego de Saúde*, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción promovida a través del Programa Úlceras Fóra que coordina la Subdirección Xeral de Xestión Asistencial e Innovación. Este documento responde a la revisión y actualización de la evidencia científica con la que se elaboró la primera edición del mismo publicado en 2016. Por tanto, esta guía se conforma como una síntesis de las mejores intervenciones y prácticas preventivas o terapéuticas disponibles para el cuidado de las personas adultas con lesión por quemadura; según la práctica clínica basada en la evidencia más actual.

2.2. ALCANCE Y OBJETIVOS

El alcance de la Guía se dirige a las personas afectadas, a los cuidadores informales y a todos los profesionales sanitarios con responsabilidad directa o indirecta para el abordaje integral de las lesiones por quemadura, en cualquiera de los tres niveles de asistenciales de salud de la Comunidad de Galicia: Atención Primaria de Salud, Atención Hospitalizada y Atención Sociosanitaria.

El objetivo de la Guía es disponer de unas directrices y/o criterios estandarizados que sirvan de referencia para identificar factores de riesgo, realizar acciones específicas de prevención, detección, derivación y tratamiento que suponen las lesiones por quemadura como problema de salud. La finalidad es contribuir al bienestar de las personas, reducir la variabilidad terapéutica e incertidumbre profesional, disminuir la



prevalencia e incidencia de este problema de salud en la sociedad; así como, conseguir una mayor optimización de la gestión de los recursos humanos y económicos disponibles del sistema sanitario y sociosanitario de Galicia en base a las recomendaciones de práctica basada en la evidencia y; conseguir unos indicadores de calidad de atención de cuidados y seguridad de los pacientes que permitan una mayor eficiencia del proceso entre los distintos niveles asistenciales.

2.3. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA PRÁCTICA

- ♥ ¿Qué son y cómo se definen las lesiones por quemadura?
- ♥ ¿Cuál es su epidemiología y etiopatogenia?
- ♥ ¿De qué tipo son y cómo se clasifican?
- ♥ ¿Cuáles son las localizaciones más frecuentes?
- ♥ ¿Cómo diagnosticar una lesión por quemadura?
- ♥ ¿Qué medidas hay que aplicar para una adecuada cicatrización?
- ♥ ¿Qué tratamientos y/o medidas terapéuticas son las más adecuadas?
- ♥ ¿Qué complicaciones se pueden producir?
- ♥ ¿Qué recomendaciones de prevención son las más indicadas?
- ♥ ¿Qué recomendaciones de tratamiento son las más idóneas?
- ♥ ¿Qué pautas terapéuticas y de educación sanitaria deben seguir los pacientes, cuidadores informales y profesionales para facilitar su cuidado?



3. DEFINICIÓN

Las quemaduras son lesiones producidas en los tejidos vivos, por la acción de diferentes agentes físicos (llamas, líquidos, objetos calientes, radiación, corriente eléctrica, frío...), químicos (cáusticos) o biológicos; que provocan alteraciones que van desde un simple eritema hasta la destrucción total de las estructuras dérmicas y subdérmicas.⁽¹⁻²⁾

3.1. RECUERDO ANATÓMICO⁽¹⁻²⁾

La piel, nuestra cubierta externa, indispensable para la vida, consta de tres capas bien diferenciadas: epidermis, dermis y tejido celular subcutáneo (figura 1).

Cada una de estas tres capas se puede ver afectada en una quemadura, sirviendo esta afectación para clasificar las quemaduras según su profundidad.

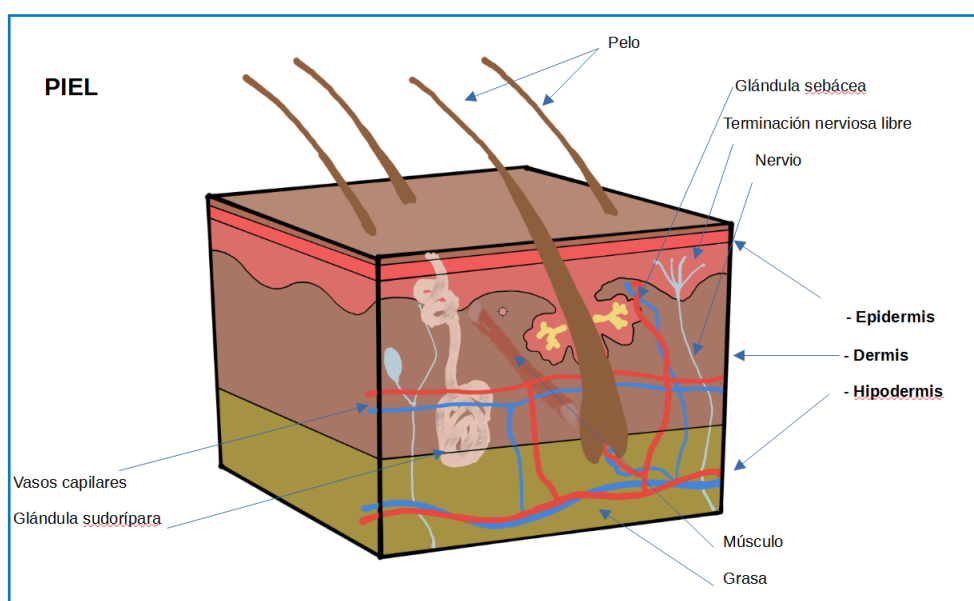


Figura 1. Esquema estructura de la piel (fuente propia)

◆ Epidermis

Es la porción más externa de la piel, constituyendo el 5% del espesor total de la piel. Se trata de un estrato poliestratificado (200 micras de espesor máximo). Carece de vasos sanguíneos (se nutre desde la dermis por difusión). Tiene una capa germinativa que se multiplica y a la vez se queratiniza hasta eliminarse en la capa más externa.

Contiene básicamente tres tipos celulares: queratinocitos, melanocitos, células de Langerhans. Ocasionalmente pueden encontrarse células de Merkel y células indeterminadas.



♥ Unión dermoepidérmica

Presenta una gran complejidad de estructuras, funciones y composición química. Es semipermeable y permite el intercambio de células y líquidos entre la epidermis y la dermis. También actúa como soporte estructural para la epidermis y proporciona cohesión a la unión entre la epidermis y la dermis.

♥ Dermis

Es la capa intermedia, constituyendo el 95 % del espesor total de la piel. Es una capa de espesor variable (1-2 mm) que está separada de la epidermis por la membrana basal. En la dermis se distinguen dos capas: dermis papilar y reticular.

La dermis es un sistema de tejido conectivo fibroso que contiene las redes nerviosas y vasculares y los apéndices formados por la epidermis. Sus células propias son fibroblastos, macrófagos, mastocitos y linfocitos.

Está compuesta principalmente por colágeno (sintetizado por el fibroblasto), que es una proteína fibrosa que actúa como proteína estructural en todo el organismo (70 % del peso de la piel en seco). El fibroblasto también sintetiza fibras elásticas y de reticulina. El colágeno, la sustancia fundamental de la dermis, es el principal material resistente a la presión, mientras que las fibras elásticas son importantes para el mantenimiento de la elasticidad de la piel.

La vascularización dérmica consta de un plexo superficial, que atraviesa la dermis paralelamente a la epidermis; y de un plexo profundo que se localiza en la porción inferior de la dermis junto al tejido subcutáneo, está compuesto por vasos de mayor calibre. Los linfáticos dérmicos se encuentran asociados al plexo vascular.

La dermis es rica en nervios, como los corpúsculos de Meissner y los corpúsculos de Pacini (mecanorreceptores) que van a mediar el tacto y la presión, y otros receptores para la temperatura y el dolor. Además, hay fibras nerviosas que regulan la vasoconstricción, la secreción de las glándulas apocrinas, la secreción sudorípara ecrina y la contracción de los músculos erectores del pelo.

♥ Hipodermis o tejido celular subcutáneo

Es la capa más interna de la piel. Está compuesta por lóbulos de adipocitos, separados por tabiques fibrosos formados por colágeno y vasos sanguíneos de gran calibre.

♥ Anejos cutáneos

Glándulas sudoríparas ecrinas, apocrinas, folículos pilosebáceos y uñas.



3.2. PROPIEDADES DE LA PIEL

- ♦ **Viscoelasticidad de la piel:** se deben tener en cuenta dos aspectos, la capacidad de estiramiento temporal y la capacidad de recuperación después de un estiramiento máximo.
- ♦ **Propiedades tensoras de la piel:** normalmente la piel se mantiene bajo cierta tensión, más en los jóvenes que en los adultos. Esta tensión influye negativamente en el resultado de la cicatriz. Las incisiones que siguen las líneas de menor tensión de la piel (de Langer) cicatrizan mejor y con mayor rapidez. Cuando la tensión cutánea es más rápida que su capacidad de estiramiento, se rompen las fibras colágenas y se originan estrías cutáneas. Cuando la tensión sobrepasa la capacidad de estiramiento de la piel se produce la obstrucción de los vasos sanguíneos y linfáticos. Por este mecanismo se producen numerosas úlceras y necrosis de colgajos.
- ♦ **Extensibilidad de la piel:** la elasticidad de la piel es mayor en niños y en zonas de piel delgada. Con la edad se pierde elasticidad y se reemplaza por la laxitud de la piel. La piel que está sobre las articulaciones es más extensible, lo que permite los movimientos. Por el contrario, en zonas con mayor grosor de la piel, con presencia de pelo y fijación por trabéculas a planos profundos (palmas y plantas), la extensibilidad será menor.

3.3. FUNCIONES DE LA PIEL

La piel tiene múltiples funciones, entre ellas: función barrera (contra microorganismos y radiación ultravioleta), órgano de protección, mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico, producción de melanina, metabolismo de secreciones internas y externas, regulación de la temperatura, regulación del pH cutáneo (pH 5,5), función de lubricación, reparación de las heridas, reacciones inflamatorias, identificación personal, comunicación con el medio ambiente, función inmunológica...

Todas estas funciones se ven alteradas cuando se produce una quemadura, en mayor o menor medida, según el porcentaje de superficie corporal quemada, y según la profundidad de la quemadura.



4. EPIDEMIOLOGÍA

Las quemaduras son la cuarta causa más frecuente de traumatismos en todo el mundo, después de los accidentes de tráfico, las caídas, y la violencia interpersonal.

Las cifras de incidencia y prevalencia de las quemaduras en España se han estimado a partir de diferentes estudios:

- ♦ Según datos publicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2018 se producen en el mundo cada año 180.000 muertes debidas a quemaduras, siendo más frecuentes en países de rentas per cápita media y baja.⁽³⁾
- ♦ En el año 2004, casi 11 millones de personas de todo el mundo sufrieron quemaduras lo suficientemente graves como para requerir atención médica.⁽³⁾
- ♦ Con respecto a los datos disponibles en España.
- ♦ Según documento de Centros, Servicios y Unidades de Referencia del Sistema Nacional de Salud (CSUR) del año 2019:⁽⁴⁾
 - 300 de cada 100.000 habitantes requieren atención médica por quemaduras.
 - 14 de cada 100.000 habitantes requieren ingreso hospitalario después de sufrir una quemadura.
 - Las quemaduras por llama y las escaldaduras son las más frecuentes en todos los grupos de edad.
 - Los tres principales factores de riesgo para la supervivencia de los pacientes quemados son: la superficie total quemada, la edad y la inhalación asociada de humos.
- ♦ Según informe de lesionados por quemaduras en España de la fundación MAPFRE⁽⁵⁾:
 - El número de urgencias atendidas en el período 2011-2017 en la totalidad de las unidades CSUR de Quemados Críticos españolas fue de 46.325.
 - El grupo etario con mayor incidencia de ingresos es el comprendido entre 30 y 50 años con 3.417 casos, es decir, un 37,5%, produciéndose en mayor medida entre los varones un 62,9% frente a un 37,1% en las mujeres en el total de la muestra.
 - La causa principal de la quemadura en niños fue de manera muy destacada, la escaldadura, con un 68 % de los casos y una edad media del menor de 2,8 años para esta etiología.
 - En el caso de los pacientes adultos la causa más destacada como origen de la quemadura es la llama, con un 53,1% de los casos, habiendo producido una superficie corporal quemada del 16,2% en estos pacientes.



Las lesiones por quemaduras no mortales son una de las principales causas de morbilidad, incluyendo hospitalización prolongada, desfiguración e incapacidad.⁽³⁾

El impacto económico de las quemaduras es muy importante. En España se estima que los costes anuales directos e indirectos por paciente quemado son de 83000 euros, y el coste anual total de 262 millones de euros.⁽⁵⁻⁷⁾

Entre el 60 % y 80 % de las quemaduras se producen en el ámbito doméstico y entre el 10 y 15 % en el medio laboral, siendo la explosión y la llama los principales mecanismos, seguido de las quemaduras eléctricas y químicas. Dentro de las quemaduras domésticas las más frecuentes son las producidas por líquidos calientes (escaldadura), sobre todo por agua y aceite, seguidas por sólidos calientes (plancha, estufa).

La vejez y la infancia son las etapas de la vida donde se producen mayor número de quemaduras.⁽⁶⁻⁷⁾

Aunque es difícil obtener las cifras exactas de quemaduras que se producen en nuestra comunidad, porque muchos pacientes no acuden a un centro médico, si podemos obtener los datos de la Unidad de Quemados del Complejo Hospitalario de A Coruña, reconocido como centro CSUR:⁽⁸⁻⁹⁾

- El grupo de edad con mayor incidencia fue el de menores de 10 años. El siguiente grupo de edad en incidencia fue el de 50-60 años, con un 16 %.
- Casi el 70 % fueron accidentes domésticos (sobre todo por contacto con líquidos calientes).
- La mayor parte (60.03 %) fueron quemaduras de 2º grado superficial, seguidas por las de segundo grado profundo (26 %). Por rango de edades, más del 60 % de las quemaduras de 3º grado afectaron a pacientes de más de 50 años, mientras que el 25 % de las quemaduras de 2º grado superficial afectaron al grupo de 0 a 20 años. Las quemaduras de 2º grado profundo fueron más frecuentes entre los 40 y los 60 años.
- El mecanismo más habitual de quemaduras fue la escaldadura (40 %), seguido de la llama (22 %) y del contacto directo (15 %). Menos frecuentes fueron las explosiones, flash eléctrico, quemadura eléctrica, quemaduras químicas...
- La superficie corporal quemada (SCQ) media quemada fue de 4.61 %, con un rango entre 0.3 % y 98 %.
- La localización más frecuente de las quemaduras fueron las manos, excepto en los pacientes de más de 80 años, que fueron las extremidades inferiores.



- El 37% de los pacientes atendidos en la unidad precisaron ingreso hospitalario. La tasa de mortalidad fue de 1.2%.

Con una adecuada educación e información, la mayoría de las quemaduras son prevenibles.⁽³⁾



5. CLASIFICACIÓN⁽¹⁾

5.1. SEGÚN LA PROFUNDIDAD

Podemos clasificar las quemaduras según la profundidad de la lesión, según la afectación que se presente de los distintos estratos de la piel y tejido subcutáneo. El grado por sí solo no es sinónimo de gravedad.

5.1.1. QUEMADURA EPIDÉRMICA (1º GRADO)

La lesión afecta parcialmente la epidermis (figura 2 y foto 1).

SIGNOS	SÍNTOMAS	PRONÓSTICO
♥ Eritema ♥ No flictenas ♥ Piel seca y caliente ♥ No exudado	♥ Dolor: de leve a intenso ♥ Hipersensibilidad ♥ Sensación de prurito, escozor/quemazón	♥ Curación en menos de una semana ♥ Sin cicatriz, excepto complicaciones



Figura 2. Esquema de afectación de la piel de 1º grado

Foto 1. Quemadura 1º grado (fuente propia)

5.1.2. QUEMADURA DÉRMICA SUPERFICIAL (2º GRADO SUPERFICIAL)

La lesión afecta a todos los estratos epidérmicos, llegando hasta la dermis papilar. No afecta a la dermis reticular ni a la raíz de los folículos pilosebáceos. Quedan islotes de células epiteliales en las crestas epidérmicas y en el interior de las glándulas y folículos para facilitar la reepitelización (figura 3 y foto 2).



SIGNOS	SÍNTOMAS	PRONÓSTICO
♥ Flictenas ♥ Lecho de la herida color rojo intenso o rosado ♥ Muy exudativa ♥ Tracción del pelo negativo	♥ Hiperestesia ♥ Suelen ser muy dolorosas, especialmente al manejarlas	♥ Curación: entre 7 y 21 días ♥ Sólo dejan ligeras discromías temporales

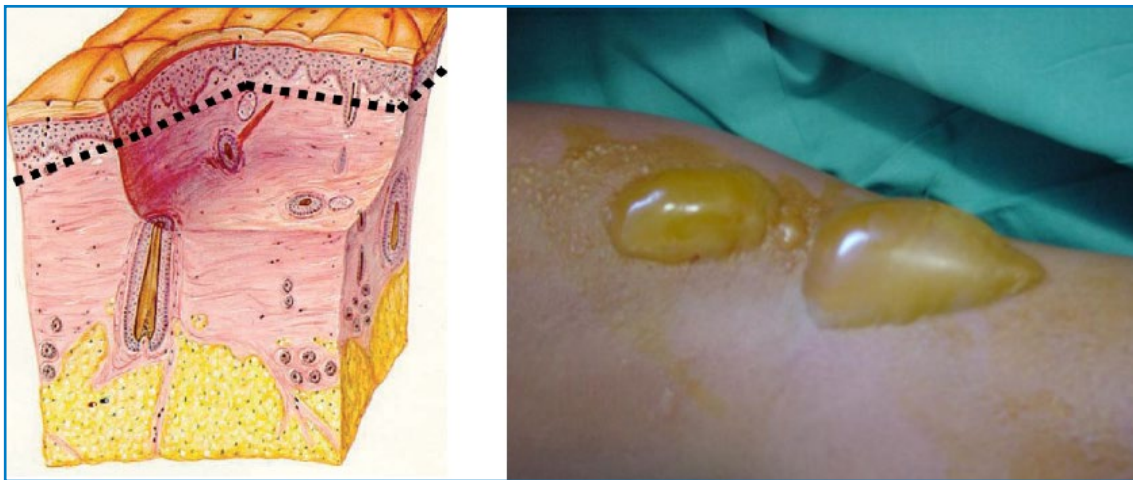


Figura 3. Esquema de afectación de la piel de 2º grado superficial

Foto 2. Quemadura 2º grado superficial (fuente propia)

5.1.3. QUEMADURA DÉRMICA PROFUNDA (2º GRADO PROFUNDO)

La lesión afecta a todos los estratos epidérmicos, llegando hasta la dermis reticular. No afecta al tejido subcutáneo. Sólo quedan viables algunas células epidérmicas que forman parte de las glándulas sudoríparas y de los folículos pilosebáceos. Las terminaciones sensitivas superficiales están destruidas (figura 4 y foto 3).

SIGNOS	SÍNTOMAS	PRONÓSTICO
♥ Puede haber flictenas ♥ Superficie de la herida de color rojo pálido o blanco, lisa, brillante y exudativa ♥ Tracción del pelo positivo	♥ Dolor ♥ Menos molestas a la exploración que las dérmicas superficiales	♥ Epitelización entre 15 y 21 días ♥ Importantes secuelas ♥ Si en 21 días no epitelizan, derivar a Cirugía ♥ Tratamiento: desbridamiento y autoinjerto cutáneo

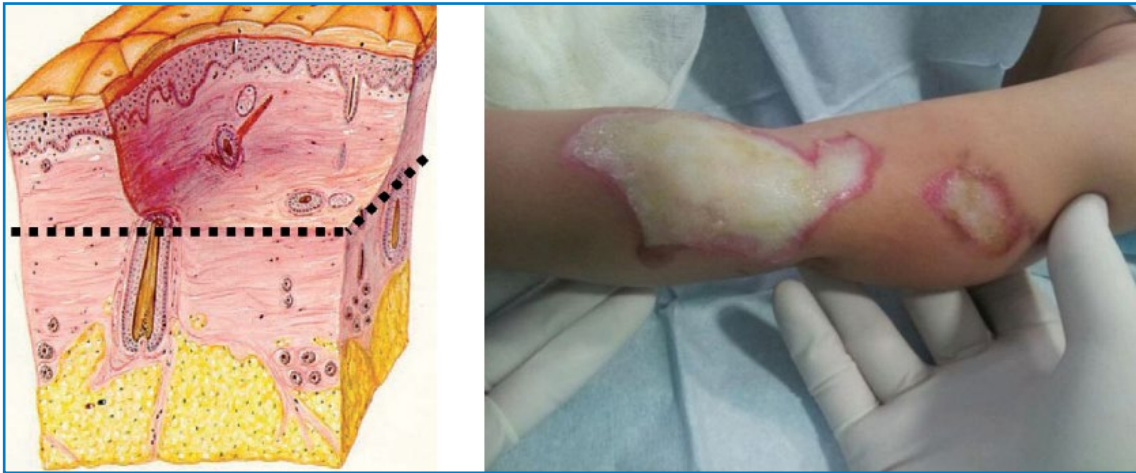


Figura 4. Esquema de afectación de la piel de 2º grado profundo

Foto 3. Quemadura 2º grado profundo (fuente propia)

5.1.4. QUEMADURA SUBDÉRMICA (3º GRADO)

Destrucción completa de todo el espesor de la piel, afecta al tejido subdérmico y otras estructuras (fascia, músculo, tendón, vasos, periostio). Las terminaciones nerviosas están destruidas y los anejos cutáneos (folículos, glándulas, etc.), (figura 5 y foto 4).

SIGNOS	SÍNTOMAS	PRONÓSTICO
- Escara (momificación del tejido quemado) - Color: desde blanco nacarado, marrón oscuro a negro	- Anestesia, sin sensibilidad - A veces dolor por compresión de planos subyacentes y por irritación de tejidos colindantes	- La curación espontánea sólo es posible en lesiones muy pequeñas - La mayoría requiere tratamiento quirúrgico con autoinjertos - Secuelas importantes (queloides, discromías, amputaciones, retracciones), secuelas psicológicas

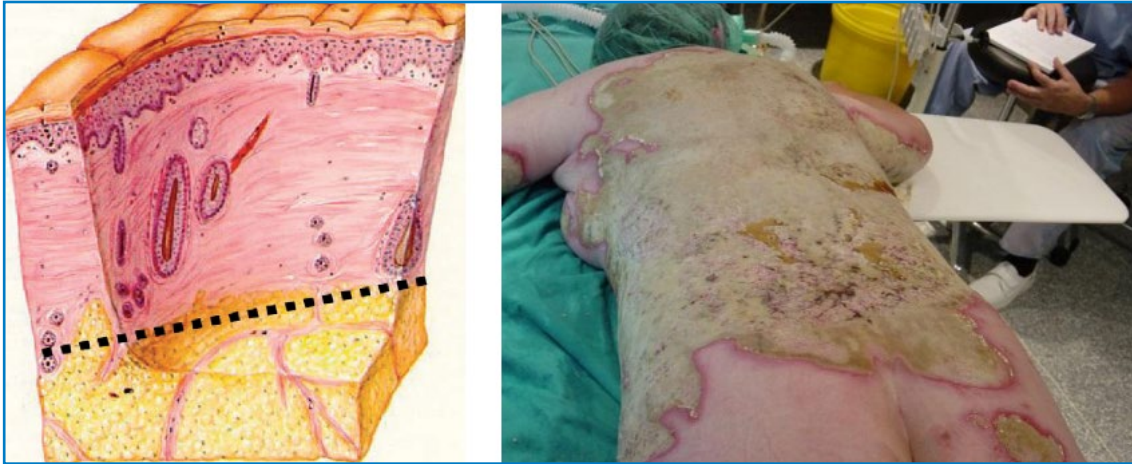


Figura 5. Esquema de afectación de la piel de 3º grado

Foto 4. Quemaduras 3º grado (fuente propia)

SIGNO DEL PELO



A considerar: Es un signo muy útil para diferenciar los distintos grados de la quemadura (foto 5).

Si al tirar del pelo ofrece resistencia y duele, la quemadura es superficial.

Si al tirar del pelo ofrece poca o ninguna resistencia y no duele, la quemadura es profunda.

Foto 5. Signo del pelo (fuente propia)

5.2. SEGÚN LA ETIOLOGÍA

Según la etiología las quemaduras pueden ser térmicas, eléctricas, flash eléctrico, químicas, radioactivas o por frío. La etiología de la quemadura tiene importancia especialmente en la primera actuación, en la urgencia y la emergencia.

5.2.1. QUEMADURAS TÉRMICAS

Producidas por la acción del calor:

- ♦ **Escaldadura:** Por líquidos calientes. Suelen ser limpias, superficiales, pero extensas.



- ♥ **Llama:** Por contacto directo con el fuego. Son quemaduras más sucias.
- ♥ **Contacto:** El mecanismo son los sólidos calientes. Suelen ser limitadas y profundas.
- ♥ **Por fricción:** La quemadura se produce por el rozamiento brusco de la piel con otra superficie.

5.2.2. QUEMADURAS ELÉCTRICAS

Se producen por la acción directa de la corriente eléctrica o calor que genera al pasar por los tejidos. La resistencia de cada tejido es inversamente proporcional a la cantidad de agua que contiene. Pueden ser:

- ♥ **De bajo voltaje (<1.000V),** produce escasa destrucción de tejidos. Riesgo de parada cardíaca.
- ♥ **De alto voltaje (>1.000 V),** presenta gran destrucción de tejido en los puntos de contacto y en las estructuras internas cercanas al recorrido de los huesos largos. Pueden provocar parada cardíaca, alteración del ritmo, fracturas, rabdomiólisis y síndrome compartimental. Se debe realizar una monitorización cardíaca y derivar a una unidad de quemados.

5.2.3. QUEMADURAS POR FLASH ELÉCTRICO

Por causa de la llamarada que se suele producir en un cortocircuito. Su tratamiento difiere de la quemadura producida por la corriente eléctrica, considerándose a efectos de tratamiento como quemadura por contacto (térmica).

5.2.4. QUEMADURAS QUÍMICAS

Producidas por sustancias ácidas o básicas y sustancias corrosivas que alteran el pH de los tejidos. La gravedad de la quemadura dependerá de la naturaleza de la sustancia, de su concentración y del tiempo de contacto. Deben derivarse todas a un centro especializado.

5.2.5. QUEMADURAS RADIATIVAS

Producidas por las radiaciones ionizantes (rayos X, rayos gamma, etc.) y no ionizantes como la radiación solar, ultravioleta, láser, microondas, radiación infrarroja, etc.



5.2.6. QUEMADURAS POR FRÍO

El efecto del frío extremo en los tejidos produce vasoconstricción y solidificación del agua del interior de las células, lo que produce necrosis tisular. Las lesiones afectan sobre todo a zonas acras (dedos, orejas y nariz).

5.3. SEGÚN LA EXTENSIÓN

La extensión de la quemadura, es decir, la cantidad de **superficie corporal quemada (SCQ)**, es lo primero a considerar en la valoración de la gravedad de una quemadura. De ello dependerá la derivación a un centro especializado. Las quemaduras moderadas y graves deben ser atendidas en un hospital.

5.3.1. REGLA DE LOS 9 DE WALLACE (figura 9)

Es un método que se utiliza para calcular la extensión cutánea quemada en un paciente. Consiste en dividir la superficie del cuerpo en áreas equivalentes al 9% de la **superficie corporal total quemada (SCTQ)** o por múltiplos de 9.

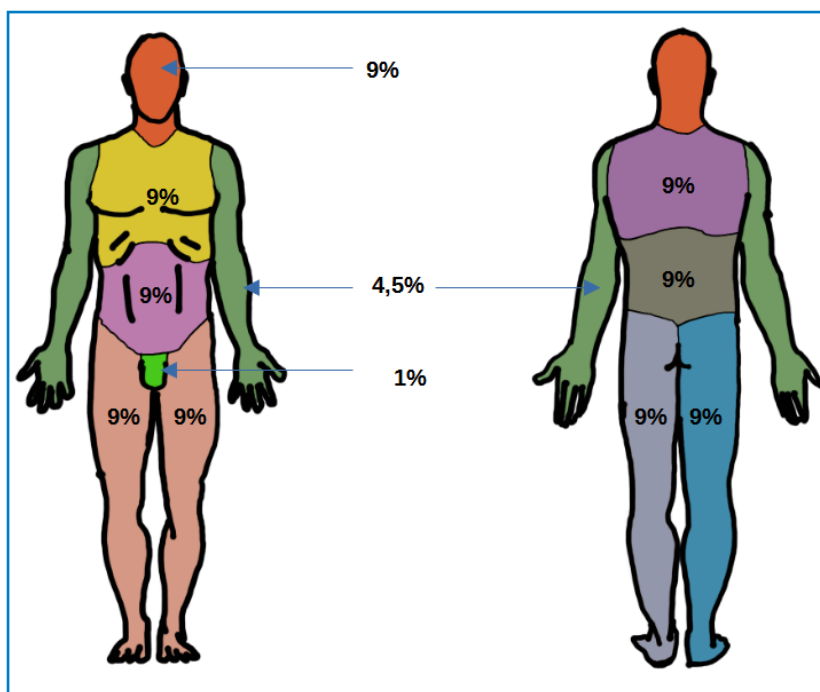


Figura 6. Regla de los 9 (fuente propia)



5.3.2. REGLA DEL 1 (REGLA DE LA PALMA DE LA MANO (figura 6)

Es un instrumento de valoración rápida para calcular el % de SCTQ. Se toma como referencia la palma de la mano del paciente (dedos juntos y extendidos), la superficie que se puede cubrir de esta manera es el 1% de SCTQ del paciente. Es útil para superficies pequeñas y como herramienta complementaria de la regla de Wallace.

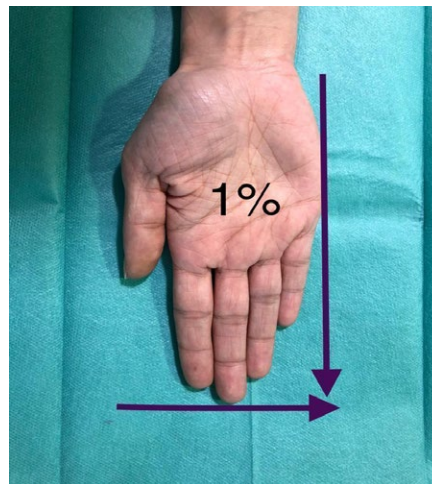


Foto 6. Regla del 1% (fuente propia)

5.3.3. TABLA DE LAND & BROWDER

Aplicable a los niños. En los niños van variando las proporciones del % de SCTQ de sus distintas zonas anatómicas durante su crecimiento, siendo la cabeza mucho mayor y los miembros mucho más pequeños.

Área quemada	De 0 a 1 años	De 1 a 5 años	De 5 a 9 años	De 9 a 14 años	Adultos
Cabeza	19%	17%	13%	11%	7%
Cuello	2%	2%	2%	2%	2%
Tronco anterior	13%	13%	13%	13%	13%
Tronco posterior	13%	13%	13%	13%	13%
Nalgas	5%	5%	5%	5%	5%
Brazo derecho	4%	4%	4%	4%	4%
Brazo izquierdo	4%	4%	4%	4%	4%
Antebrazo dcho.	3%	3%	3%	3%	3%
Antebrazo izdo.	3%	3%	3%	3%	3%
Mano derecha mano izquierda	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
Muslo derecho	5.5%	6.5%	8%	8.5%	9.5%
Muslo izquierdo	5.5%	6.5%	8%	8.5%	9.5%
Pierna derecha	5%	5%	5.5%	6%	7%
Pierna izquierda	5%	5%	5.5%	6%	7%
Pie derecho	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Pie izquierdo	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Genitales	1%	1%	1%	1%	1%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 1. Tabla de Land & Browder



De una manera más práctica para valorar la extensión de una quemadura en los niños se asume que la extensión porcentual de la cabeza en menores de 10 años es 18% menos la edad y la de miembros inferiores es 27% más la edad (figura 7).

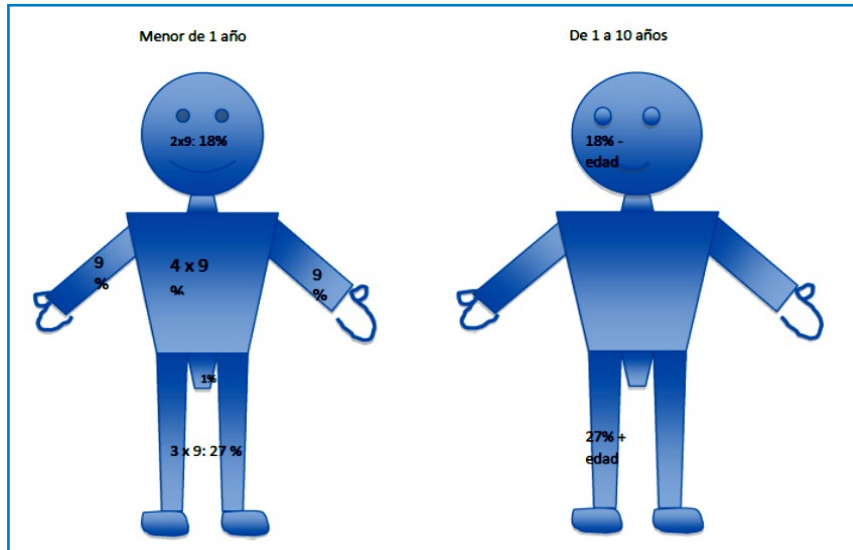


Figura 7. Fuente propia

Niños menores 10 años

— Cabeza = 18% - edad
MMII = 27% + edad

RECOMENDACIONES ⁽¹⁰⁻¹¹⁾	
Se recomienda evaluar la extensión de la quemadura en adultos y niños utilizando la plantilla de Lund & Browder.	B y C
Se recomienda el método de la palma de la mano y regla de los 9 como método para la estimación del área quemada.	B
Se recomienda reevaluar periódicamente la profundidad de las quemaduras en niños y adultos.	C



5.3.4. CLASIFICACIÓN DE LA EXTENSIÓN DE LA AMERICAN BURN ASSOCIATION (ABA), ADAPTADA⁽¹⁾

CLASIFICACIÓN EXTENSIÓN QUEMADURAS ABA

Quemadura menor

- Quemadura de segundo grado, menor del 15 % de SCQ en adultos o menor del 10 % de SCQ en niños.
- Quemadura de tercer grado menor del 2 % de SCTQ sin afectar zonas especiales (ojos, oídos, cara, pies, periné y articulaciones).
- Excluye lesiones eléctricas, por inhalación, traumatismos concurrentes y pacientes con elevado riesgo.

Quemadura moderada no complicada

- Quemadura de segundo grado de 15 a 25 % de SCQ en adultos o 10 a 20 % en niños.
- Quemadura de tercer grado menor del 10 % de SCQ que no afecten zonas de atención especial.
- Excluye lesiones eléctricas, por inhalación, traumatismos concurrentes y pacientes con elevado riesgo.

Quemadura grave

- Quemaduras de segundo grado mayores del 25 % de SCQ en adultos o 20 % en niños.
- Quemaduras de tercer grado mayores o igual al 10 % de SCQ.
- Quemaduras que afecten ojos, oídos, cara, pies, periné y articulaciones.
- Quemaduras eléctricas.
- Quemaduras químicas en áreas de riesgo.
- Todas las lesiones inhalatorias.
- Quemaduras con traumatismos.
- Quemaduras en embarazadas.
- Quemaduras en personas de alto riesgo: diabetes, enfermedad pulmonar, cardiovascular, inmunodepresoras, cáncer, SIDA, etc.

5.4. ZONAS DE JACKSON^(1, 13, 14)

Las zonas de Jackson fueron postuladas en 1963, no es estrictamente una clasificación de quemaduras, porque sirve para todos los grados, pero ayuda a entender la evolución de la zona quemada. Jackson definió las zonas concéntricas que presentan todas las quemaduras, independientemente del grado (foto 7).

- **Zona de coagulación (A).** Es el epicentro de la quemadura, donde se ha producido el daño directo. Es una lesión de carácter irreversible, que no se modifica con la reanimación, debido a la coagulación de las proteínas constitutivas del tejido. Es una zona donde el tejido lesionado no es viable, evoluciona a necrosis.



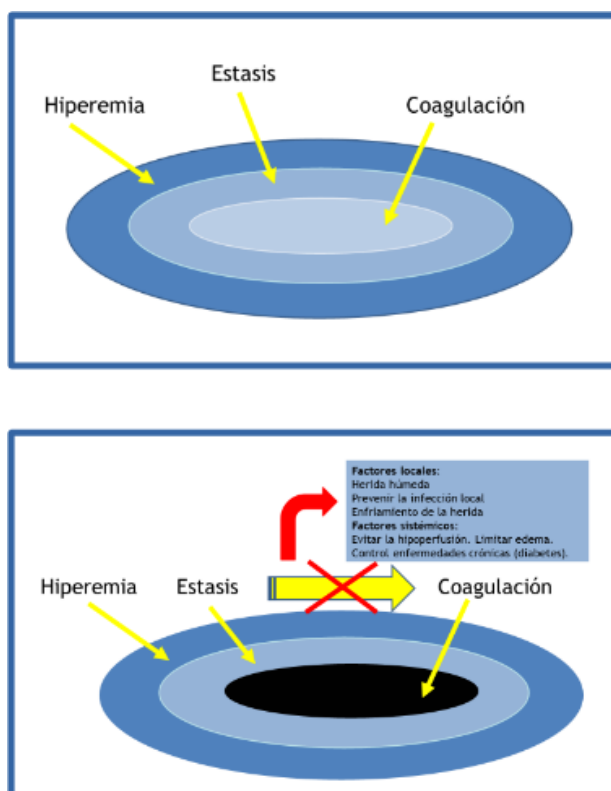
- ♥ **Zona de isquemia, de stasis o de congestión venosa (B).** Es la zona más importante, porque es la zona donde con una reanimación adecuada se puede conseguir tener un mayor impacto. Rodea la zona de coagulación. El tejido de esta zona es potencialmente recuperable, porque en ella está disminuida la perfusión tisular, y el objetivo de la reanimación es incrementarla para evitar la progresión a un daño irreversible. Esta zona puede ser afectada adicionalmente por las condiciones que favorecen la hipoperfusión tisular, tales como la hipotensión, los procesos infecciosos y el edema marcado, todo lo cual puede llevar a una pérdida tisular total. Esta zona, al inicio, no se encuentra desvitalizada.
- ♥ **Zona de hiperemia (C).** Es la parte más externa de la lesión. En esta zona hay un aumento de la perfusión tisular del espacio circunscrito a la zona de isquemia. Presenta vasodilatación por los mediadores inflamatorios liberados en la zona isquémica. Es un segmento viable de la lesión, y puede permanecer inalterada hasta finalizar el proceso de cicatrización.



Foto 7. Zonas de Jackson (fuente propia)

Estas zonas de Jackson permiten entender la fisiopatología de la quemadura, y el objetivo de una adecuada reanimación, que no es otro que evitar la progresión de las zonas B y C hacia A (figuras 8 y 9).





Figuras 8 y 9. Zonas de Jackson (fuente propia)



6. ETIOPATOGENIA. FACTORES PREDISPONENTES. DIAGNÓSTICO^(1, 14)

6.1. ETIOPATOGENIA

Los factores que determinan la lesión son la intensidad del calor, la duración de la exposición, y la conductancia del tejido.

En la primera fase tras la quemadura el fenómeno predominante es proinflamatorio y se conoce como síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. El elemento central de esta fase son los macrófagos, así como la citoquina TNF-alfa y la interleuquina 6 (IL-6).

La segunda fase tras la quemadura es predominantemente antiinflamatoria. Depende fundamentalmente de los linfocitos T y de tres mediadores principales, las citoquinas IL-4, IL-10 y TGF.

Las quemaduras graves producen una respuesta que afecta a todos los sistemas. La inflamación, el hipermetabolismo, el daño muscular y la resistencia a la insulina son las huellas de la respuesta fisiopatológica del cuerpo a la quemadura, con cambios en el metabolismo que pueden permanecer años tras el daño.

Fisiopatológicamente existen dos fases en la resucitación del paciente quemado.^(1, 10, 14)

- La primera fase sería la de resucitación propiamente dicha, dura de 24 a 72 horas. Este periodo se caracteriza por incremento de la permeabilidad vascular, que produce depleción del volumen intravascular y formación de edema. El objetivo de la reanimación en esta fase sería restaurar y preservar la perfusión tisular para evitar la isquemia que produce la hipovolemia y el shock celular. La resucitación es la clave en esta fase, fundamentalmente mediante la reposición de líquidos.
- La segunda fase ocurre tras las primeras 24-72 horas. Se produce una fase hiperdinámica e hipermetabólica. Se caracteriza por una disminución de la permeabilidad vascular, incremento del trabajo cardíaco, y disminución de la resistencia vascular periférica. En esta fase se incrementa el flujo de sangre hacia las zonas quemadas. Además, se incrementa el trabajo metabólico hasta tres veces por encima de lo habitual.



La quemadura produce los siguientes **daños fisiopatológicos**:^(1, 14)

6.1.1. LESIÓN CUTÁNEA

La quemadura produce inflamación, lo que se manifiesta en forma de calor, rubor, dolor, impotencia funcional y edema. Se produce aumento de la permeabilidad vascular y vasodilatación.

6.1.2. ALTERACIONES HEMODINÁMICAS

La quemadura produce una pérdida de la integridad cutánea, que a su vez produce pérdida de la integridad capilar, que provoca la extravasación de líquido desde el compartimento intravascular hacia el intersticio, con la consiguiente formación de edema. Pero el gran edema que se produce por las quemaduras no es solo debido a la pérdida de la integridad capilar, sino que también es debida a otros factores:

- ♦ **Alteración de la integridad de la microcirculación:** Consecuencia de la extravasación de líquido desde el plasma hacia el intersticio y también de proteínas. Por lo general, la formación de edema en una quemadura pequeña alcanza su máximo nivel entre las 8 y 12 horas posteriores a la lesión, en el caso de quemaduras grandes ocurre más tarde, entre las 18 y 24 horas, porque la hipovolemia sistémica retrasa la extravasación de líquido.
- ♦ **Alteración de la membrana celular.**
- ♦ **Aumento de la presión osmótica en el tejido quemado:** Debido fundamentalmente a la extravasación de sodio desde el compartimento plasmático, que genera hiponatremia.
- ♦ **Inestabilidad hemodinámica:** Se produce una reducción notable y precoz del volumen plasmático y un aumento de la resistencia vascular periférica con un gasto cardíaco disminuido.

6.1.3. ALTERACIONES METABÓLICAS

Las quemaduras producen una serie de alteraciones hormonales en el organismo que producen aumento importante del gasto metabólico y aumento de los requerimientos nutricionales.



6.1.4. ALTERACIONES RESPIRATORIAS

La primera causa de muerte en los primeros días tras la quemadura es la insuficiencia respiratoria. Se pueden afectar todos los niveles del tracto respiratorio (laringe, tráquea, bronquios y parénquima pulmonar) por efectos de la constricción y del edema causados por el humo o por la quemadura directa.

- ♦ La intoxicación por humo es la principal causa de morbilidad durante un incendio.
- ♦ La combustión de materiales de uso frecuente en la construcción y en el ámbito doméstico (productos sintéticos como el poliuretano, acrílico, nylon, plásticos... y naturales como la seda, lana, algodón, madera...) en condiciones de alta temperatura y escasez de oxígeno origina una mezcla de gases tóxicos, entre los que se encuentran principalmente el monóxido de carbono (CO) y el ácido cianhídrico (HCN).
- ♦ El humo inhalado puede producir irritación local en las vías respiratorias, hipoxia tisular debido al consumo de oxígeno por la propia combustión, y toxicidad sistémica debido al CO y al HCN con mayor frecuencia.
- ♦ En los países desarrollados la causa más frecuente de intoxicación por cianuro es la inhalación de humo en incendios.

6.1.5. ALTERACIONES RENALES

Las quemaduras producen hipoperfusión renal, siendo la causa principal de la insuficiencia renal aguda (IRA) en el paciente quemado. La IRA es de tipo prerrenal en las primeras horas o días (por déficit de flujo), y de tipo renal a partir de la segunda semana (habitualmente por sepsis, nefrotoxicidad, etc.)

6.1.6. ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS

Se produce alteración de la serie blanca (leucocitosis con neutrofilia) y de las plaquetas (trombocitopenia y trombocitosis).

6.1.7. ALTERACIONES INMUNOLÓGICAS

La infección continúa siendo la primera causa de muerte tras los primeros días post-quemadura. Es debido a tres mecanismos: la alteración de la barrera mecánica del cuerpo humano (piel y mucosas), a la pérdida de proteínas, y a la alteración de los sistemas de defensa del organismo (humoral y celular).



6.1.8. ALTERACIONES MUSCULARES

El daño muscular se produce por dos motivos, la quemadura por sí misma, y por ser el gran quemado un paciente crítico.

- En un paciente quemado, el músculo es el primer lugar donde el cuerpo capta glucosa, por lo que juega un papel importante en la regulación del metabolismo. Además, el músculo funciona como una fuente endógena de aminoácidos, proporcionando gasolina para mantener las funciones vitales.
- Por otro lado, existe una pérdida de masa muscular asociada al enfermo crítico, que el paciente quemado también va a sufrir.

6.1.9. ALTERACIONES NEUROLÓGICAS

Se produce hipoxia celular que incrementa la presión intracraneal y la formación de edema cerebral. Puede aparecer agitación, confusión, ataxia, pérdida de conocimiento, convulsiones, posturas anormales.... Además, pueden aparecer alteraciones neurológicas periféricas producidas por la quemadura de los nervios cutáneos, en forma de anestesia / hipoestesia, dolor crónico... La polineuropatía del enfermo crítico es muy poco frecuente.

6.1.10. ALTERACIONES GASTROINTESTINALES

El paciente quemado puede presentar hipertensión intraabdominal y secundariamente síndrome compartimental abdominal como secuela del daño sistémico. Ocurre en aquellos pacientes con más del 60 % de SCQ. Se desconoce si estos síndromes son iatrogénicos (exceso o defecto de fluido en la resucitación) o si son secuelas inevitables del daño primario.

6.2. FACTORES PREDISPONENTES^(1, 3)

En principio, cualquier persona es susceptible de sufrir una quemadura.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que existen dos poblaciones especiales con características especiales cuando sufren quemaduras, como son los niños y los ancianos.

- En el caso de los niños, cuantos más pequeños son en edad, mayor es la proporción entre la superficie corporal (pérdida de calor) y la masa corporal total (producción de calor), por lo que la pérdida de calor es más fácil y rápida, además de no disponer de mecanismos de defensa frente al frío por tener el sistema termorregulador inmaduro.



- En cuanto a los ancianos, se produce un descenso del metabolismo basal, por lo que su producción de calor es menor.

¿Cómo se distribuye el riesgo de quemadura?

- Según el sexo: Los datos más recientes, la tasa de muerte por quemaduras es ligeramente mayor en mujeres que en hombres. Sin embargo, la tasa de quemaduras es más elevada en hombres que en mujeres.
- Según la edad: Las mujeres adultas y los niños son especialmente vulnerables a las quemaduras. Las quemaduras son la quinta causa más común de lesiones no fatales durante la infancia. Si bien uno de los mayores riesgos es la inadecuada supervisión parental, un número considerable de las lesiones por quemaduras que sufren los niños se debe al maltrato infantil.
- Factores regionales: Existen importantes diferencias regionales entre las tasas de quemaduras, sobre todo relacionadas con la renta del país. Por ejemplo, la incidencia de las muertes por quemaduras es más de dos veces mayor entre los niños menores de cinco años de la región de África de la OMS que entre los niños menores de cinco años del resto del mundo.
- Factores socio-económicos: Las personas que viven en los países de ingreso bajo y medio corren mayor riesgo de sufrir quemaduras que las que viven en países de ingreso alto. Sin embargo, dentro de todos los países el riesgo de sufrir quemaduras guarda correlación con la posición socio-económica.
- Otros factores de riesgo:
 - Ocupaciones que implican exposición al fuego.
 - Pobreza, hacinamiento y falta de medidas de seguridad adecuadas.
 - Problemas de salud subyacentes, como la epilepsia, las neuropatías periféricas y las discapacidades físicas y cognitivas.
 - Consumo excesivo de alcohol y tabaquismo.
 - Acceso fácil a químicos.
 - ...

6.3. DIAGNÓSTICO^(1, 14)

El diagnóstico de la quemadura es fundamentalmente clínico. La correcta valoración inicial de una quemadura es muy importante.



La anamnesis debe incluir los siguientes datos:

- ♥ Antecedentes personales
- ♥ Día y hora de la quemadura
- ♥ Agente causal
- ♥ Porcentaje de SCQ (regla de los 9 o de la palma de la mano 1%)
- ♥ Grado de las quemaduras
- ♥ Localización anatómica de la quemadura
- ♥ Lugar donde se produjo el accidente
- ♥ Primeros auxilios recibidos



7. DIRECTRICES GENERALES DE TRATAMIENTO

7.1. GENERALIDADES

Uno de los factores que más influye en la disminución de la morbimortalidad del paciente quemado es la rapidez en el inicio del tratamiento adecuado. Por eso es necesaria la existencia de protocolos que den continuidad a las intervenciones y que garanticen la correcta atención del paciente quemado en el lugar del accidente, durante su transporte o en el hospital hasta que sea posible su traslado a la unidad de quemados de referencia.

Por lo general, se derivan al hospital todas las quemaduras moderadas y las quemaduras graves. Las quemaduras menores (las que podemos tratar fuera del ámbito hospitalario) pueden ser derivadas si están asociadas con un desarrollo clínico complejo o son niños menores de 15 años o adultos de más de 60 años.

Las personas quemadas pueden ser tratadas en atención primaria o especializada según el grado, extensión y profundidad de las quemaduras que presenten. Según el CSUR, **se consideran criterios de ingreso:**⁽⁴⁾

- Quemaduras de 2º o 3º grado > 20 % de SCQ a cualquier edad.
- Quemaduras de 2º o 3º grado > 10 % de SCQ en menores de 10 años y mayores de 50.
- Quemaduras químicas y eléctricas.
- Quemaduras en zonas críticas.
- Quemaduras con lesiones asociadas (inhalación de humos, traumatismos...).
- Quemaduras con riesgos asociados (antecedentes clínicos del paciente como diabetes, inmunodepresión...).

7.2. ATENCIÓN *IN SITU*

Hay que considerar que todo paciente quemado es potencialmente un paciente politraumatizado.



Lo primero es identificar y descartar los problemas que puedan comprometer la vida del paciente.⁽¹⁾ Esto se estandariza en la aplicación del protocolo ABC; asegurando una adecuada función cardiocirculatoria, vía aérea permeable y función respiratoria (ver algoritmo RCP 2021, anexo 1 y 2).⁽¹⁵⁾

RECOMENDACIONES ⁽¹¹⁾	
Se recomienda aplicar el protocolo ABC para el manejo inicial de pacientes gran quemados, considerando las capacidades técnicas del personal de salud e infraestructura local.	C

Consideraciones generales a tener en cuenta en el lugar del accidente:⁽¹⁶⁾

- ♥ Tomar siempre precauciones universales.
- ♥ Se debe considerar el peligro potencial que para el rescatador supone el mecanismo de producción de la quemadura. Retirar a la persona de la fuente de quemadura cuando sea seguro hacerlo.
- ♥ Detener el proceso de combustión con agua o con el método **STOP, DROP and ROLL**.
 - STOP - pare donde este
 - DROP - tírese al suelo y tápese los ojos y la boca con las manos
 - ROLL - rueda de un lado a otro hasta que las llamas se apaguen
- ♥ Identificar a las víctimas, garantizar su rescate y puesta a salvo lo más lejos posible del lugar del suceso, en un lugar seguro y con aire limpio. Si es necesario, solicitar ayuda (bomberos, ambulancia...).
- ♥ Retirar las ropas, anillos, relojes, cinturones.⁽¹¹⁾
- ♥ Valoración de las quemaduras. Estimar la SCQ aproximada en una primera valoración para diferenciar quemaduras graves de leves (regla de los 9, regla de la palma de la mano).
- ♥ El enfriamiento de la quemadura con agua corriente por un periodo de al menos 20 minutos se hará lo antes posible y hasta tres horas después de la lesión. Los apósitos de gel de agua se pueden usar, pero no existe evidencia de que sean más eficaces que el agua para enfriar las quemaduras. Si se utilizan deben permanecer descubiertos para permitir el movimiento del aire para el enfriamiento. NO USAR HIELO, ni agua helada (<8°C) (puede aumentar la necrosis tisular). Tampoco se debe usar agua de mar.
- ♥ Se debe cubrir al paciente para evitar la hipotermia.



- La cabecera debe estar elevada 30° para limitar la formación de edema facial. Elevar extremidades quemadas por encima del tórax.
- Si es una quemadura por agente químico se debe irrigar inmediatamente en menos de 10 minutos desde el momento de la lesión, se ha demostrado que reduce cinco veces la gravedad del espesor total y reduce a la mitad la duración de la estancia hospitalaria. Continuar con la irrigación, si es posible, hasta llegar al centro hospitalario. Es necesario irrigar con un gran volumen de agua a baja presión.
- Ante una quemadura química use un equipo de protección adecuado para minimizar el riesgo de contaminación cruzada. Utilizar soluciones anfóteras si están disponibles.
- Si es una víctima por corriente eléctrica, desconectar la corriente antes de tocar al paciente, siempre que sea seguro hacerlo.
- No desbridar las flictenas hasta llegar a un lugar adecuado (hospital, centro de salud), exceptuando las causadas por quemaduras de etiología química.^(11, 12, 17,18)
- **NO ES ACONSEJABLE APLICAR NINGÚN TIPO DE TRATAMIENTO TÓPICO ANTES DE LA DERIVACIÓN A UN CENTRO SANITARIO^(18,19)**

RECOMENDACIONES ⁽¹²⁾	
El uso de agua fría corriente durante al menos 20 minutos, lo antes posible tras el traumatismo, y hasta 3 horas después de la lesión	B
No usar de agua helada para el enfriamiento de las quemaduras	B
Usar medidas de calentamiento para evitar la hipotermia y realizar el control de la temperatura durante la fase prehospitalaria	C
Tratar las quemaduras químicas lo antes posible, y a la menor oportunidad, independientemente de la demora en su aplicación	D
Irrigar las quemaduras químicas durante el mayor tiempo que sea posible y seguro	D
Usar soluciones anfóteras, si están disponibles, como primeros auxilios para quemaduras químicas	D

7.3. TRASLADO DEL PACIENTE QUEMADO AL CENTRO SANITARIO^(1, 11, 14, 19)

Aquellos pacientes quemados que cumplan criterios de derivación al hospital / a la unidad de quemados de referencia (apartado 5.3.4. Clasificación quemaduras ABA y apartado 9.2. criterios CSUR de ingreso hospitalario) serán trasladados atendiendo a las condiciones indicadas en el apartado anterior.



Las quemaduras pueden suceder en un contexto de gran envergadura, como accidentes de tráfico, laborales, incendios en casa..., por lo que se avisará al 061 o al 112, quienes tras la primera valoración decidirán el traslado al centro de salud / Punto de atención continuada (PAC) / hospital más cercano / unidad de quemados de referencia en ambulancia con soporte vital básico (SVB)), soporte vital avanzado (SVA), helicóptero o por sus propios medios.

Aquellas quemaduras menores que puedan ser tratadas en atención primaria, si requieren posteriormente una consulta con la unidad especializada por mala evolución, retrasos en la cicatrización... serán derivadas a las consultas externas de la unidad de quemados, por el profesional de atención primaria.

La quemadura se trata con las mayores condiciones de asepsia posibles, tanto en el lugar del accidente como a lo largo del traslado al centro de salud o hospital de referencia. Es importante cubrir las lesiones, bien con compresas o toallas empapadas en suero fisiológico o agua, o con apósitos de gel de agua.^(10,11)

Los pacientes con quemaduras extensas requieren una atención especial, teniendo en cuenta que además de la quemadura pueden sufrir inhalación de humos. Para su traslado además de prestar atención a la quemadura, se aislará la vía aérea y se procederá a la reposición hídrica lo más pronto posible. Para ello **se canalizan accesos venosos:**⁽¹⁾

- ♦ La primera opción es una vena periférica en zona no quemada, seguida de vena central en zona no quemada.
- ♦ Si no puede ser, vena periférica en zona quemada.
- ♦ Y por último y como peor opción vena central en zona quemada.
- ♦ Si el paciente quemado está inestable, se puede canalizar una vía arterial en zona no quemada.
- ♦ En caso de criterios de gravedad, se deben canalizar al menos dos vías.

La reposición hídrica del paciente con quemaduras extensas debe ser lo más precoz posible, iniciándose en el lugar del accidente, o en el primer centro donde sea atendido:^(1, 10, 20-23)

- ♦ La fórmula más utilizada es la de Parkland: 4 ml de ringer lactato (RL) x % SCQ x kg peso paciente. Si la extensión es mayor al 50%, se considera como «techo» el 50%, para evitar la sobrehidratación. Del aporte total calculado para 24 horas, se debe administrar la mitad en las primeras 8 horas, y la otra mitad en las 16 horas siguientes. Después se ajustará en función de la diuresis, para un objetivo de 0.5-1 ml/kg/h (adultos y adolescentes) y 1-2 ml/kg/h (lactantes y niños).



- Otra opción es la fórmula de Brooke modificada: 2 ml RL x % SCQ x kg (adultos) o 3 ml RL x % SCQ x kg (niños). Del aporte total calculado para 24 horas, se administra el 50 % en las primeras 8 horas, y el 50 % restante en las siguientes 16 horas.^(12, 14, 17, 23)
- Es importante realizar el traslado con el mayor confort para el paciente, por lo que prestaremos atención al dolor administrando la analgesia y/o sedación necesaria.

RECOMENDACIONES ^(10, 11, 12)	
Iniciar la reanimación con líquidos usando el método Parkland	B
En pacientes adultos grandes quemados se recomienda realizar la reposición de volumen con cristaloides isotónicos (solución ringer lactato, en vez de usar coloides)	A
En pacientes pediátricos grandes quemados se recomienda realizar la reposición de volumen con cristaloides (solución fisiológica, en vez de usar coloides)	A
Realizar un cálculo y ajuste adecuado de la reposición de volumen para evitar las complicaciones de la sobre volémización	A
Iniciar la reanimación con líquidos en adultos y niños quemados con SCQ > 20 %	D
La tasa de infusión de líquidos debe ajustarse al volumen de orina, en adultos de 0.5-1 ml/kg/h y 1-2 ml/kg/h	B



8. TRATAMIENTO EN ATENCIÓN PRIMARIA DEL PACIENTE QUEMADO

Es esencial que los profesionales, en el ámbito de la atención primaria, sepan cómo proporcionar una atención de calidad al paciente con quemaduras, reduciendo la variabilidad en la práctica clínica enfermera, así como la aparición de complicaciones.

Se podrían tratar en atención primaria las quemaduras menores según la clasificación de la ABA (American Burn Association), siempre teniendo en cuenta las características propias del paciente y de la quemadura:^(1, 10, 16-17, 24)

- Todas las quemaduras epidérmicas, sin importar la extensión excepto en niños.
- Las quemaduras dérmicas superficiales con una extensión inferior al 15 % de la superficie corporal total (SCT) en el adulto e inferior al 10 % en el niño.
- Las quemaduras dérmicas profundas con una extensión de SCT inferior al 2 %.
- Las quemaduras subdérmicas con una extensión inferior al 1-2 % de la SCT en el adulto y niños según su localización.

Los medios actuales, permiten el contacto cercano con la unidad de quemados de referencia, utilizando medios de imagen para un diagnóstico diferencial inicial, y también para su seguimiento, si fuera preciso.

8.1 TRATAMIENTO LOCAL DE LAS QUEMADURAS EN ATENCIÓN PRIMARIA

QUEMADURAS 1º GRADO (EPIDÉRMICAS)^(1, 21, 25-27)

Las quemaduras de 1º grado presentan afectación de la epidermis. Son las típicas quemaduras causadas por el sol, o por una escaldadura de agua. Su curación es espontánea.

Pauta de curas en quemaduras 1º grado:⁽²⁴⁻²⁷⁾

- En primer lugar, se debe realizar el **enfriamiento y limpieza** de la quemadura para neutralizar el agente causal (frenar la acción del calor, diluir y arrastrar sustancias químicas), aliviar el dolor y disminuir la liberación de mediadores inflamatorios.



- El uso de líquidos fríos para enfriar produce vasoconstricción y acelera la profundización de la lesión, así como un mayor riesgo de hipotermia.
 - Es efectiva el agua del grifo (si es agua potable), el agua destilada o el suero salino isotónico (suero fisiológico al 0.9%).
 - La temperatura ideal para la irrigación oscila entre los 15 y 20°C, con una duración media de 20 minutos.
 - Se puede irrigar la zona, sumergir la zona afectada o colocar unas gasas o paños limpios húmedos sobre la zona afectada.^(1, 14)
- ♦ Los apósitos de gel de agua son una buena opción para el enfriamiento, aunque no suelen ser necesarios en quemaduras de 1º grado (se utilizan para el traslado del paciente quemado).
- ♦ No necesitan tratamiento, salvo para aliviar el dolor.
- ♦ Al producirse una quemadura se inicia un mecanismo fisiológico de deshidratación, por lo que es fundamental la **hidratación** de la piel de forma activa, aportando sustancias coadyuvantes para su recuperación, evitando de este modo el prurito o los picores.
- Las sustancias empleadas podrán aplicarse en forma de cremas, emulsiones o geles. Deben contener glicerina, sorbitol, propilenglicol, urea, vitaminas liposolubles (vitamina A y E) y colágeno.
 - Se aplicará varias veces al día para evitar la sequedad de la piel.
 - Se instruirá al paciente sobre la importancia de no llevar ropas que comprimen, ni provoquen rozamiento, porque la piel podría desprenderse fácilmente.
 - Evitar la exposición solar.⁽²⁴⁻²⁶⁾

QUEMADURAS 2º GRADO (DÉRMICAS)^(1, 24-27)

Las quemaduras de 2º grado afectan a la dermis.

En estas quemaduras aparecen flictenas (foto 8). Siempre ha existido controversia sobre si desbridar o no las flictenas, y sobre si aspirar o no su contenido.

En el ámbito hospitalario las flictenas se desbridan siempre, porque son quemaduras de mayor extensión, que se rompen con mayor facilidad, y se pueden contaminar a partir de la flora bacteriana propia, presente en los anejos cutáneos.

En atención primaria las flictenas se pueden desbridar o no. Se pueden dejar intactas las flictenas que miden menos de 6 mm, ya que es improbable que se rompan espontáneamente, dañen el lecho de la herida o impidan la cicatrización. Para las de mayor tamaño vamos a tener en cuenta las siguientes consideraciones:⁽²⁸⁾



- ♦ Si no se desbrida y no se retira la epidermis desnaturalizada, no se puede hacer una correcta valoración de la quemadura.
- ♦ El líquido de las flictenas afecta negativamente a la quimiotaxis, opsonización y muerte intracelular de los neutrófilos. Puede servir como medio para el crecimiento de bacterias.
- ♦ Por otra parte, el líquido que está en la flictena puede ejercer presión en el lecho de la herida dañando la microcirculación y la quemadura puede seguir profundizando.
- ♦ Si se dejan las flictenas y no se desbrida la epidermis, esta puede actuar como apósito biológico y no es necesario aplicar ningún tratamiento ya que estos no actuarían en el lecho de la herida.
- ♦ Es adecuado desbridar las ampollas de dedos, palmas de las manos y plantas de los pies. Las ampollas en estas áreas se asocian con incomodidad y limitación de la movilidad.
- ♦ Las flictenas se pueden recortar con tijeras y pinzas estériles, dejando la quemadura lo más limpia posible de epiteliales, de esta forma el tratamiento tópico será más eficaz y causaremos menos daño en las curas sucesivas.^(1,17)



Foto 8. Ampollas rotas e íntegras (fuente propia)

La primera actuación en una quemadura de 2º grado es igual que en cualquier quemadura, hay que irrigar con agua a temperatura ambiente durante 15 o 20 minutos para enfriar la zona.

La **limpieza** se hace con agua templada con jabón neutro o suero fisiológico.



- La aplicación de antisépticos solo se recomienda en casos muy específicos, como zonas de alto riesgo de infección o heridas muy sucias.
- En ningún caso se recomienda la aplicación de antisépticos colorantes, que enmascaran el aspecto de la herida impidiendo valorar correctamente su extensión y profundidad.
- Si existe suciedad visible, o alto riesgo de infección (grandes quemados) está indicada una limpieza con agua y jabón antiséptico de amplio espectro (como jabón de clorhexidina al 4 % con aclarado posterior) o limpieza con soluciones antisépticas. Tras el lavado, se secará la zona con cuidado, sin frotar para no dañar los tejidos viables.

Una vez acabada la limpieza y desbridamiento del tejido desnaturalizado, se valora adecuadamente la quemadura y se cubre con el apósito que mejor se adapte a las condiciones presentes, ya que las quemaduras pasan por diferentes fases: la primera de inflamación, más exudativa, y las fases de granulación y epitelización poco exudativas o secas.⁽¹⁷⁾

No existe un apósito ideal para la cura de las quemaduras. Se puede elegir entre la gama de apósitos para cura en ambiente húmedo (CAH) del que dispone nuestro sistema de salud.⁽²⁹⁾

Cuando la quemadura está contaminada, infectada o sucia se pueden usar apósitos antimicrobianos, pomadas o geles antibióticos dependiendo de la fase en que se encuentre la quemadura.

Se considera a la hora de seleccionar el tipo de cura a realizar:

- La cantidad de exudado.
- Tipo de tejido.
- La extensión, localización y etiología de la quemadura.
- La contaminación o colonización bacteriana.
- El intervalo entre las curas.
- El uso de apósitos con baja adherencia.
- Si existe riesgo de infección o signos de colonización o infección (mal olor, celulitis, exudado purulento...) tenemos apósitos de plata iónica, plata nanocristalina, cadexómero yodado, con miel... Son apósitos con un efecto más duradero



y efectivo que las pomadas habituales. La pomada de sulfadiazina argéntica a día de hoy no sería la primera indicación para el tratamiento de una quemadura, salvo para quemaduras de tercer grado.⁽³⁰⁾

- ♥ La fase evolutiva en la que se encuentra la quemadura.
- ♥ La disponibilidad de material.

El uso de ANTIBIÓTICOS SISTÉMICOS **NO** se aconseja como profilaxis en ningún tipo de quemadura porque pueden crear resistencias y no existen evidencias de que mejoran el pronóstico.^(1, 24-27)

Las CURAS SUCESIVAS siguen el mismo protocolo de la cura inicial:

- ♥ Limpiar la herida, eliminando el exudado abundante, así como los restos de pomada existentes, y aplicar posteriormente el suero fisiológico para realizar un lavado.
- ♥ Se debe desbridar las flictenas y retirar restos de epidermis desvitalizada, excepto si hay adherencias.
- ♥ A los 4-6 días aparece el tejido de granulación.
- ♥ Las curas no deben ser enérgicas (para evitar la hemorragia) y no debe aplicarse una cantidad excesiva de pomada.
- ♥ Se pueden espaciar en función del tipo de cura elegido.
- ♥ La fase de epitelización se inicia a los 7-12 días, habitualmente en esta fase la quemadura ya se puede mantener destapada, con la aplicación de crema hidratante.
- ♥ Si es una herida muy sucia (tierra, arena), no frotar la zona para evitar la hemorragia. Sería recomendable aplicar gasas con pomada abundante, y cambiarlas cada 12-24 horas, la tierra se irá desprendiendo sola.
- ♥ Se recomienda colocar una malla elástica de sujeción.

Las quemaduras de 2º grado utilizan los mismos criterios y materiales para su cura, sean superficiales o profundas.

Hay que tener en cuenta que en las **quemaduras de 2º grado profundo** no se va a producir la curación espontánea. Si transcurridas 2-3 semanas no se ha producido la epitelización, se realizará una consulta con cirugía plástica, que valorará su desbridamiento y cobertura con injerto cutáneo.



En el caso de quemaduras de 2º y 3º grado que sean circulares, se debe vigilar la aparición de un **síndrome compartimental**, que requerirá tratamiento quirúrgico urgente (ver apartado 9.5).^(1, 18, 19)

QUEMADURAS 3º GRADO^(1, 23-27)

Las quemaduras de tercer grado afectan a la dermis y tejido celular subcutáneo. Se pueden manejar en atención primaria aquellas que afectan a una SCQ pequeña. Son quemaduras que van a requerir cirugía (desbridamiento con/sin injerto) para su curación, en función de su extensión se podrá realizar curas ambulatorias para seguimiento mientras tanto.

Se debe vigilar y tratar si precisa el síndrome compartimental en caso de quemaduras de 3º grado circulares.

Las **quemaduras de 3º grado** se suele realizar la cura con **SULFADIAZINA ARGÉNTICA** (foto 9):

- ♦ Se aplica la pomada con una capa de 1cm de espesor sobre una gasa o compresa.
- ♦ No se coloca ninguna interfase entre la compresa y la quemadura ya que impide que el producto llegue de manera conveniente a la quemadura.^(10, 24-25, 29)



Foto 9. Aplicación sulfadiazina argéntica (fuente propia)

8.2. MANEJO DEL DOLOR EN ATENCIÓN PRIMARIA^(1, 31-33)

La analgesia es necesaria para calmar el dolor propio de la quemadura, pero también para aliviar el originado por los cambios de apósito y por la limpieza de la herida.^(1, 31-33)



Debemos tener en cuenta que las quemaduras duelen mucho, y que la susceptibilidad al dolor es individual. Se debe por tanto valorar y tratar a la persona y el dolor que percibe de modo adecuado.

El dolor de las quemaduras menores se controla la mayoría de las veces con analgésicos orales como paracetamol, AINES o metamizol. En algunas ocasiones, si es necesario, se puede recurrir a dosis de cloruro mórfico subcutáneo, de rescate o para la realización de la cura.

En los pacientes en edad pediátrica debe ajustarse la analgesia a su edad y peso. A medida que la quemadura va cicatrizando puede aparecer prurito que se gestionará con tratamiento oral.⁽³¹⁻³³⁾

8.3. OTROS CUIDADOS NECESARIOS EN ATENCIÓN PRIMARIA^(1, 10,11, 17, 23)

Las quemaduras necesitan vendajes no compresivos, que permitan la movilidad de la zona afectada, sobre todo si la quemadura es en una articulación.

El vendaje de los dedos se hará uno a uno, para evitar la adherencia entre ellos y permitir la movilidad. Las mallas tubulares son una buena opción, también se puede usar un vendaje cohesivo no compresivo (foto 10 y 11).



Foto 10 y 11. Vendaje con malla en los dedos, individualizado (fuente propia)

Los vendajes se utilizan para sujetar compresas, gasas o apósitos no adhesivos. La malla tubular elástica es una buena opción para zonas de flexión, extremidades



superiores, cabeza y cara. Para los miembros inferiores se puede utilizar venda elástica o cohesiva, sin estirar, para no comprimir (foto 12 y 13). Es importante para permitir la expansión del edema fisiológico.



Fotos 12 y 13. Uso de venda elástica y malla tubular (fuente propia)

En la fase inicial la zona quemada estará en reposo y elevada.

- En caso de quemaduras en extremidades superiores, se recomienda el uso de cabestrillo los primeros días.
- En caso de quemaduras en extremidades inferiores no es adecuado mantenerse de pie en posición estática, ya que aumenta el edema por declive y la presión ortostática de la sangre en los capilares en proceso de formación (neoangiogénesis).
- Se recomienda el reposo relativo de las extremidades sobre almohadas o cojines para su elevación sobre el plano corporal.
- Se debe valorar la necesidad de profilaxis tromboembólica.
- En caso de quemaduras en el cuello, se debe evitar el uso de almohada, para evitar la flexión del cuello que puede producir su uso. Si es preciso se puede utilizar un collarín (hecho de malla tubular) que evita la flexión del cuello (foto 14).



Foto 14. Vendaje completo de cara (fuente propia)

En caso de quemaduras que afecten a la **región ocular**:

- Ante la presencia de clínica (dolor, exudado, ulceración, alteración visión) o ante la sospecha, se debe derivar al paciente a oftalmología.
- El tratamiento habitual suele consistir en el uso de colirios y pomadas con antibióticos, corticoides, epitelizantes o lubricantes.

El colutorio de clorhexidina 0,12% es el antimicrobiano de elección para prevenir infecciones en la **cavidad oral**. Los productos barrera de la mucosa forman una película en la mucosa aliviando el dolor en los estados de inflamación.

8.4. PRODUCTOS RECOMENDADOS PARA EL CUIDADO DE LAS QUEMADURAS

Hablaremos de apósitos para la cura en ambiente húmedo, pomadas y antisépticos.

8.4.1. APÓSITOS CURA AMBIENTE HÚMEDO (CAH)^(29, 34)

En nuestra comunidad existe un catálogo de apósitos para CAH en continua actualización, muchos de los cuales pueden ser utilizados en quemaduras.^(29, 34) <https://ulcerasfora.Servizo Galego de Saúde.es/Informacion/Cat%C3%A1logo-de-productos?idioma=es>





CATÁLOGO DE PRODUCTOS
Cura en ambiente húmido



Úlceras Forais
Unidade de Cuidados de Saúde

Prevenção

040002 **1.00**

Carphel
100 ml

Indicados en lesións por presión, LPP (prevención e tratamento na categoría 0). Aplicar 2-3 veces ao día, estendendo suavemente, sen dar máisase nin presionar. Mellora a hidratación e reduce a sequedade da pel aumentando a súa resistencia ao rascado.

000560 **0.60**

Carphel
20 ml

Indicados en lesións por presión, LPP (prevención e tratamento na categoría 0). Aplicar 2-3 veces ao día, estendendo suavemente, sen dar máisase nin presionar. Mellora a hidratación e reduce a sequedade da pel aumentando a súa resistencia ao rascado.

AGHO

004315 **1.00**

Coment
10 g

Indicados na protección da pel fronte a fluídos corporais e a humidade en casos de incontinencia urinaria e fecal leve. Aplicar unha capa fina e deixar absorber. Retirar con produto graso. Pode permanecer ata un día se se dan as condicións adecuadas e se pe perfórtese ata o cambio de apósito.

004316 **0.50**

Carphel
20 ml

Indicados para preservar a pel íntegra e darada por irritantes (exudados ou fluídos corporais), adheridos e a fricción. Aplicar cada 24-72 horas, sen necesidade de retirar o produto aplicado anteriormente. Favorece a adherencia dos apósitos, protexendo a pel. Non contén alérxicos, substancias irritantes nin citotóxicas. Non aplicar sobre áreas de pel con infección nin como única protección da infección en zonas de inserción de catéters ou lesións de desquame pericirconciso.

Limpeza

704461 **0.50**

Microbacter
100 g

Indicados para lesións con sospeita de biofilme ou a presenza de bacterias resistentes. Non é compatible nin irritante. Pódese aplicar sobre todo tipo de tecidos. Todo tipo de feridas infectadas incluíndo cavidades (pneum, úlcera e gangrena) e fistulas.

704465 **0.50**

Granulom
100 g

Non está. Ten 60 días de estabilidade tras a súa apertura.

AGHO

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Limpeza

704461 **0.50**

704465 **0.50**

SECUNDARIOS

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Produtos barreira

004315 **1.00**

004316 **0.50**

Estudios recientes demuestran una mejor evolución, un menor coste y una menor incidencia de infección con una cobertura con apósitos para CAH. No obstante, en determinadas circunstancias (orografía de la zona, falta de material adecuado...), la aplicación de pomadas puede ser una opción.

APÓSITOS CURA AMBIENTE HÚMEDO		
PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS	INDICACIONES
Alginatos	Gran capacidad de absorción Hemostáticos. Precisa sujeción secundaria.	Quemaduras 2º muy exudativas.
Hidrogeles	Alto contenido en agua	Potencia desbridamiento autolítico y enzimático. Enfría y alivia el dolor.
Poliuretanos	Absorción y gestión del exudado. Adhesivos y no adhesivos semipermeables. Los de silicona son de baja adherencia.	Quemaduras de 2º grado. Los de silicona respetan el tejido ya epitelizado. Aplicar en lesiones con buen tejido de granulación.
Hidrocoloides	Absorbentes formadores de gel.	Quemaduras de 2º grado superficial. El extrafino es ideal en estadios finales de epitelización.
Hidrocoloides con hidrofobia	Gran capacidad de absorción. Formadores de gel. Precisan sujeción secundaria.	Quemaduras de 2º exudativas.
Antimicrobianos	Bactericidas de amplio espectro Liberadores y no liberadores de plata.	Quemaduras 2º con riesgo o signos de infección.
Mallas interfase	Son hidrófobas. Protegen el lecho de la herida y el tejido neoformado.	Quemaduras superficiales. A veces con una malla y una gasa es suficiente. Quemaduras más profundas con tejido de granulación.
Con carga iónica	Bioactivos con Zn+, Mn+ y Ca+ Estimulan la cicatrización.	Lesiones en fase de granulación y epitelización.



APÓSITOS CURA AMBIENTE HÚMEDO		
Moduladores de las metaloproteasas (MMP)	Modula la acción de las MMP. Recupera la actividad de cicatrización.	Quemaduras que libres de tejido necrótico e infección presentan un retraso de cicatrización.
Poliuretano + alginato + iones de plata	Capa externa de espuma de poliuretano que absorbe el exudado, con matriz de alginato he iones de Ag de amplio espectro antimicrobiano. Contiene propilenglicol que puede causar irritación cutánea.	Quemaduras de 2º y zonas donantes de injerto.

Tabla 2. Apósitos cura ambiente húmedo: indicaciones en quemaduras

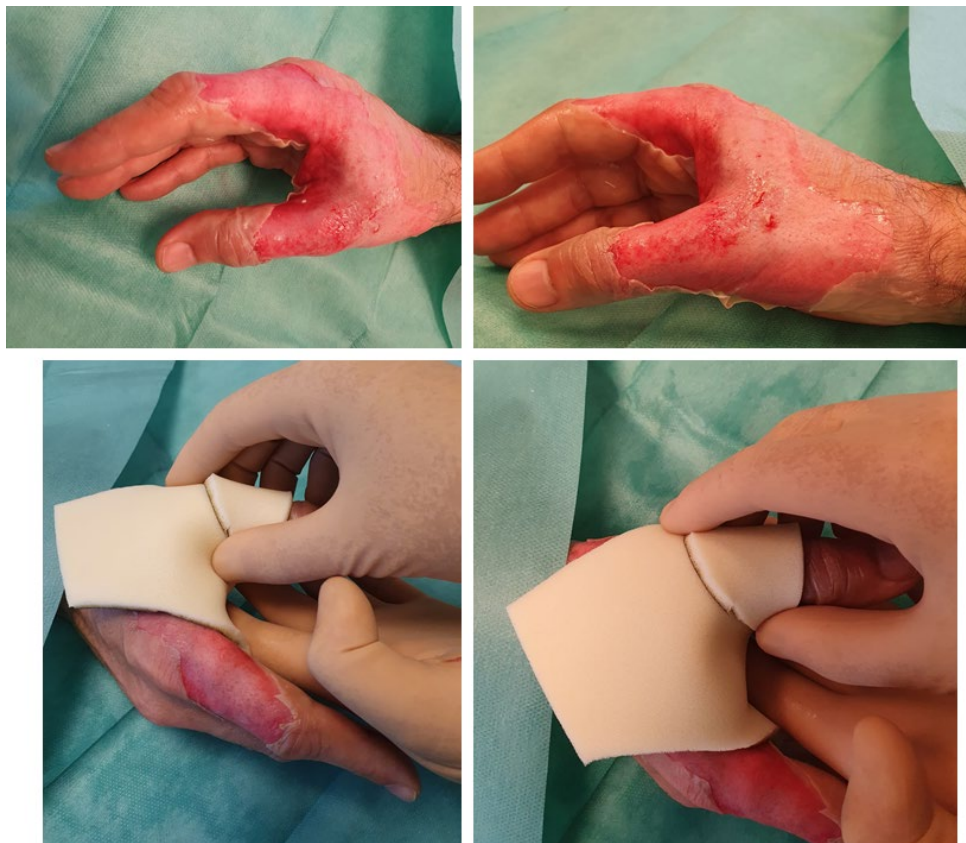


Foto 15. Cura con ambiente húmedo (fuente propia)

8.4.2. POMADAS^(29, 34)

♥ **Sulfadiazina Argéntica. NO ESTÁ INDICADO ACTUALMENTE COMO PRIMERA OPCIÓN EN EL TRATAMIENTO DE UNA QUEMADURA**

- Combina la acción de las sulfamidas con la plata. Es efectiva frente a gram + y gram -, siendo fungicida frente a Cándida. Se pueden observar resistencias.
- La adición de nitrato de cerio a la sulfadiazina elimina las resistencias (uso hospitalario). Su actividad es corta en cura expositiva, precisando la realización de curas cada 12 horas. En cura oclusiva, una capa generosa del preparado en crema de sulfadiazina argéntica con nitrato de cerio puede ser efectiva hasta 24 h, si bien se recomienda cambiar cada 12 horas en quemaduras profundas y extensas. Tiene capacidad de penetración en la escara. Los efectos adversos son muy escasos.
- La sulfadiazina argéntica ha sido el agente tópico más utilizado en las unidades de quemados.⁽¹¹⁾ Los recientes avances en el tratamiento de las quemaduras han disminuido la utilización de la sulfadiazina argéntica por estar contraindicado su uso en combinación con agentes desbridantes enzimáticos con bromelaína, muy utilizados desde su reciente aparición en el tratamiento de los quemados.

♥ **Miel de Manuka.** Es un gel con un 80 % de miel, antibacteriano, con ceras y aceites naturales. Está indicado en quemaduras de 2º grado.

♥ **Pomadas Antibióticas.** Los antibióticos usados para infecciones de la piel superficiales como mupirocina y gentamicina pueden utilizarse en las quemaduras en caso de infección.

♥ **Betametasona.** Corticosteroide con efecto antiinflamatorio y antipruriginoso, puede tener indicación en fases evolucionadas de la quemadura en las que se aprecia crecimiento en exceso de tejido de granulación.

8.4.3. ANTISÉPTICOS^(29, 34, 35)

♥ **Clorhexidina.** Es el antiséptico de elección debido a su amplio espectro antimicrobiano, siendo activo frente a gram +, gram - y esporas. Su actividad es rápida y su acción duradera. Sus efectos adversos son escasos debido a su prácticamente nula absorción cutánea. Se utiliza en quemaduras sucias o con riesgo de infección, también en grandes quemados. Además, es el antiséptico de primera elección en quemaduras de la cavidad oral.

♥ **Gel o solución con polihexanida.** Combina la acción de la sustancia antimicrobiana polihexanida con el surfactante betaína. Se puede utilizar en quemaduras de primer y segundo grado, quemaduras químicas, térmicas y post-radiación. Se puede aplicar



como fomento de al menos 15 minutos o simplemente enjuagar la quemadura. Se debe evitar el contacto con los ojos y la entrada al oído. No se puede usar en embarazadas, ni en periodo de lactancia por falta de ensayos clínicos.

- ♥ **Hipoclorito de sodio al 5.25 %** - solución antiséptica y germicida de amplio espectro, eficaz contra bacterias gram positivas y gram negativas, hongos, virus y esporas

EVIDENCIAS		
[E]	Los tratamientos a base de miel curan mejor las quemaduras que las tratadas con Sulfadiazina Argéntica	MODERADA (COCHRANE, 2017)
[E]	Sulfadiazina de plata para quemaduras extensas de 3 grado	C (Yoshino,2016)



9. TRATAMIENTO HOSPITALARIO DEL PACIENTE QUEMADO^(1, 10, 12, 17, 36)

Las unidades de quemados son unidades complejas para la atención del paciente quemado, es decir, son una verdadera unidad integrada dentro del hospital (foto 16). Disponen de una unidad de hospitalización, consultas externas y quirófano, además de un sistema de presión positiva.

Deben contar con un equipo multidisciplinar entre los que se encuentran: profesionales de enfermería, cirugía plástica, especialistas en cuidados intensivos y anestesia, fisioterapia, psicología, terapia ocupacional, nutrición... para priorizar la atención centrada en el paciente.⁽¹⁾

Cuando no existe Unidad de Quemados, el paciente puede ingresar en una unidad de hospitalización (habitualmente Cirugía Plástica) o de cuidados críticos convencionales. El tratamiento sería el mismo, con la diferencia de la ubicación del paciente. Preferentemente ingresara en una habitación individual.



Foto 16. Entrada Unidad de Quemados HUAC (fuente propia)

9.1. HOSPITALIZACIÓN PACIENTE QUEMADO NO CRÍTICO^(1, 26, 36, 37)

Los pacientes quemados no críticos son aquellos que precisan ingreso en una unidad de quemados según criterios CSUR, pero están estables por lo que no precisan cuidados críticos (soporte respiratorio, circulatorio, vasopresores o dispositivos específicos de atención crítica).



9.1.1. ACOGIDA^(4,26, 37)

El paciente quemado acude a urgencias del hospital, de modo directo o procedente de un centro de salud o de un PAC. Se realiza una primera valoración por el cirujano plástico, y se coordinará el ingreso con la unidad de quemados o de hospitalización correspondiente. El tratamiento se realizará a poder ser en la unidad de ingreso, no en urgencias.

9.1.2. TRATAMIENTO INICIAL^(1, 4, 36, 37)

Al paciente se le explica la atención que va a recibir y se le resuelven dudas. La primera actuación sería la limpieza:

- En caso de ingreso en unidad de quemados – existe un baño terapéutico (foto 17) donde se realizará la limpieza: lavado con irrigación de las quemaduras mediante un teléfono de ducha con agua a temperatura ambiente⁽¹⁷⁾ y jabón neutro. El uso de antisépticos no está claro que sea beneficioso, ya que puede interferir en el proceso de cicatrización, se utilizaría en caso de heridas sucias.⁽³²⁾ A continuación, se aclara, se desbridan las flictenas^(11,40), se retiran los restos de epiteliales y se cubre con toallas estériles y se traslada al paciente a su habitación.
- En caso de ingreso en una unidad convencional – la limpieza se realizaría en la ducha o en la cama del paciente.



Foto 17. Bañera para paciente quemado (fuente propia)

Se intentará mantener una temperatura ambiental adecuada (**26°C**), tanto en el baño, como en la habitación del paciente, y en los diferentes espacios.



RECOMENDACIONES⁽¹¹⁾

[R]	Para prevenir hipotermia, se recomienda mantener una temperatura ambiente estable, cercana a 26°C para adultos y niños, en vez de temperaturas menores.	C
-----	---	---

Durante todo proceso al paciente se le administra la analgesia necesaria para un adecuado control del dolor.^(31, 32)

Una vez terminada la limpieza, **se realiza una nueva valoración de la quemadura, y se decide el tratamiento local que se va a aplicar.** La profundidad y la extensión de la quemadura es determinante para elegir el tipo de cura.^(1, 18, 19)

- En general, a las quemaduras de 2º grado se le aplica una cura húmeda con antiséptico o SSF (suero salino fisiológico) hasta el día siguiente (foto 18).



Foto 18. Cura húmeda (fuente propia)

- A las 24 horas se realiza una nueva valoración de la quemadura.
 - En caso de ser de 2º grado superficial se puede optar por cura con miel, lámina de ácido poliláctico, o CAH.
 - En caso de ser de 2º grado profundo se procede a realizar desbridamiento enzimático con bromelaína. Después del desbridamiento enzimático, se realiza de nuevo cura húmeda, con o sin apósito hidrocoloide como cobertura secundaria.
 - Si la quemadura es, sin duda, de 3º grado, se realiza cura con sulfadiazina argéntica y se programa para cirugía.

Se realizará un **seguimiento de los pacientes** midiendo los siguientes parámetros y haciendo pruebas de laboratorio:



- ♥ Tensión arterial, frecuencia cardíaca y temperatura.
- ♥ Nivel de dolor con escala validada.
- ♥ Electrocardiograma.
- ♥ Laboratorio: bioquímica, hematimetría y coagulación.

RECOMENDACIONES ⁽¹⁰⁾		
[R]	Sulfadiazina de plata para el tratamiento de quemaduras extensas de tercer grado	C
[R]	Los materiales de apósito como hidrocoloides, hidrogel, película o espuma de poliuretano, alginato e hidrofibras se recomiendan como opción para el tratamiento tópico de las quemaduras	C1
[R]	Hidroterapia en quemaduras menores que no requieren hospitalización	B
[R]	Hidroterapia en quemaduras graves extensas con desinfección de bañera	C1

9.1.3. TRATAMIENTO CONTINUADO^(1, 11,23, 36, 37)

Durante la estancia en la unidad se realiza una valoración protocolizada de las quemaduras según el tratamiento elegido.

Todas las curas se realizan en condiciones de esterilidad y con un manejo del dolor adecuado.

En cada nueva cura se realiza una nueva valoración de la quemadura y se selecciona el tratamiento que vamos a aplicar, pudiendo continuar con el mismo o elegir otro.

- ♥ **Quemaduras 2º grado superficial.** Existen distintas opciones de tratamiento:^(29, 34)
 - Los apósitos de CAH siguen el protocolo de curas en función del apósito elegido.
 - La cura con lámina de ácido poliláctico tiene un protocolo específico: no se pueden mojar y no se retira. Precisan cobertura secundaria con apósitos impregnados, gasas estériles y sujeción con malla. La cobertura secundaria se cambia cada 48 horas, sin retirar la primera capa colocada sobre la lámina de ácido poliláctico. Actúa como una segunda piel. En el curso de la curación de la quemadura, la lámina se va despegando de la superficie quemada, puede ocurrir entre 14 y 21 días, sin causar dolor. La parte que se despegue se va recortando.



- En las quemaduras faciales se puede optar por cura expositiva u oclusiva según la profundidad de la quemadura. La cura con miel de Manuka sigue la pauta de 3 aplicaciones en días consecutivos, una sobre otra, sin retirar la capa anterior (foto 19). En los días siguientes crea una costra que se va retirando a medida que se produce la epitelización.



Foto 19. Cura quemadura facial con miel de Manuka (fuente propia)

- ♥ **Quemaduras 2º grado profundo.** Se realiza desbridamiento enzimático con brome-laína y posteriormente cura húmeda.
- ♥ **Quemaduras 3º grado.** Van a necesitar cirugía para desbridamiento e injerto para su curación. En general, y mientras no se programa la cirugía, se realiza cura diaria con sulfadiazina argéntica o malla de plata nano cristalina, teniendo en cuenta el confort de la persona quemada.

Hablaremos del tratamiento quirúrgico (agudo y programado) del paciente quemado en el apartado 9.4.

9.2 HOSPITALIZACIÓN PACIENTE QUEMADO CRÍTICO^(1, 10, 12, 17, 19, 23, 25)

Como ya hemos hablado, **se debe considerar que todo paciente gran quemado es, potencialmente, un paciente politraumatizado**, por lo que debemos tener cuenta que puede haber otro tipo de lesiones.

Así, lo primero que hacemos es identificar y descartar los problemas que puedan comprometer la vida del paciente, aplicando el ABC de la reanimación:



- ♦ **Vía aérea**⁽³⁸⁻⁴¹⁾ – El compromiso de la vía aérea en pacientes con quemaduras faciales se tratará de manera adecuada con la colocación de un tubo orotraqueal (TOT). A veces en pacientes con quemaduras graves también se realiza intubación orotraqueal, aunque no exista compromiso inmediato de la vía aérea.⁽²¹⁾
 - La vía aérea superior se afecta por el efecto térmico local y por el edema.
 - Los signos que indican lesión térmica son: vibras nasales quemadas, quemaduras en los labios o en la mucosa orofaringe, tos productiva, ronquera y estridor.
- ♦ **Función respiratoria**⁽³⁸⁻⁴¹⁾ – Monitorización de saturación de oxígeno. La saturación debemos mantenerla entre el 94-98%. En quemaduras extensas administrar oxígeno al 35%. Si hubiera exposición a gases y humo se debe administrar oxígeno humidificado entre 50-100%. En los demás casos administrar el oxígeno necesario para mantener una saturación de O₂ por encima del 98%.
- ♦ **Circulación**⁽³⁸⁻⁴¹⁾ – Las quemaduras que afectan a más del 20% SCQ producen cambios cardiovasculares conocidos como “shock por quemadura”. Su fisiopatología inicial ocurre por la pérdida de plasma desde el espacio intravascular hacia el espacio intersticial.
- ♦ **Lesión medular**⁽³⁸⁻⁴¹⁾ – Ante la sospecha de que exista una lesión en la médula espinal procedemos a inmovilizar la columna cervical y dorsolumbar hasta que se demuestre la no existencia de lesión.
- ♦ **Resucitación/reanimación**^(20, 21, 42, 43) – Intenta evitar el shock por la quemadura. En líneas generales, los objetivos de la reanimación son:
 - Mantener la perfusión de órganos vitales y prevenir el desarrollo de disfunción multiorgánica.
 - Restituir la pérdida de líquido secuestrado en el tejido quemado y, en menor medida, en el sano.
 - Aportar la menor cantidad de volumen de fluido necesario para mantener una adecuada perfusión de los órganos (el fluido acentúa el edema).
 - Reponer las pérdidas de sodio plasmático, producidas por el paso de éste hacia los tejidos quemados y el espacio intracelular.
 - Se deben evitar las soluciones que contengan dextrosa en adultos y niños mayores, ya que supondría un aporte total excesivo y perjudicial de la misma. Una excepción son los niños pequeños, cuyos depósitos de glucógeno son muy escasos y requieren un aporte extra de hidratos de carbono.
 - En general los fluidos que contienen sal al menos en cantidades isotónicas con el plasma son los apropiados para utilizar en la resucitación, siempre y cuando se den en la cantidad adecuada.
 - La resucitación finaliza cuando cesa la formación de edema, lo cual ocurre generalmente entre las 24 y 48 horas postquemadura. No puede olvidarse, a partir de ese momento, la reposición de las pérdidas diarias



de líquidos que se producen a través de la quemadura. Más adelante hablaremos de los fluidos de reposición más utilizados.

♥ **Mediciones Fisiológicas** – Se debe monitorizar:

- Oxigenación mediante pulsioxímetro.
- Presión arterial – Intentar PAM (presión arterial media) de 70 mmHg.
- Frecuencia cardiaca (FC) (la presencia de taquicardia > 130 latidos por minuto generalmente indica déficit de volumen).
- Sondaje urinario con diuresis horaria. El flujo sanguíneo renal es un reflejo de la perfusión sistémica durante la fase precoz de la quemadura.
- Adecuado balance de entradas y salidas de líquidos.
- Monitorización electrocardiográfica. Las arritmias son frecuentes en personas de edad avanzada y en quemaduras eléctricas.
- Temperatura corporal – Intentando mantener normotermia.

♥ **Función neurológica** – Evaluación y reevaluación del nivel de conciencia utilizando la escala de Glasgow y mediante la valoración pupilar.

♥ **Valoración secundaria** – Se debe realizar un examen físico sistema por sistema, además de identificar traumas asociados, profundizar en la historia clínica previa del paciente, en su vida basal y en las características del traumatismo térmico que ha sufrido.

♥ **Control del dolor** – Se debe utilizar preferentemente la vía intravenosa, evitando la administración por vía intramuscular o subcutánea.

♥ **Profilaxis antitetánica** – En función de la historia de inmunización del paciente.

♥ **Dieta** – Debe ser siempre absoluta hasta valoración por personal especializado. Posteriormente es necesaria la colocación de sonda nasogástrica (ver cuidados nutricionales).

♥ **Pruebas complementarias** – Se debe realizar:

- Gasometría arterial con determinación de carboxihemoglobina
- Radiografía de tórax
- ECG
- Laboratorio:
 - Gasometría arterial.
 - Hematimetría – Debe incluir hemoglobina, hematocrito y plaquetas.
 - Bioquímica – Debe incluir electrolitos plasmáticos, creatinina, nitrógeno ureico, proteinemia, glucemia, calcio, fósforo, magnesio y CPK, función renal, lactato.⁽⁴³⁾
 - Coagulación (protrombina y TTPA).



- Analítica de orina para descartar mioglobinuria (sobre todo en quemaduras eléctricas).⁽¹¹⁾
- Otros.

9.2.1. ACOGIDA

El paciente quemado crítico ingresará en la Unidad de Quemados de referencia o en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en caso de no disponer de unidad de quemados. En caso de quemaduras graves en niños, el tratamiento tiene lugar en la UCI de pediatría del hospital de referencia.

La coordinación entre el traslado y la llegada del paciente a la unidad de referencia debe funcionar como una parataxis, ya que es preciso tener preparados los dispositivos necesarios para realizar una acogida adecuada, que contemple medidas de seguridad y calidad imprescindibles.

El paciente ingresara en una cama en un box de críticos, tanto sea en la Unidad de Quemados como en la UCI. En ningún caso se tratará en la bañera terapéutica debido a la necesidad de dispositivos para la estabilización del paciente.

Es importante prestar atención a la familia, darles información de manera tranquila y amable, sin prisas, permitiendo tiempo para realizar preguntas, resolver inquietudes y dar consuelo. Debemos tener en cuenta que las personas que sufren grandes quemaduras tienen una alta mortalidad, y el periodo de hospitalización va a ser prolongado.

9.2.2. ATENCIÓN INICIAL AL QUEMADO CRÍTICO

Como ya hemos hablado, **se debe considerar que todo paciente gran quemado es, potencialmente, un paciente politraumatizado**. En la valoración inicial del paciente atenderemos en primer lugar a la vía aérea y a la respiración, a su estabilización hemodinámica y posteriormente al tratamiento de la quemadura.

9.2.2.1. FUNCIÓN RESPIRATORIA^(1, 12, 17, 37-41)

El principal objetivo es mantener la vía aérea permeable y cubrir las necesidades de oxigenación.

Los grandes quemados suelen traer la vía aérea aislada con un tubo orotraqueal desde la atención inicial y durante el traslado. En ocasiones no es así, y se procede a la IOT (intubación orotraqueal) a la llegada. Para ello, primero se informará al paciente del proceso a realizar, después se le administra medicación relajante y sedante, se le coloca el tubo orotraqueal y se conecta a ventilación mecánica.



Durante el tiempo que el paciente está conectado a ventilación mecánica, se le mantiene con sedación y analgesia adecuadas:⁽⁴⁴⁾

Puede ser necesario acompañar con relajantes musculares como el cisatracurio, si existe desadaptación a la ventilación mecánica. Es aconsejable utilizarlos puntualmente, o si es preciso su uso en perfusión continua, intentar que sea el menor tiempo posible, para evitar complicaciones.

El grado de sedación y analgesia se valora según escalas validadas, como la escala de RASS (Richmond Agitation-Sedation Scale) y la escala ESCID (escala de conductas indicadoras de dolor) (figuras 10 y 11).⁽⁴⁵⁻⁴⁷⁾

Esta medicación se mantendrá en perfusión continua, con bolos en momentos necesarios, como en las movilizaciones, higiene de la boca, curas...

RASS (RICHMOND AGITATION-SEDATION SCALE)		
PUNTUACIÓN	TÉRMINO	DESCRIPCIÓN
+4	Combativo	Abiertamente combativo o violento. Peligro inmediato para el personal
+3	Muy agitado	Se retira tubo(s) o catéter(es) o tiene un comportamiento agresivo hacia el personal
+2	Agitado	Movimiento frecuente no intencionado o asincronía paciente-ventilador
+1	Inquieto	Ansioso o temeroso, pero sin movimientos agresivos o vigorosos
0	Alerta y calmado	
-1	Somnoliento	No completamente alerta, pero se ha mantenido despierto (más de 10 segundos) con contacto visual, a la voz (llamada)
-2	Sedaciónn ligera	Brevemente, despierta con contacto visual (menos de 10 segundos) a la llamada
-3	Sedación moderada	Algún movimiento (pero sin contacto visual) a la llamada
-4	Sedación profunda	No hay respuesta a la voz, pero a la estimulación física hay algún movimiento
-5	No despierta	Ninguna respuesta a la voz o a la estimulación física

Tabla 3. Escala de agitación / sedación (RASS) (fuente propia)



ESCID (ESCALA DE CONDUCTAS INDICADORAS DE DOLOR)			
	0	1	2
Musculatura facial	Relajada	Ceño fruncido Gesto dolor En tensión	Ceño fruncido de manera habitual Dientes apretados
Tranquilidad	Tranquilo Relajado Movimientos normales	Movimientos ocasionales Inquietud	Movimientos frecuentes incluyendo cabeza y extremidades
Tono muscular	Normal	Aumento flexión dedos de manos y pies	Rígido
Adaptación ventilación mecánica (VM)	Tolera la VM	Tose, pero tolera VM	Lucha con respirador
Confort	Confortable Tranquilo	Tranquilo con tacto o voz Fácil de distraer	Difícil de controlar al tacto o hablando
0- No dolor. 1-3 Leve/ moderado. 4-6 Moderado/ grave. >6 muy intenso			

Tabla 4. Escala de conductas indicadoras de dolor (ESCID) (fuente propia)

9.2.2.2. FUNCIÓN CIRCULATORIA^(1, 21- 23, 44)

Las quemaduras con una extensión superior al 20% producen una respuesta inflamatoria sistémica con pérdida de plasma desde el espacio intravascular al espacio intersticial lo que se conoce como **shock por quemadura**, una combinación de shock hipovolémico y shock celular que produce cambios hemodinámicos. Esta combinación produce edema, hipovolemia y hemoconcentración. Si concurre con inhalación de humo aumentará la gravedad del paciente y afectará al tratamiento y al pronóstico posterior por la hipoxia tisular.

Es muy importante para la evolución del paciente que las necesidades de reposición de volumen se inicien lo más rápido posible, debiendo ser comunicada, en el momento de la acogida, la cantidad de volumen administrado hasta la llegada al centro de referencia. Para realizar una reposición adecuada hay que valorar bien la SCQ.

Como comentamos con anterioridad el ringer lactato (RL) es la solución ideal para la rehidratación de los grandes quemados, aunque en la actualidad se empiezan a utilizar otros cristaloides balanceados.



Existen distintas fórmulas para reanimación hídrica (figura 12).^(1, 20-23)

- La más extendida en nuestro medio es la fórmula de PARKLAND - 4 ml / Kg / SCQ en adultos y 3 ml / kg / SCQ en niños en las primeras 24h.
- La fórmula de PARKLAND añade coloides en las siguientes 24 h (albúmina 0,3-0,5 ml / Kg / % SCQ / 16h), logrando mantener el volumen y evitar el edema.
- Otra opción es la fórmula de BROOKE modificada - se administran 2 ml / SCQ / Kg. El 50 % en las primeras 8 h y el 50 % restante en las 16 h siguientes.
- En niños se puede usar la fórmula de Galveston: 5000 ml/m² de SCQ + 2000 ml/m² de SCT el 50 % en las primeras 8 horas y el otro 50 % en las siguientes 16 horas.
- Los pacientes pediátricos necesitan fluidos con glucosa, sus reservas hepáticas de glucógeno se agotan a las 12-14 horas de ayuno.
- En quemaduras mayores del 50 % SCQ considerar como "techo" el 50 % en la reposición.

FÓRMULAS DE REPOSICIÓN HÍDRICA		
PARKLAND	GALVESTON (niños)	BROOKE MODIFICADA
<u>Primeras 24 h</u>	<u>Primeras 24 h</u>	<u>Primeras 24 h</u>
4 ml R. Lactato/Kg/%SCQ (adultos)	5000 ml/m ² SCQ + 3000 ml/m ² SCT	2ml R. Lactato/kg/%SCQ (adultos)
3 ml/Kg/%SCQ (niños)	50 % primeras 8 h 50 % siguientes 16 h + 12,5 gr albúmina	3 ml/kg/%SCQ (niños)
50 % en primeras 8 h 50 % 16 h siguientes		50 % en primeras 8 h 50 % 16 h siguientes
<u>Siguientes 24 h</u>	<u>Siguientes 24 h</u>	<u>Siguientes 24 h</u>
Albúmina 0,3 - 0,5 ml/Kg/%SCQ	1500 ml/m ² SCT + 3750 ml/m ² SCQ + 12,5 gr albúmina	Albúmina 0,3 - 0,5 ml/Kg/%SCQ

Tabla 5. Fórmulas de reposición hídrica (fuente propia)

Si la reposición de volumen no fuera suficiente para mantener el control hemodinámico, se inicia una perfusión de vasopresores.



El volumen de infusión de fluidos se controlará, entre otros, con medición de la diuresis a través de catéter vesical, esperándose una diuresis de 0,5-1 ml/Kg/h en adultos y niños > 30 Kg y de 1-2 mg/kg/h para < de 30 kg. La TAM y la FC también se utilizan para el ajuste del volumen, si bien hoy en día están demostrando no ser del todo fiables, porque pueden provocar infra reposición o supra-reposición de líquidos. A estos pacientes se les mide también la presión intraabdominal (PIA), pues su elevación es una complicación que aumenta la mortalidad en más del 80 %.

La administración de grandes volúmenes de fluidos en pacientes quemados puede generar sobrevalorización (fluid creep) que aumenta el riesgo de desarrollar hipertensión intraabdominal y síndrome compartimental abdominal (nivel evidencia 1).⁽¹¹⁾

Las unidades de críticos disponen de dispositivos invasivos para la monitorización hemodinámica y volumétrica de los pacientes. Se utilizan, cada vez con más frecuencia en los grandes quemados, ya que permiten ajustar de manera individual y más precisa los fluidos de reposición y de este modo evitar la sobrecarga o el déficit de volumen. La monitorización más utilizada es la termodilución transpulmonar. Los parámetros que se registran nos informan de la precarga, poscarga, contractilidad cardíaca y del exceso de agua pulmonar entre otros.

9.2.2.3. FUNCIÓN RENAL⁽¹⁾

Los pacientes quemados presentan una disminución del flujo renal, que en un primer momento es consecuencia de la disminución de volumen y gasto cardíaco. Si no se resuelve con agilidad puede dar lugar a insuficiencia renal aguda (IRA). Por este motivo es tan importante la reposición hídrica.

La vigilancia horaria del nivel de diuresis, mediante un catéter vesical, nos va a aportar información sobre el inicio de una IRA, que se confirma con determinaciones de laboratorio, como la osmolaridad y el valor de sodio. La IRA también se puede deber a toxicidad medicamentosa o sepsis (importante complicación en grandes quemados). Puede ser necesario recurrir a terapias de reemplazo renal (TRR).

9.2.2.4. NUTRICIÓN^(17,48-49)

El paciente quemado crítico va a tener un estado de hipercatabolismo e hipermetabolismo severo mantenido desde el primer momento de la agresión térmica, con el consiguiente aumento de gasto energético.

Necesita un protector gástrico para evitar las úlceras de estrés y se inicia de manera precoz la nutrición enteral.



La valoración nutricional debe ser un proceso dinámico que va a presentar múltiples variaciones a lo largo del proceso.

La nutrición enteral (NE) es preferible a la nutrición parenteral (NP), ya que aporta los nutrientes directamente a la mucosa intestinal por lo que se reduce la translocación bacteriana y la sepsis. Una NE temprana se puede administrar de forma segura y ayudará a preservar la funcionalidad y la integridad del intestino delgado. Es posible que la nutrición enteral no sea suficiente porque el paciente no la tolere (vómitos, medición de restos por sonda nasogástrica por encima de 300 cc, diarrea mantenida) por lo que puede acompañarse de NP para evitar la desnutrición.

La nutrición parenteral presenta inconvenientes:

- Precisa un acceso venoso central, que no siempre está disponible en grandes quemados, ya que el catéter central tiene un número determinado de luces y la NP debe ir sola por una de las luces del catéter.
- Existen elementos importantes que no se pueden añadir a la NP, como la glutamina.

Los pacientes en ventilación mecánica (VM) precisan de la colocación de una sonda nasogástrica u orogástrica para nutrirse hasta que se pueda retirar el soporte respiratorio invasivo y pueda iniciarse una ingesta oral que cubra las necesidades nutricionales. Las **fórmulas nutricionales** deben ser ajustadas a las necesidades del paciente. Deben contener:

- Aminoácidos esenciales como la glutamina y arginina. El proceso de la quemadura produce una depleción de los mismos y son esenciales para la resistencia a la infección y como antioxidantes.
- Proteínas 1,5-2 g/kg/día en adultos y 3 g/kg/día niños.
- Carbohidratos 4-5 g/Kg/día que deberían ser la principal fuente de energía de los pacientes quemados. Se establecen controles de glucemia cada 6 horas. La hiperglucemia (valores por encima de 180 mg/dl) conlleva resultados clínicos adversos como retraso en la cicatrización de las heridas, mayor incidencia de infecciones y mayor mortalidad.
- Lípidos 1,0-1,5 g/kg/día. La mayor fuente de lípidos son los ácidos grasos omega-6. La suplementación con omega-3 como inmunoterapia única ha demostrado efectos beneficiosos.



Además, será necesario administrar micronutrientes, como vitaminas y oligoelementos:

- Vitamina C, esencial para la síntesis y reticulación del colágeno. Tiene un efecto protector del endotelio. Dosis 3 g/día durante 3-6 días sería necesario para restablecer los niveles de vitamina C en el periodo posterior a la agresión.
- Zinc, necesario para varios aspectos de la cicatrización. Dosis 75 mg / 12 h. También selenio y cobre.
- Ácido fólico, importante en la formación de tejidos. Dosis 5 mg / día.
- Con frecuencia existe déficit de vitamina D, aunque no existen unas recomendaciones claras de suplementación.

9.3.2.5. TRATAMIENTO LOCAL DE LAS QUEMADURAS CRÍTICAS^(1, 12, 17-19, 23, 50-51)

La valoración inicial consiste en una anamnesis que incluye: lugar y hora de la quemadura, agente causal, primeros auxilios recibidos, extensión y grado de las quemaduras. Es importante valorar la necesidad de escarotomías para evitar el síndrome compartimental, que se produce en caso de quemaduras circulares. El desbridamiento enzimático con bromelaína (DE) puede evitar las escarotomías, si el síndrome compartimental no está instaurado.^(18-19, 50-52)

La cura inicial de la quemadura en el momento actual se realiza mediante cura húmeda con suero fisiológico o soluciones de limpieza. Al día siguiente se realizará nueva valoración de la quemadura, cambiando o manteniendo el tratamiento inicial aplicado.

- Si se decide desbridamiento enzimático - seguiremos los pasos que se explican en el apartado siguiente, tratamiento quirúrgico de la quemadura.
- Se puede realizar cura mediante la aplicación de compresas impregnadas con sulfadiazina argéntica. Ha sido la cura más utilizada en las unidades de quemados hasta hace unos años. Hoy en día se mantiene su uso en quemaduras muy extensas, de 2º grado profundo y 3º grado, que vayan a requerir injertos.
- Se pueden utilizar también apósitos de plata nanocrystalina.
- Es complicado encontrar un apósito que se adapte a grandes extensiones quemadas, sea fácil de manejar, y sea efectivo coste-beneficio, por eso la Sulfadiazina Argéntica sigue siendo utilizada, aunque su recomendación sea para quemaduras de 3 grado y las que están infectadas.
- Es muy importante que las curas no se desplacen y conseguir mantener la alineación y una posición fisiológica. Para ello se confeccionan trajes de malla



(foto 20) y se colocan almohadas, dispositivos para disminuir la presión, evitar úlceras y pie equino.

- ♦ A menudo las quemaduras son muy exudativas, por lo que es necesario reforzar las curas a lo largo de las horas. Los trajes de malla nos permiten retirar las compresas secundarias y cambiarlas por otras secas.



Foto 20. Paciente gran quemado con traje de malla (fuente propia)

Los ojos y la boca precisan cuidados específicos:

- ♦ En los ojos, tras la valoración por el servicio de oftalmología; se aplican los tratamientos prescritos (colirios, corticoides, antibióticos...). Deben protegerse con pomadas epitelizantes o geles lubricantes.
- ♦ El cuidado de la cavidad oral se realiza con clorhexidina 0,12% y cepillado de dientes.

SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CUIDADOS DE LOS QUEMADOS CRÍTICOS⁽¹⁾

El seguimiento y evolución de las personas con grandes quemaduras, precisará de una vigilancia intensiva. Son personas con ingresos prolongados.

- ♦ Se realizan controles analíticos que incluyen gasometrías arterial y venosa, ácido láctico, hematimetría, bioquímica y coagulación.
- ♦ Se mantiene monitorización de TA, FC, FR, temperatura y Sat O2.
- ♦ Se realizan los cuidados de la piel sana, de los dispositivos, de la inmovilidad, según protocolo.



- ♥ El nivel de analgesia y sedación se ajusta a la confortabilidad del paciente, y se mide con escalas validadas.
- ♥ Es necesario observar con atención la presencia de complicaciones, consecuencia de las quemaduras (como infecciones), o consecuencia del propio tratamiento del paciente crítico (como el delirio), y las derivadas de la inmovilidad (como flacidez, pareasias, riesgo de úlceras por presión...).
- ♥ La buena evolución de las quemaduras y la mejora en el estado hemodinámico y respiratorio nos permite retirar dispositivos y mejorar la autonomía de los pacientes.

SEDACIÓN, ANALGESIA Y DELIRIO EN PACIENTES QUEMADOS CRÍTICOS^(47, 53-56)

El dolor es la expresión máxima de incomodidad. Es necesario valorarlo y medirlo con escalas validadas de modo que se pueda procurar una analgesia adecuada en cada momento del proceso.

Las personas quemadas pasan por distintas fases que serán bien diferenciadas en relación al dolor que sufran. No debemos olvidar que el dolor es una sensación subjetiva por lo que debemos evaluarlo de manera individual y tratarlo según las necesidades de cada persona.

Un objetivo prioritario en los pacientes críticos es mantenerlos alerta, sin dolor, ansiedad o delirio. Esto puede no ser posible en los primeros momentos del proceso, pero debe ser el objetivo a alcanzar.

- ♥ **SEDACIÓN:** Con la sedación pretendemos disminuir la ansiedad, buscando la comodidad y la adaptación a la ventilación mecánica (VM). El uso de sedantes debe ser asegurando una analgesia correcta y evitando el delirio. Hoy en día se tiende a la sedación dinámica, atendiendo a las necesidades del paciente en cada situación. Más adelantada es la sedación cooperativa que permite al paciente responder de manera adecuada a estímulos verbales y táctiles. La monitorización frecuente mediante escalas validadas es imprescindible. La escala más utilizada en nuestro medio es la RASS y el sistema objetivo BIS para sedaciones profundas o cuando se usan bloqueadores neuromusculares.
- ♥ **DOLOR:** El paciente quemado va a tener dolor en distintos momentos del día, tanto en reposo, como por los procedimientos terapéuticos, las movilizaciones.... Por lo tanto, el dolor debe valorarse de manera sistemática y proporcionar una analgesia adecuada para cada ocasión. Las escalas más utilizadas son la escala visual numérica y analógica (EVN y EVA) para los pacientes conscientes que pueden comunicarse; y la escala de conductas indicadoras de dolor (ESCID) para los pacientes inconscientes sometidos a VM. También tenemos la escala de las caras para niños o personas con déficit cognitivo. A los pacientes críticos se les administra analgesia intravenosa en perfusión continua combinada con sedantes.



♥ **DELIRIO:** Aparece en un porcentaje nada despreciable de pacientes críticos. Supone una situación tóxica para la persona quemada que retrasa el destete del respirador, aumenta la discapacidad y el riesgo de muerte, provoca estrés postraumático, riesgo de lesiones, auto retirada de dispositivos... con el consiguiente daño para el paciente y aumento del coste sanitario.

- Existen cuatro factores mayores predisponentes a sufrir delirio: la demencia previa, la patología crónica, el alcoholismo y la gravedad elevada al ingreso.
- Otros factores son la vulnerabilidad del paciente, factores farmacológicos, ambientales o genéticos.
- Identificarlos precozmente y evitarlos siempre que se pueda van a ayudarnos a manejar y prevenir el delirio de forma adecuada
- Para medir el delirio se recomiendan las escalas CAM-ICU o la ICDSC (según la guía FEPIMCTI y la SCCM)
- Algunas medidas para evitar el delirio son: la movilización y el ejercicio precoz, promover el sueño nocturno, administrar el tratamiento psiquiátrico si fuera necesario, evitar sujeciones físicas y el uso de benzodiazepinas.

9.3. INTOXICACIÓN POR HUMO^(1, 14-15, 37-41)

9.3.1. INTRODUCCIÓN

La intoxicación por humo está reconocida como la **primera causa de morbilidad durante un incendio, pudiendo ser concomitante a lesiones por quemadura**. De hecho, la intoxicación por humo constituye un importante factor de riesgo para sufrir una quemadura.

La presencia de intoxicación por humo en un paciente no indica por sí misma la necesidad de soporte respiratorio.

- ♥ Se debe sospechar intoxicación por humo cuando el incendio ocurre en un lugar cerrado y con mala ventilación, si el paciente presenta hollín en narinas y orofaringe, vibras quemadas y tos con esputo carbonáceo. Estos signos por sí solos no indican la necesidad de soporte respiratorio.
- ♥ Si pueden orientar hacia la necesidad de soporte respiratorio otros síntomas como ronquera, estridor y taquipnea.

Los pacientes expuestos a inhalación de humos pueden presentar frecuentemente intoxicación por monóxido de carbono (CO) o ácido cianhídrico (HCN), por la exposición a estos y otros gases (ácido fluorhídrico o hidróxido de amonio) que aparecen durante la combustión.



9.3.2. FISIOPATOLOGÍA DE LA INTOXICACIÓN POR HUMO^(1, 14-15, 37-41)

La intoxicación por CO o HCN se produce por la combustión de material orgánico o sintético (nylon, seda, lana, plásticos, papel, madera, etc.).

El **monóxido de carbono (CO)** se une a la hemoglobina y al sistema mitocondrial de citocromo oxidasa, lo que ocasiona acidosis metabólica. Los síntomas de la intoxicación se relacionan directamente con los niveles de carboxihemoglobina (COHb) (figura 13).

SÍNTOMAS RELACIONADOS CON LOS NIVELES DE CARBOXIHEMOGLOBINA	
NIVEL	SÍNTOMAS
0-10%	Mínimos (similares a los manifestados por fumadores)
10-20%	Náuseas, cefalea
20-30%	Fatiga, somnolencia
30-40%	Agitación, confusión
40-50%	Depresión respiratoria, coma
> 50%	Muerte

Figura 13. Síntomas relacionados con los niveles de carboxihemoglobina (fuente propia)

La **intoxicación por cianuro** provoca asfixia por inhibición de la actividad intracelular del citocromo oxidasa. Las células transforman el cianuro en tiocianato, el cual se elimina fácilmente por la orina. Cuando se inhala una cantidad excesiva este mecanismo se satura y deja de funcionar, lo que conlleva hipoxia y muerte celular. La dosis mortal de HCN es la inhalación de 100 ppm durante 30 minutos o de 300 ppm durante 5 minutos.

Los síntomas van desde cefalea, mareos, náuseas/vómitos, taquicardia, taquipnea que pueden avanzar a bradicardia, hipotensión, coma, parada respiratoria y muerte. (figura 14).

SÍNTOMAS RELACIONADOS CON LOS NIVELES DE CIANURO	
NIVEL	SÍNTOMAS
0.5-1 mg/l	Cefalea, náuseas/vómitos, mareos
1-2.5 mg/l	Confusión, estupor
2.5-3 mg/l	Coma
> 3 mg/l	Muerte

Figura 14. Síntomas relacionados con los niveles de cianuro (fuente propia)



Ambas intoxicaciones provocan una coloración rosada en los pacientes y su sangre por el exceso de oxígeno plasmático, siendo excepcional la presencia de cianosis.

Puede existir una correlación entre los niveles de lactato plasmático y el HCN en sangre en la intoxicación por cianuro y el síndrome de inhalación. Las concentraciones elevadas de lactato en plasma (superior a 10 mmol/L) pueden sugerir dicha intoxicación, aunque resulta un dato inespecífico al hallarse acidosis láctica en muchos pacientes críticos y en la intoxicación por CO pura. Por lo tanto, actuaremos bajo sospecha si observamos los signos y síntomas mencionados con anterioridad.

9.3.3. TRATAMIENTO INTOXICACION POR HUMO^(1, 10, 14-15, 37-41)

Es importante la instauración de medidas lo más pronto posible. Como en todos los casos se realizará valoración ABCDE del paciente politraumatizado:

- Retirar a la víctima del lugar donde se produjo el siniestro.
- Iniciar la administración de oxígeno a alto flujo (FiO2 1), si es necesario se procederá a la ventilación invasiva.
- Si fuese necesario se iniciará soporte cardiorrespiratorio.
- En la intoxicación por cianuro, la **hidroxocobalamina intravenosa** se erige como el antídoto preferido.^(10,57-58)
- Se ha comprobado que su administración precoz mejora los resultados en cuanto a efectividad y tolerancia.
- La dosis son 70 mg/ kg, sin exceder los 5 g en niños.
- La dosis inicial en adultos es de 5 g (dos viales).
- El tiempo de administración son 15 minutos, pudiéndose repetir la dosis dependiendo de la gravedad de la intoxicación. La segunda dosis puede administrarse entre 15 minutos y dos horas y suele ser la mitad de la primera dosis.
- La dosis máxima recomendada es de 10 g en adultos y 140 mg / kg en pacientes pediátricos.
- El mecanismo de acción de hidroxocobalamina consiste en unirse a los iones cianuro. Cada molécula de hidroxocobalamina se une a un ion cianuro, mediante la sustitución del ligando hidroxocobalamina, vinculado al ion cobalto trivalente, para formar cianocobalamina, compuesto estable y no tóxico que se excreta por la orina.



♥ Otros tratamientos:

- Nitrato sódico al 3% potente inductor de metahemoglobinemia (ion ferroso del grupo Hemo se oxida al estado férrico que tiene gran afinidad por el cianuro).
- Nitrito de amilo que se encuentra en estado líquido. Se administra por vía inhalatoria 0,2-0,4 ml (Una ampolla c/ 30s).
- Tiosulfato sódico que aporta grupos sulfúricos que favorecen la formación de tiocianato. Dosis de 12,5 gr (50 ml de solución al 25%). Tiene el inconveniente del retardo en el inicio de acción (30 minutos).

9.3.5. CONSIDERACIONES IMPORTANTES EN LA INTOXICACIÓN POR HUMO^(1, 14-15, 37-41)

La intoxicación por humos va asociada en numerosas ocasiones a quemaduras de diversa consideración que pueden ser subsidiarias de tratamiento mediante desbridamiento enzimático, por lo tanto, debemos tener en cuenta que administraciones precoces de hidroxocobalamina, que tengan lugar incluso fuera del hospital, pueden interferir en el diagnóstico de las quemaduras.

La hidroxocobalamina de manera transitoria produce una coloración roja de la piel que puede permanecer hasta 15 días. La orina también se tiñe de rojo, más intenso las primeras 48 h. La cromaturia puede durar hasta 35 días.

La coloración de la piel interfiere tanto en la valoración inicial de la quemadura como en la valoración tras el desbridamiento enzimático. La valoración previa puede aparentar una mayor extensión de la SCQ e implicar cambios de actitud terapéutico pudiéndose emplear el desbridamiento enzimático en más áreas de las necesarias. De la misma manera se puede enmascarar el aspecto blanquecino de las quemaduras más profundas y semejar ser más superficiales.

Es importante tener estos aspectos en cuenta y determinar el tratamiento más adecuado en consecuencia.

RECOMENDACIONES ^(10, 11, 12)	
Intubación preventiva cuando hay sospecha de compromiso inminente de vías respiratorias, acompañado de quemadura facial de espesor total, estridor, inhalación de humo o vellos nasales chamuscados	D
Acceso circulatorio intraóseo cuando falla el acceso intravenoso	D
En quemaduras contaminadas administración de toxoide tetánico e inmunoglobulina	B



RECOMENDACIONES ^(10, 11, 12)	
Se recomienda evaluar la extensión de la quemadura en adultos y niños utilizando la plantilla de Lund & Browder	B y C
Se recomienda el método de la palma de la mano y regla de los 9 como método para la estimación del área quemada	B
Se recomienda reevaluar periódicamente la profundidad de las quemaduras en niños y adultos	C
Iniciar la reanimación con líquidos usando el método Parkland	B
En pacientes adultos grandes quemados se recomienda realizar la reposición de volumen con cristaloideos isotónicos (solución ringer lactato, en vez de usar coloides)	A
En pacientes pediátricos grandes quemados se recomienda realizar la reposición de volumen con cristaloideos (solución fisiológica, en vez de usar coloides)	A
Realizar un cálculo y ajuste adecuado de la reposición de volumen para evitar las complicaciones de la sobrevoluminización	A
Iniciar la reanimación con líquidos en adultos y niños quemados con SCQ > 20 %	D
La tasa de infusión de líquidos debe ajustarse al volumen de orina, en adultos de 0.5-1 ml/kg/h y 1-2 ml/kg/h	B
Realizar un manejo agresivo y multimodal del dolor en todas las etapas del tratamiento	C
Añadir coadyuvantes al manejo habitual del dolor en pacientes grandes quemados	C
Evaluar el dolor varias veces al día y durante los procedimientos	A (ABA, 2020)
Evaluar el dolor mediante escalas informadas por el paciente, cuando sea posible	C (ABA, 2020)
Los analgésicos opioides deben usarse con medidas no opioides y no farmacológicas	C (ABA, 2020)
Se debe considerar la Ketamina para la sedación en procedimientos	C (ABA, 2020)
Usar dexmedetomidina como sedante de primera línea en paciente quemado intubado	D (ABA, 2020)
Proveer precozmente nutrición oral o enteral en vez de nutrición parenteral	C
Intubación preventiva cuando se sospeche inhalación por humo	B
Administración de oxígeno a alto flujo e Hidroxibalamina en pacientes con alteración del estado mental y/o inestabilidad cardiovascular	D



9.4. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO PACIENTE QUEMADO

9.4.1. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO URGENTE^(1, 10, 12, 17, 23, 25, 50)

Las quemaduras en ocasiones precisan tratamiento quirúrgico urgente.

Cuando se realiza la valoración inicial de un paciente quemado se debe prestar especial atención a la presencia de quemaduras circulares en extremidades, cuello o tórax.

- La presencia de quemaduras circulares en extremidades (incluso superficiales) puede provocar un síndrome compartimental de origen extrínseco, comprometiendo la circulación sanguínea, llegando incluso a provocar necrosis musculares en la extremidad afectada.
- También puede ocurrir en el cuello, tórax y abdomen ante la presencia de quemaduras circulares.
- Se debe prestar especial atención a dichas quemaduras, realizando intervención quirúrgica urgente –escarotomía– en caso de ser necesario (foto 21).



Foto 21. Quemadura profunda, circunferencial, de miembros inferiores, que requiere cirugía urgente (fuente propia)

La técnica más habitual empleada como tratamiento quirúrgico urgente de las quemaduras consiste en la realización de ESCAROTOMÍAS de descompresión, siendo mucho menos frecuente la realización de desbridamiento urgente del tejido quemado.

Sin embargo, esta técnica se encuentra en desuso en los últimos años tras la aparición de un producto que permite el **DESBRIDAMIENTO ENZIMÁTICO (DE)** de las zonas quemadas, y que comentaremos en profundidad en el apartado de la cirugía programada.^(18-19, 50-52, 58)



La cirugía urgente consistía clásicamente en la realización de escarotomías de descompresión en las áreas afectadas (foto 22 y 23).

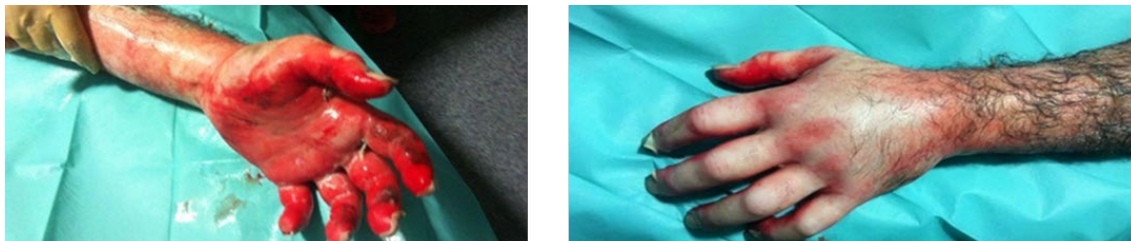


Foto 22. Quemadura dérmica profunda en mmss, circunferencial, que requiere cirugía urgente (fuente propia)

Aunque la mayor parte de las cirugías urgentes se realizan en extremidades, también puede ser necesario realizarlas en tórax o cuello cuando se encuentra comprometida la vía aérea o la ventilación del paciente.

La **escarotomía**, aunque necesaria, no está exenta de morbilidad asociada, puesto que supone la apertura del espesor completo de la escara, asociándose en ocasiones a retraso en la cicatrización, colonización, y a resultados inestéticos de la misma.

En caso de quemaduras profundas (sobre todo en quemaduras por traumatismo eléctrico) puede ser necesaria la amputación urgente de la extremidad afectada.



Foto 23. Quemadura dérmica profunda en MMSS, circunferencial, que requiere cirugía urgente (fuente propia)

La aparición de **DESBRIDAMIENTO ENZIMÁTICO**^(18-19, 50-52, 58) ha demostrado en diversos estudios la eficacia en la reducción de la presión intracompartimental en el contexto de un síndrome compartimental inducido por quemadura:

- De modo teórico, se explica porque elimina el factor extrínseco que contribuye a aumentar la presión intracompartimental.
- El uso de desbridamiento enzimático ha demostrado en animales de experimentación ser eficaz en la reducción de la presión compartimental, aunque no se ha publicado la eficacia en la reducción en quemados.
- Sin embargo, existen diversos estudios que demuestran la menor necesidad de escarotomías en pacientes quemados con quemaduras circulares tratados con desbridamiento enzimático frente al resto de pacientes quemados con quemaduras circulares.

9.4.2 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO PROGRAMADO EN EL PACIENTE QUEMADO^(1, 12, 17, 23, 25, 36-37)

Las quemaduras constituyen uno de los traumatismos que se pueden sufrir que asocia mayor morbilidad, no sólo por su gravedad sino por las graves secuelas estéticas que conllevan. Su tratamiento se centra en la superficie afectada, así como en la profundidad de la lesión.

Las quemaduras dérmicas intermedias o dérmicas profundas constituyen la barrera de la indicación quirúrgica, siendo en la mayoría de los casos necesario su desbridamiento para proceder luego a elegir la mejor cobertura posible para el defecto creado.

El objetivo del tratamiento es la eliminación del tejido dañado y la realización de una cobertura definitiva de la zona.

Se acepta hoy en día que el desbridamiento debe ser precoz, en las primeras 48-72 horas, porque la retirada precoz del tejido quemado permite reducir la tasa de infección, sepsis y estancia hospitalaria de los pacientes quemados, así como la colonización bacteriana, cuando se compara con el desbridamiento más tardío.

Sin embargo, este desbridamiento precoz constituye una fuente de morbilidad en sí mismo, especialmente asociado a la pérdida hemática y a la pérdida de tejido sano debido a la escasa selectividad de esta técnica. De este modo, la eliminación del tejido viable asocia la pérdida del potencial para la reepitelización del lecho quirúrgico, así como la eliminación de dermis viable necesaria para un mejor resultado estético y funcional de las cicatrices resultantes.



DESBRIDAMIENTO QUIRÚRGICO⁽¹⁾

El **DESBRIDAMIENTO QUIRÚRGICO (DQ)** consiste en la escisión completa del tejido quemado.

- No siempre es posible realizar la escisión completa del área quemada en un solo tiempo quirúrgico. Va a depender de la cantidad de superficie corporal quemada, de la estabilidad del paciente...
- La escisión del tejido quemado produce una pérdida hemática. Se calcula que se necesitan 2-3 concentrados de hematíes por cada 10 % de superficie corporal a escindir.
- No se suelen realizar escisiones de más del 25-35 % de la SCTQ en cada tiempo quirúrgico.
- En quemaduras profundas masivas (>60 %) no se puede realizar la extirpación completa del tejido afectado, por lo que se debe priorizar las áreas a intervenir:
 - Algunos autores preconizan tratar primero áreas funcionales, dando prioridad a las manos y articulaciones, sobre todo del miembro superior. A continuación, cara y cuello (por su importancia estética) siempre que la profundidad de la lesión esté confirmada. Las extremidades inferiores serían las siguientes, posteriormente el tórax y abdomen, y por último espalda, palmas y plantas.
 - Otros autores sostienen que la prioridad es la escisión del mayor porcentaje de quemadura posible, comenzando por cualquier zona
 - **Cada paciente requiere una evaluación y priorización de las áreas a operar de forma individualizada.**

EL DESBRIDAMIENTO QUIRÚRGICO del tejido quemado clásicamente puede ser de dos tipos:

DESBRIDAMIENTO TANGENCIAL:

- Extirpación tangencial del tejido quemado con dermatomo (manual o eléctrico – foto 24) o hidrobisturí⁽⁵⁸⁾, hasta llegar a tejido sano subyacente.
- No es un desbridamiento selectivo, sino que se elimina tejido quemado, pero también tejido sano y dermis viable.
- Produce sangrado en sábana, que cede con presión, electrocoagulación de vasos, y cobertura del tejido desbridado.





Foto 24. Dermatomo eléctrico y manual (fuente propia)

DESBRIDAMIENTO FASCIAL:

- ♦ Extirpación del tejido quemado hasta llegar a fascia.
- ♦ Ventajas: más sencillo técnicamente, menor sangrado y mejor viabilidad del plano.
- ♦ Desventajas: interrumpe las vías de drenaje venoso y linfático, mayores secuelas estéticas, no se debe realizar ni en cara ni en periné, requiere cobertura inmediata para evitar la desecación de los tejidos.
- ♦ Se realiza únicamente en casos especiales.

DESBRIDAMIENTO ENZIMÁTICO CON BROMELAÍNA^(18-19, 50-52, 60-62)

El tratamiento quirúrgico habitual de las quemaduras sufrió un gran cambio recientemente con la aparición de un nuevo producto para el **DESBRIDAMIENTO ENZIMÁTICO**.

La cirugía enzimática es un nuevo concepto, una tecnología en desarrollo, que presenta **ventajas** sobre el tratamiento convencional:

- ♦ La principal ventaja del desbridamiento enzimático es que permite la eliminación del tejido dañado preservando la dermis sana. Es un desbridamiento menos traumático y más selectivo.
- ♦ Disminuye los tiempos quirúrgicos.
- ♦ Disminuye la necesidad de escarotomías urgentes.
- ♦ Reduce el uso de hemoderivados durante el procedimiento.
- ♦ Permite reducir la superficie subsidiaria de injerto.



- En el proceso de curación presenta una baja tasa de cicatrización hipertrófica.
- El tiempo de epitelización de la quemadura puede verse prolongado.
- Permite el diagnóstico precoz de la profundidad real de la quemadura al facilitar la retirada precoz de las escaras, lo que facilita una mejor indicación de la cobertura post-desbridamiento.
- Se puede realizar fuera de quirófano, en la propia habitación del paciente, aunque precisa de monitorización y de una correcta sedo-analgesia. Esto disminuye la carga quirúrgica de las unidades de quemados y de los pacientes.

Las **indicaciones actuales de uso** son:

- Tratamiento de adultos. El uso en edad infantil se encuentra pendiente de resultados del ensayo clínico multicéntrico actualmente en curso. Inicialmente su uso se limitaba a edades comprendidas entre 18 y 65 años, pero se está usando en pacientes de mayor edad como uso compasivo, con muy buenos resultados.
- No existe evidencia para su uso en quemaduras químicas ni eléctricas a día de hoy.
- La indicación por ficha técnica es de un máximo de un 15% de SCQ, aunque se pueden realizar aplicaciones sucesivas del producto, incluso el mismo día para extensiones mayores de quemadura. Se ha usado en superficies mayores, fuera de indicación, donde el riesgo de síndrome compartimental se reconoce, pero su uso aún no está instaurado, como alternativa a la escarotomía convencional.
- Se debe preparar la superficie quemada mediante cura húmeda previamente a la aplicación del producto (requiere al menos 2 horas de cura húmeda), para permitir el contacto de los enzimas con el lecho necrótico y para disminuir la temperatura que genera la reacción enzimática.
- Está indicado su uso en quemaduras profundas, de profundidad intermedia y zonas con mezcla de quemadura superficial y profunda.
- Está indicado su uso en grandes quemados y en quemaduras circulares en extremidades, porque evita la necesidad de escarotomía.
- No está indicado su uso en caso de síndrome compartimental torácico que cause compromiso respiratorio. En este caso están indicadas las escarotomías de descompresión.



- Existe consenso para su aplicación en áreas especiales (cara, manos, pies, genitales...).
- El desbridamiento enzimático se debe realizar dentro de las 48-72 horas postquemadura, estableciéndose como límite de uso 4-7 días.

El **producto utilizado** para el desbridamiento enzimático:⁽¹⁸⁻¹⁹⁾

Se trata de un concentrado de enzimas proteolíticas enriquecidas con bromelaína en una solución de ácido acético y sulfato de amonio, cuya presentación son dos frascos uno polvo y otro con gel en envases que deben mezclarse antes de su uso.

- Se debe conservar en nevera entre 2°C y 8° C en posición vertical.
- La cantidad de medicamento necesaria es de 2 g/100 cm² de piel.

Procedimiento a llevar a cabo para el desbridamiento enzimático: ⁽¹⁸⁻¹⁹⁾

- Antes de iniciar el proceso, se debe informar del mismo al paciente o a su representante si está inconsciente.
- Indagaremos sobre alergias, principalmente a la piña, papaya, látex u otro componente del preparado.
- También es importante conocer la medicación que toma el paciente, presentando contraindicación en el caso de anticoagulación activa.
- La realización del desbridamiento enzimático requiere de una **cura previa específica**, para mantener la humedad de la quemadura para favorecer el acceso de la enzima a la misma. El protocolo habitual es la realización de **cura húmeda**:
 - Debe mantenerse la humedad de la quemadura un mínimo de 2 horas antes de la aplicación del producto, recomendando que permanezca la cura húmeda desde el momento de la quemadura hasta el día siguiente.
 - En caso de que se vaya a realizar el desbridamiento enzimático de modo inmediato para evitar la aparición de síndrome compartimental, se intentará mantener la cura húmeda un mínimo de dos horas.
 - La cura húmeda habitual se realiza con solución antiséptica o suero salino fisiológico.
 - No se recomienda utilizar sulfadiazina ni cremas con yodo por la posible formación de pseudoescara.



El **método de aplicación del desbridamiento enzimático (DE)** es el siguiente:

- Se monitorizará la TA, la saturación de O₂, la FR y dispondremos del material necesario para reparar cualquier alteración que se produzca (hipotensión, bradicardia, hipoxia, ...). Aquellos pacientes que no tengan intubación orotraqueal (IOT) se les colocará en un primer momento una cánula nasal que se sustituirá por otro dispositivo en caso de ser necesario.
- Es esencial el control del dolor que produce su aplicación, por lo que es recomendable disponer de un protocolo de analgesia, sedación y/o anestesia regional.
 - Los medicamentos más habituales para la sedo-analgesia son midazolam, ketamina, propofol, fentanilo o cloruro mórfico. Se administra 15 min antes de comenzar el tratamiento. Se medirá el dolor con la escala validada EVN o con la escala ESCID
 - El control sedoanalgésico es necesario durante las 4 horas de aplicación del producto, con una primera hora bajo sedación más intensa, y luego residual. Para la retirada del producto es necesario aumentar de nuevo la analgesia
 - Se pueden realizar bloqueos anestésicos regionales en caso de quemaduras en una extremidad aislada, o incluso bloqueos con anestesia local en caso de quemaduras de pequeño tamaño.
- Durante el procedimiento se vigilará continuamente al paciente para valorar la necesidad de analgesia, sedación, soporte respiratorio o circulatorio y dar respuesta a complicaciones. El paciente permanece monitorizado.
- La quemadura está con una cura húmeda. Se procede a la retirada de la cura y al lavado estéril de las heridas y retirada de tejido de escaras o ampollas con suero fisiológico con jabón neutro, o solución jabonosa de clorhexidina al 0,4 % si las quemaduras están muy sucias (foto 25).



Foto 25. Quemadura 2º grado profundo, previa a DE (fuente propia)



- Después del lavado de la zona quemada, se protege con vaselina en el área circundante a la lesión para evitar que el producto se desplace a la piel sana (foto 26). En caso de uso en la cara, se protegerán y cubrirán los ojos con pomada epitelizante y gasas.
- Se prepara el producto de forma simultánea o previamente a la preparación de la quemadura. Se usan 2 g de producto para un 1% de SCQ a tratar, o 5 g para 2.5% de SCQ. El tiempo medio de preparación del producto es de 15 minutos, y no deben pasar más de 15 minutos desde su preparación hasta su uso. (foto 27).
- La mezcla obtenida se aplica sobre el tejido quemado con un depresor estéril formando una capa de 1,5 a 3 mm de espesor. La vaselina impide el desplazamiento del producto (foto 26).



Foto 26. Protección piel circundante (fuente propia)



Foto 27. Preparación producto desbridante (fuente propia)

- Tras su aplicación, se cubre el producto con un apósito transparente e impermeable, sin presión sobre la quemadura y sin dejar aire entre el apósito y la mezcla (foto 28). Se puede cubrir toda la zona para evitar el malestar del



paciente, que no vea cómo se va produciendo el desbridamiento. El apósito transparente permite observar cómo se va produciendo el desbridamiento, y movilizarlo en caso de que exista algún desplazamiento del producto, permitiendo su recolocación (el producto pierde eficacia si no está en contacto con la superficie quemada).



Foto 28. Aplicación producto desbridante (fuente propia)

- Tras cuatro horas, se procede a la retirada del producto con un depresor y compresas estériles. Va a aparecer una superficie rosada con puntos hemorrágicos o de un tejido blanquecino (foto 29). Lavamos con suero fisiológico y compresas.



Foto 29. Tejido tras DE (fuente propia)

- Posteriormente se realiza cura húmeda con gasas empapadas en solución antiséptica hasta el día siguiente.

Las curas sucesivas ofrecen diversas alternativas en función del diagnóstico visual del lecho de la quemadura, siguiendo un documento de consenso – figura 15 y foto 30:⁽¹⁸⁻¹⁹⁾

DIAGNÓSTICO VISUAL POST DESBRIDAMIENTO ENZIMÁTICO	PRONÓSTICO
Rojo violáceo intradérmico 2A Rojo superficial uniforme	Epitelización probable
2AB Rojo punteado fino 2B Blanco dérmico intermedio	Probabilidad intermedia de epitelización
2C Blanco deprimido con escalón circundante 3A Grasa	Precisara injerto

Figura 15. Diagnóstico visual post DE



Foto 30. Diagnóstico visual post DE

Según esta clasificación la cura post desbridamiento enzimático se realizará:

- En los pacientes con epitelización probable podemos usar una cura con apósito sintético de poliláctico (foto 31) o apósito de hidrofibra. Si las quemaduras son faciales, se usará miel de manuka o apósito de ácido poliláctico.

- En aquellas quemaduras con alta probabilidad de injerto – se realizará la cura con apósitos hidrocoloides con aplicación previa o no de solución antiséptica en gel cada 48-72 horas.
- Es muy importante mantener la dermis húmeda.



Foto 31. Cura post de con apósito sintético

Tras la aplicación del DE:⁽¹⁸⁻¹⁹⁾

- Se vigilará la temperatura del paciente, ya que la aplicación del producto puede producir hipertermia.
- Se dispondrá de los medios necesarios para controlar el dolor.
- Se prestará atención a los signos de infección de la quemadura.
- En caso de desbridamiento insuficiente, no está indicado la repetición del desbridamiento enzimático salvo en casos en los que se identifique claramente un error técnico en su aplicación como causa del desbridamiento insuficiente (falta de contacto con el producto, fuga del mismo, alteración en concentración de los enzimas...).

COBERTURA CUTÁNEA^(1, 29, 51-52, 63-66)

El tratamiento del paciente quemado no solo consiste en el desbridamiento del tejido quemado, sino que tras su eliminación se debe realizar una COBERTURA CUTÁNEA, para conseguir el restablecimiento de la superficie corporal.

Tradicionalmente, la cobertura cutánea se realizaba en el mismo tiempo quirúrgico que el desbridamiento quirúrgico, para obtener el cierre de la herida de forma



inmediata, siempre que fuera posible. El procedimiento consiste en desbridamiento + injerto en el mismo tiempo quirúrgico. Sin embargo, actualmente esto no es siempre así.

La aparición del desbridamiento enzimático, que se realiza dentro de las primeras 72 horas tras la quemadura, produce una mayor tasa de curación espontánea, incluso en quemaduras profundas. Por este motivo, se realiza en un momento inicial el desbridamiento enzimático, y después el paciente está un tiempo con curas. Con el paso de los días se valora la evolución, que puede ser hacia epitelización espontánea o no. En caso de no epitelizar, se programará la cirugía, que consistirá en un nuevo desbridamiento si es necesario (quirúrgico en este caso) + cobertura cutánea en el mismo tiempo.

El **desbridamiento y cobertura** del paciente gran quemado se realiza de forma seriada, siempre que la condición hemodinámica del paciente lo permita. **El reto en el tratamiento del paciente gran quemado no es la eliminación del tejido no viable, sino la cobertura del mismo.**

Disponemos de varios métodos de **COBERTURA CUTÁNEA, TEMPORAL O DEFINITIVA**, aunque ninguno de ellos es el ideal.⁽⁶³⁻⁶⁶⁾

- ♦ **COBERTURA SINTÉTICA:** con apósitos para CAH (hidrocoloide, con plata, hidrofibra, etc.).
- ♦ **COBERTURA BIOSINTÉTICA:**
 - **BIOBRANE®:** es el más universalmente utilizado, compuesto por una malla de nailon en la que se entrecruzan colágeno purificado de origen porcino y una lámina externa de silicona (foto 32).



Foto 32. Cobertura con Biobrane (fuente propia)

♥ MATRICES DÉRMICAS

- El uso de matrices dérmicas ha repercutido de modo positivo en los aspectos funcionales y estético del paciente quemado, sobre todo en la reconstrucción de áreas especiales como son cara, cuero cabelludo, dorso de manos y de pies, codos, rodillas, hueco poplíteo, axilas y cuello (zonas en las que los injertos pueden comprometer la función y el resultado estético) Se conocen desde hace unos 40 años, y desde entonces su uso se ha estandarizado, creándose protocolos de manejo.
- La mayor parte de las secuelas en los pacientes quemados es consecuencia de no aportar dermis. Existe una máxima «la epidermis nos da la vida, pero la dermis nos da la calidad de vida»⁽¹⁸⁻¹⁹⁾.
- El desbridamiento enzimático nos permite conservar una mayor cantidad de dermis que con el desbridamiento quirúrgico clásico. Pero esto no siempre es suficiente.
- Para cubrir el déficit de dermis existen las matrices dérmicas, que no son otra cosa que un andamiaje, un vehículo por el que van escalando las propias células del paciente hasta formar una neodermis que arquitectónicamente es prácticamente idéntica a la dermis sana del paciente.
- Unas de sus ventajas es que no generan nuevas lesiones en el paciente, y que proporcionan una elasticidad cutánea a largo plazo similar a la de la piel no quemada. Su desventaja principal es el coste, y que requieren unos cuidados muy específicos hasta su curación.
- Las matrices más utilizadas son Integra® (bicapa) y Matriderm® (monocapa), han sido los únicos sustitutos dérmicos permanentes disponibles en el ámbito de nuestra sanidad.

— INTEGRA

- Matriz dérmica porosa de 2 mm compuesta de colágeno reticulado irreversible de origen bovino más glucosaminoglicano de cartílago de tiburón, coronado por una capa de silicona.
- Su presentación inicial fue bicapa, pero ahora también está disponible en monocapa.
- Su colocación necesita dos tiempos quirúrgicos.
- 1º tiempo - desbridamiento hasta conseguir tejido sano y viable, hemostasia minuciosa (el sangrado es uno de los principales problemas para el fracaso del prendimiento de la matriz) y cobertura del lecho con integra. (foto 33)
- Posteriormente se realizan curas seriadas cada 2-3 días.
- 2º tiempo – a las tres semanas – sustitución de la capa externa de la matriz por un autoinjerto fino.



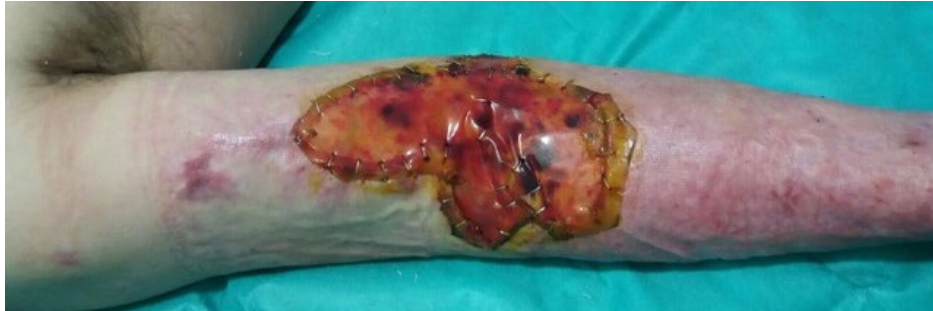


Foto 33. Cobertura quemadura con integra (fuente propia)

— MATRIDERM

- Es un sustituto dérmico poroso compuesto de colágeno tipo I, II y V de origen bovino más elastina, sin aditivos químicos.
- Monocapa – un único procedimiento quirúrgico – colocación + injerto.

RECOMENDACIONES⁽¹²⁻¹⁷⁾

Para la atención de pacientes grandes quemados se contará con coberturas transitorias y definitivas, y con protocolos de manejo de cada una de ellas

C

♦ AUTOINJERTOS

- Es la mejor cobertura definitiva cuando el paciente dispone de suficientes zonas donantes.
- Se aplican en la misma intervención en la que se realiza el desbridamiento de la quemadura.
- En las primeras horas tras la aplicación del injerto se produce una adhesión por fibrina y colágeno. A las 24-48 horas, el plasma del lecho receptor va a nutrir al sistema capilar del injerto, y entre el tercer y quinto día se produce una neovascularización capilar definitiva desde el lecho.
- Cualquier área de piel no quemada (excepto cara y manos) puede ser utilizada como zona donante.
- El injerto es obtenido mediante dermatomo.
- El grosor ideal es 0.20-0.25 mm, excepto para cobertura de cara, cuello, manos y articulaciones donde son preferibles de mayor espesor, utilizándose más finos en quemaduras masivas en ancianos y niños. A mayor grosor del autoinjerto, menor retracción del mismo, pero mayor dificultad para que prenda.



- Los injertos pueden aplicarse de forma laminar o mallados:
 - Injerto laminar (foto 34) – mejor resultado estético pero mayor frecuencia de hematomas.
 - Injerto mallado (foto 35) – mayor capacidad para cubrir más superficie y menor formación de hematomas, pero presenta peor apariencia estética, y no actúan como barrera hasta que se produce la epitelización.



Foto 34. Injerto piel parcial laminar en pie (fuente propia)



Foto 35. Injerto piel parcial mallado en antebrazo, y laminar en dorso mano (fuente propia)

♥ ZONA DONANTE (ZD)

- Es el lugar anatómico del que se ha obtenido una lámina de piel (injerto dermoepidérmico) mediante un dermatomo (foto 36). Constituye una herida iatrogénica, causada en quirófano, para reparar la zona quemada.
- Habitualmente la zona donante elegida en primer lugar son los miembros inferiores, siempre que no estén quemados, por ser una zona de fácil ocultación con la ropa. En caso de no estar disponibles, cualquier zona corporal es susceptible de ser utilizada como injerto, siempre teniendo en cuenta el daño/beneficio que queremos obtener.
- Si el injerto obtenido es de espesor total, la ZD se cura mediante cierre directo (se obtiene una pequeña cantidad de injerto).
- Si el injerto obtenido es de espesor parcial, la ZD se cubre con una compresa con fomento de adrenalina 1/10000, como hemostático durante la cirugía (foto 36).



Foto 36. Zona dadora injerto, tomado con dermatomo eléctrico, y cobertura de la zona con compresas con adrenalina (fuente propia)

- Posteriormente se realiza la cura
 - Puede realizarse con apósitos de cura en ambiente húmedo.
 - La CAH suele realizarse con apósitos hidrocoloides (foto 37), compresas y vendaje compresivo con venda elástica:
 - Si existe deterioro o goteo se refuerza con más apósitos y vendaje.
 - Se evitará en la medida de lo posible levantar la cura antes de 72 h, pudiendo permanecer un máximo de 7 días.

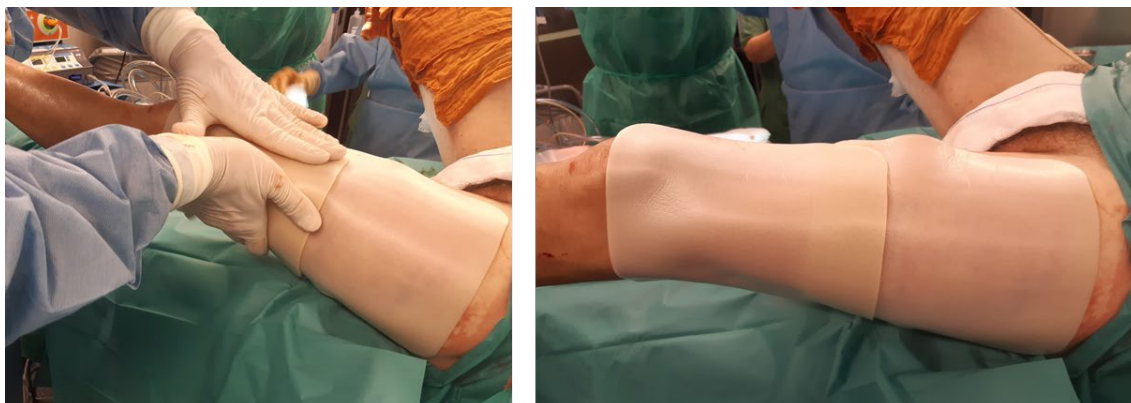


Foto 37. Cura zona dadora con apósitos hidrocoloides (fuente propia)

- Se puede realizar la cura de la zona donante con apósitos de ácido poliláctico (foto 38).



Foto 38. Cura zona dadora con apósitos ácido poliláctico

- Posteriormente se realizarán curas sucesivas, que consistirán en un lavado cuidadoso con SSF y valorar la evolución.
 - Si la evolución es adecuada se cubre de nuevo con apósito para CAH.
 - Si existen complicaciones (hematoma, exceso de fibrina o infección) se puede cambiar el protocolo de curas.
- El paciente debe permanecer en reposo y la zona donante elevada, hasta la primera cura.
- Tras la epitelización de la ZD (foto 39), se recomienda su lavado con agua y jabón neutro e hidratar varias veces al día.



Foto 39. Zona dadora epitelizada (fuente propia)

♦ **SUSTITUTOS BIOLÓGICOS:** desarrollados en los bancos de piel para solucionar los problemas de cobertura cutánea que plantean los grandes quemados. Existen:

- Xenoinjertos (cerdo) – uso limitado, alta capacidad antigénica que produce rechazo en aproximadamente 72 horas.
- Homoinjertos o Aloinjertos Criopreservados y/o preservados en glicerol – muy utilizados. Tiene un gran poder antigénico, por lo que se pierden en pocos días.
- ALLODERM® – otra modalidad de sustituto cutáneo.
- Cultivo de Queratinocitos Autólogos – se obtienen amplias láminas de queratinocitos cultivados a partir de una biopsia de piel sana de un paciente. Es la primera cobertura definitiva que se describió para el tratamiento de pacientes que no disponen de suficientes zonas donantes.
- Cultivo de queratinocitos alogénicos – actuaría como una neodermis sobre la que posteriormente habría que implantar un cultivo de queratinocitos o un autoinjerto fino.
- Piel artificial autóloga y alogénica (injertos compuestos cultivados) – es la última cobertura sobre la que se está investigando, se trata de una piel completa que se crea a partir de fibroblastos y queratinocitos procedentes de una biopsia del propio paciente. Son las que más expectativas están creando actualmente, siendo su ventaja fundamental el ser el único sustituto que ofrece los dos componentes de la piel de forma definitiva. Su precio es elevado.

9.5. INFECCIÓN LOCAL DE LA QUEMADURA^(1, 36)

La acción más eficaz para evitar las infecciones en los pacientes quemados es el manejo correcto de las quemaduras: utilizando de forma adecuada los antisépticos tópicos, planteando correctamente la eliminación de las lesiones térmicas quirúrgicas y cubriendo precozmente las superficies cruentas.



En el paciente quemado **NUNCA** se administra profilaxis antibiótica, en ningún caso. Hace unos años la excepción a esta norma eran los traumatismos eléctricos, pero actualmente está desaconsejado su uso de modo profiláctico.

La sospecha clínica de infección local (foto 40) debe acompañarse de cultivo microbiológico mediante biopsia cutánea (no realizar cultivo mediante hisopos dada su nula efectividad).

El tratamiento se realiza a continuación iniciando un tratamiento antiséptico empírico tópico más agresivo: utilización de antisépticos de amplio espectro, aumento de la frecuencia de las curas...

En caso de que la infección local se acompaña de signos de sepsis, se iniciará antibioterapia sistémica intravenosa empírica de amplio espectro hasta tener disponibles los resultados de los cultivos microbiológicos que nos permitan realizar tratamiento específico para cada infección.

Los gérmenes que se aíslan con mayor frecuencia en los tejidos con quemaduras son *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Pseudomonas aeruginosa*.



Foto 40. infección quemadura (fuente propia)

RECOMENDACIONES ⁽¹⁰⁾	
No se administran de manera profiláctica antibióticos sistémicos	C2
Administración de antibióticos profilácticos según el estado y situación del paciente	C1

10. CUIDADO ÁREAS QUEMADAS TRAS CICATRIZACIÓN

El paciente que sufre una quemadura va a presentar cambios en la zona quemada que pueden acompañarle toda la vida (cicatriz). Además de la cicatriz resultante, los pacientes con quemaduras amplias, o con quemaduras en zonas críticas, pueden tener secuelas físicas y psicológicas

SECUELAS PSICOLÓGICAS^(1, 67-68)

Cuando pensamos en una quemadura, solemos imaginarnos a un paciente sano, que sufre un accidente, en general casual. La mayor parte de las quemaduras son de pequeño tamaño, y se solucionan rápidamente.

Pero también existen pacientes con quemaduras extensas, que requieren de ingreso en las unidades de quemados. Estos ingresos suelen ser muy prolongados, el paciente y su familia se vuelven muy dependientes, por un lado, por el tiempo tan largo en el que están en el hospital, pero también porque son personas previamente sanas que de repente ven interrumpida su vida.

Los pacientes ingresados, y sus familias, desarrollan una dependencia física y psicológica, y requieren de un apoyo psicológico desde el primer momento, tanto cuando se encuentran ingresados, como cuando están en su casa con seguimiento en consultas. Existe un psicólogo adscrito a las unidades de quemados que ayuda en estos casos, pero también es fundamental que el personal que lo atiende esté pendiente del estado psicológico del paciente.

SECUELAS FÍSICAS Y FUNCIONALES^(1, 67-71)

Aparte de la repercusión psicológica, las quemaduras pueden tener una repercusión física y funcional, sobre todo cuando hablamos de quemaduras extensas, o de afectación de zonas críticas (manos, pies, zonas articulares, cara).

La mejor manera de evitar secuelas es prevenirlas.

Para prevenir las secuelas es muy importante realizar una buena cura desde el primer momento:⁽⁶⁷⁻⁷¹⁾

- El vendaje debe ser correcto, en posición funcional, con apoyo de férulas en caso de ser necesario.
- Mano – se debe realizar un vendaje individualizado de los dedos, colocando férulas en posición funcional si lo precisa. Se debe iniciar la movilización de la



mano desde el primer momento, de manera activa y/o pasiva. Se debe insistir mucho en esto.

- ♥ En caso de quemaduras en las extremidades, la elevación de la extremidad disminuye el edema.
- ♥ Es necesaria la colaboración con el Servicio de Rehabilitación desde el inicio. La rehabilitación comenzará de modo pasivo al principio del ingreso, en la medida que lo permita la condición hemodinámica y las quemaduras del paciente. Conforme la situación del paciente lo permita, se avanzará progresivamente en la rehabilitación. Debe mantenerse tras el alta hospitalaria.⁽⁷⁰⁻⁷¹⁾
- ♥ La movilización temprana es segura y factible de realizar. Genera una disminución significativa de las neumonías, trombosis venosa profunda, así como también en las complicaciones vasculares, pulmonares y de la vía aérea (nivel de evidencia 2).⁽¹¹⁾

Además de la cura, es importante realizar un tratamiento quirúrgico adecuado de las quemaduras, porque la reducción de la cicatrización por segunda intención reduce la posibilidad de cicatrización patológica.⁽⁷⁰⁾

A pesar de realizar un tratamiento y seguimiento adecuado, pueden aparecer deformidades secundarias en forma de secuelas. Se deben tratar siempre que exista una alteración susceptible de mejorar con intervención quirúrgica.

Hay que tener especial cuidado con los NIÑOS que sufren quemaduras. Los niños crecen y las zonas quemadas que no presentan problemas en un primer momento pueden presentarlos después, por lo que se debe realizar un seguimiento continuo, al menos hasta completar el crecimiento. Si el crecimiento corporal supera al cicatricial pueden aparecer secuelas que precisarán de tratamiento.⁽⁷²⁻⁷³⁾

Existen diferentes opciones de tratamiento de las secuelas, tanto conservadoras como quirúrgicas. Las secuelas pueden ser leves o graves. Depende sobre todo del tipo de afectación y de la localización de la lesión.

Quizá la secuela física más frecuente sea la **alteración estética**, sobre todo la alteración de color de la zona quemada:^(1, 69-70)

- ♥ Lo primero que se aprecia tras haber sufrido una quemadura es el cambio de aspecto que sufre la piel. La extensión y sobre todo la profundidad y las áreas afectadas por las mismas van a determinar, cuánto de permanente y visible va a ser este cambio.
- ♥ Pueden producirse discromías en la piel que podrán desaparecer en mayor o menor medida con los cuidados aplicados.



- Quemaduras de primer grado - no dejan cambios en la piel a lo largo del tiempo, tan solo un cambio de coloración los primeros días, salvo complicaciones. Precisan de las recomendaciones y cuidados de la piel sana. Higiene, hidratación y protección solar.
- Quemaduras de segundo grado superficial – pueden dejar cambios en la piel. Precisan tras su curación hidratación de la zona más a menudo que las de primer grado, aproximadamente 2/3 veces al día. Evitar la exposición solar.
- Quemaduras de 2º profundo y 3º – van a dejar cambios en la piel siempre. Necesitan cuidados más específicos. Estas quemaduras dejarán lesiones permanentes, muchas veces incapacitantes. Aparte de la hidratación y protección solar, precisarán de tratamientos adyuvantes.

- ♥ En ocasiones la cicatrización provocará retracciones en zonas articulares y se puede producir la formación de cicatrices anómalas, como pueden ser cicatrices hipertróficas, queloides, o incluso zonas atróficas.

Cuidados generales de las zonas quemadas tras su curación:⁽¹⁾

- ♥ Se recomienda el uso de prendas de algodón amplias.
- ♥ Hidratación de la zona quemada varias veces al día (recomendable 2 o 3).
- ♥ Ausencia de exposición al sol, durante al menos los 6 primeros meses, recomendable 1 año. Evitar las horas de mayor incidencia entre las 12 y las 17 de la tarde. Uso de protección solar (factor +50) incluso en días nublados.⁽⁷⁴⁾
- ♥ Existe maquillaje especial para quemaduras que se puede utilizar de manera opcional.⁽⁷⁵⁾
- ♥ Uso de apósitos de silicona en las zonas quemadas. Pueden usarse solos o en combinación con prendas de presoterapia.
- ♥ Uso de prendas de presoterapia progresiva, realizadas a medida para cada paciente. Pueden llegar a usarse hasta 23h/ día, durante un tiempo prolongado.
- ♥ Se pueden colocar prótesis u ortesis.

Aparte de la propia cicatriz de la zona quemada, la principal secuela funcional es la **aparición de contracturas cicatriciales** que limiten el movimiento de una zona. Las opciones de tratamiento son:

- ♥ De entrada, tratamiento rehabilitador / fisioterapia.



♥ Opciones quirúrgicas:

- Liberación / extirpación cicatricial.
- Cobertura con tejido estable y de calidad - cierre primario, injerto, colgajo cutáneo – muscular – fascial – libre.
- Expansión cutánea...
- Tratamiento de la articulación: capsulotomías, artrodesis...
- Se puede llegar a plantear la amputación de la extremidad afectada.

RECOMENDACIONES ⁽¹¹⁾	
Diseñar y ejecutar un plan de rehabilitación integral para cada paciente gran quemado al ingreso con el objetivo de lograr el reintegro biopsicosocial.	B
Realizar evaluación de rehabilitación integral durante las primeras 24 horas desde que el paciente ingresa al centro hospitalario.	C
Realizar movilización precoz del paciente gran quemado desde su ingreso al centro hospitalario.	A
Realizar movilizaciones y elongaciones del tejido blando con los cambios de vendaje, curaciones y procedimientos en pabellón.	B
Realizar kinesiterapia respiratoria precoz y de acuerdo a las necesidades del paciente.	C
Se recomienda privilegiar las posiciones funcionales o anti retracción, utilizando tratamiento ortésico cuando esté indicado.	C
En pacientes con quemaduras de miembros inferiores, se recomienda utilizar vendaje elástico para iniciar la deambulación.	A
Se recomienda que el tratamiento compresivo sea confeccionado a la medida de cada paciente, por profesional competente.	C
Se recomienda controlar periódicamente la efectividad de los sistemas compresivos.	A
En pacientes gran quemados, se recomienda realizar un programa de rehabilitación física mantenido en el tiempo hasta recuperar funcionalidad	



11. QUEMADURAS ESPECIALES. CONSIDERACIONES DE TRATAMIENTO

Existe un grupo de quemaduras que podemos considerar especiales debido a su mecanismo de acción, y a su comportamiento diferente a otras quemaduras, siendo potencialmente más destructivas puesto que generan mayores alteraciones hemodinámicas y funcionales que otras quemaduras.

11.1. QUEMADURAS ELÉCTRICAS^(1, 76, 77)

Las quemaduras eléctricas son quemaduras térmicas producidas por un calor de muy alta intensidad cuando el cuerpo de la víctima se convierte en una resistencia accidental, produciendo una reacción citotóxica. Son las más devastadoras de todas las lesiones térmicas en relación con su tamaño, afectando normalmente a la piel y a tejidos más profundos.

Se debe tener en cuenta que aproximadamente el 15% de los pacientes que sufren una quemadura eléctrica tienen asociada otro tipo de lesiones traumáticas además de la quemadura, motivo por el cual se suele hablar de **TRAUMATISMO ELÉCTRICO**. Los traumatismos eléctricos suelen afectar principalmente a varones jóvenes en el trabajo, y a niños en el ámbito doméstico. Son la causa más frecuente de amputaciones en una unidad de quemados.

El daño que provoca la corriente eléctrica depende de varios parámetros: el voltaje, la corriente (amperaje), el tipo de corriente (continua o alterna), el recorrido del flujo de corriente, la duración del contacto, la resistencia en el punto de contacto y la susceptibilidad individual.

Los **diferentes tipos de traumatismo eléctrico** hacen referencia a:

- ♦ **TRAUMATISMO ELÉCTRICO DIRECTO** (foto 41) – hay paso de corriente eléctrica a través del organismo:
 - Traumatismo eléctrico de bajo voltaje (<1000 V) – Constituyen aproximadamente el 80% de todos los traumatismos eléctricos. Son especialmente frecuentes en la población infantil en el ámbito doméstico. La quemadura suele localizarse en la zona cercana a la lesión, que suelen ser la boca y las manos. Puede ocasionar arritmias graves.
 - Traumatismo eléctrico de alto voltaje (>1000 V) – Son quemaduras cutáneas de varios grados que se asocian a una destrucción intensa de tejidos



profundos afectando a múltiples órganos. Es un traumatismo similar al que produce un aplastamiento.



Foto 41. Quemadura eléctrica (fuente propia)

- ♦ **TRAUMATISMO ELÉCTRICO INDIRECTO O ARCO VOLTAICO** – Son consecuencia de la salida y reentrada de la corriente de una parte a otra del cuerpo, especialmente en áreas de flexión como la muñeca, codos, axila o hueso poplíteo.
- ♦ **FLASH ELÉCTRICO** – Se produce una quemadura por fogonazo que se maneja como una quemadura por llama (contacto).
- ♦ **TRAUMATISMO ELÉCTRICO POR RAYO** – La manifestación cutánea típica del traumatismo por rayo es un patrón eritematoso ramificado, dendrítico, arborescente o a modo de helecho en la piel que aparece en la primera hora tras la lesión y se desvanece con rapidez (parecido a una reacción de habones y eritema). Puede producir parada cardiorrespiratoria, en la cual la reanimación cardiopulmonar es especialmente eficaz cuando se inicia con rapidez, agresividad y debe mantenerse durante bastante tiempo (> 1 hora).

La electricidad que fluye a través de los tejidos genera calor. La resistencia ofrecida por los tejidos varía en función de su composición (figura 16):

- ♦ El hueso es el tejido que ofrece más resistencia, y el que más calor acumula. Puede decirse que el daño del traumatismo eléctrico es de dentro hacia fuera (efecto Iceberg).
- ♦ El tejido muscular desarrolla edema y necrosis, pudiendo aparecer síndromes compartimentales en las primeras 48 horas tras el traumatismo.



+	RESISTENCIA MAYOR
	HUESO
	GRASA
	TENDONES
	PIEL
	MÚSCULO
	VASOS
	NERVIOS
-	RESISTENCIA MENOR

Figura 16. Resistencia tejidos al paso de electricidad

Las **principales manifestaciones clínicas del traumatismo eléctrico** son:

- ♦ **CUTÁNEAS:** Quemaduras de distintos grados (dérmicas y subdérmicas). Se debe intentar identificar una puerta / quemadura de entrada (de la corriente eléctrica) y una puerta / quemadura de salida (de la corriente eléctrica).
- ♦ **MUSCULARES:** El comportamiento del traumatismo eléctrico en relación a los músculos es similar a un síndrome por aplastamiento. Se pueden producir síndromes compartimentales sin necesidad de que la quemadura sea circular (foto 42). Se produce edema y necrosis muscular que produce elevación enzimática (CPK y mioglobina) y potasio. La monitorización de la elevación de la CPK es útil en el diagnóstico de daño muscular y en el control de la respuesta al tratamiento. La elevación de la mioglobina puede producir daño renal que debe ser controlado.



Foto 42. Quemadura eléctrica, en la primera imagen fasciotomía + escarotomía, en la segunda cobertura con injerto (fuente propia)



- ♥ **VASCULARES:** El traumatismo eléctrico produce trombosis de los vasos.
- ♥ **CARDÍACAS:** Se debe realizar monitorización cardíaca durante al menos 24 horas. Bajo voltaje: produce arritmias cardíacas de modo precoz. Alto voltaje: produce taquicardia sinusal y cambios en la onda T.
- ♥ **NEUROLÓGICAS:** Las manifestaciones clínicas neurológicas son muy variables, pudiendo presentarse como neuropatía periférica aguda (29%) o tardía, daño medular (2-5%), pérdida de conocimiento, cefalea, crisis convulsivas...
- ♥ **ÓSEAS:** Se producen fracturas hasta en un 10% de los casos por tetanización muscular.
- ♥ **Otras:** Se puede producir lesión de órganos intraabdominales, perforación abdominal, necrosis pancreática o hepática, daño renal, alteraciones oculares...

La reposición hidroelectrolítica en el paciente con traumatismo eléctrico no sigue la fórmula de Parkland, sino que se debe mantener una pauta de sueroterapia con Ringer Lactato para diuresis 1ml/kg/h.

El tratamiento tópico de las quemaduras del traumatismo eléctrico es igual que el de cualquier traumatismo térmico. No existe evidencia para el uso de desbridamiento enzimático en traumatismos eléctricos a día de hoy.

11.2. QUEMADURAS QUÍMICAS^(1, 76, 78-79)

La mayoría de las quemaduras químicas son poco extensas pero profundas. La intensidad de una quemadura química va a depender de:

- ♥ Concentración del agente químico
- ♥ Cantidad de producto que provoca la quemadura
- ♥ Tiempo de exposición o contacto con la piel
- ♥ Penetración tisular
- ♥ Mecanismo de acción o toxicidad del agente químico

Las quemaduras químicas se clasifican según las características del agente causante y según el mecanismo de la lesión tisular. A diferencia de las quemaduras térmicas,



el daño tisular no cesa hasta que los tejidos o el tratamiento médico neutralizan el producto, por tanto, la estimación del grado de profundidad de la quemadura es difícil y varía en función del tiempo pasado desde la exposición al producto. (foto 43)



Foto 43. Quemadura química (bromo) (fuente propia)

Los **principales tipos de agentes químicos** son:

- ♦ **ÁCIDOS** – son sustancias donantes de protones, liberan iones de hidrógeno y pueden disminuir el pH desde 7 hasta 0. Los ácidos con un pH menor de 2 causan necrosis por coagulación al contacto con la piel. Las quemaduras por ácidos son más frecuentes y menos graves que las quemaduras por bases.
- ♦ **BASES** – son sustancias aceptoras de protones, pueden variar el pH desde 7 hasta 14. Aquellas con pH superior a 11,5 producen daño grave al causar necrosis por licuefacción.
- ♦ **SOLUCIONES ORGÁNICAS** – actúan disolviendo la membrana lipídica de las células y alterando la estructura proteica celular.
- ♦ **SOLUCIONES INORGÁNICAS** – dañan la piel por contacto directo y formación de sales. También producen exotermia, lo que contribuye al daño tisular.

Los **principales mecanismos de acción de las sustancias químicas** son:

- ♦ **OXIDACIÓN** – se produce la desnaturalización proteica mediante la inserción en la molécula proteica de iones oxígeno, sulfuro o sustancias halogenadas (ácido crómico, lejías, permanganato).



- REDUCCIÓN – la reducción de los enlaces amino conduce a la desnaturalización proteica (derivados mercuriales, ácidos clorhídrico y nítrico).
- CORROSIÓN – causan la desnaturalización proteica directa y masiva (cementos, hidróxido de sodio).
- VENENOS CELULARES O PROTOPLÁSMICOS – producen formación de ésteres a partir de los ácidos grasos de las membranas celulares, o bien interfieren en los mecanismos de homeostasis celular (ácidos oxálico y fluorhídrico).
- DESHIDRATANTES – sustancias que extraen agua de los tejidos afectados (ácido sulfúrico).
- VESICANTES O FORMADORES DE FLICTENAS (cantáridas, mostazas nitrogenadas, etc.).

El manejo inicial de una quemadura química es exactamente igual que el de cualquier traumatismo térmico con las siguientes consideraciones especiales:

- Irrigación abundante con agua o suero fisiológico (nunca inmersión) en el lugar del accidente y debe repetirse al llegar al centro hospitalario. El periodo de irrigación ha de ser de al menos 30 minutos. La irrigación copiosa con agua ha demostrado reducir la gravedad de la quemadura y disminuir la estancia hospitalaria.
- Debe prestarse especial atención a la identificación del agente causal de la quemadura y al tiempo de exposición, para poder dirigir el tratamiento de modo preciso.
- Evitar el uso de agentes neutralizantes, en la mayoría de las ocasiones los agentes neutralizantes son difíciles de conseguir y no han demostrado ser superiores a la irrigación continua con agua o suero fisiológico a excepción de contados casos. Además, el uso de neutralizantes puede agravar la lesión al producirse reacciones químicas generadoras de calor con algunos agentes químicos (litio, sodio, magnesio y potasio).
- Evitar la hipotermia debida a la irrigación continua con agua o suero fisiológico. Se debe intentar evitar esta complicación manteniendo la temperatura del lugar del accidente entre 28 y 31°C si es posible, y la temperatura de irrigación lo más cerca posible a la temperatura del cuerpo.
- La alteración del pH es la mayor complicación sistémica, por lo que la realización de gases arteriales y análisis de electrolitos debe ser realizada de modo periódico hasta asegurar la estabilidad metabólica.



- VALORACIÓN POR OFTALMOLOGÍA en caso de quemaduras oculares. Se recomienda comenzar la irrigación con agua lo antes posible y durante un tiempo prolongado (30-60 minutos), puesto que una cantidad mínima de sustancia química puede producir un daño significativo.
- Si se sospecha afectación del tracto respiratorio se debe tratar como una lesión por inhalación – proteger la vía aérea, oxigenoterapia y si es preciso intubación orotraqueal y ventilación mecánica con presión positiva al final de la espiración.
- Los principios del tratamiento de la herida-quemadura producida por agentes químicos son los mismos que en cualquier lesión térmica. Se deben realizar curas con antimicrobianos tópicos (sulfadiazina argéntica), desbridamientos iniciales y cobertura cutánea en tejidos no viables.
- No existe evidencia para el uso de desbridamiento enzimático en quemaduras químicas a día de hoy.
- La **exposición al ácido fluorhídrico** genera un intenso calor y un importante daño tisular.
 - Si afecta a más del 5 % de la SCQ o a más del 1% de SCQ si su concentración es superior al 50 % requiere ingreso hospitalario para monitorización electrocardiográfica y de niveles séricos de calcio, ya que pueden aparecer arritmias e hipocalcemia.
 - Su tratamiento incluye el lavado/irrigación abundante con agua seguido por la aplicación de gel de gluconato de calcio o inyección subcutánea de gluconato de calcio al 10 % (0,5 ml / cm²) con el objetivo de aliviar el dolor.
 - Si no responde al tratamiento médico se debe realizar la escisión quirúrgica inmediata de la lesión en una Unidad de Quemados.
- La **exposición a sosa cáustica (hidróxido de sodio)** (foto 44), es muy común porque está presente en muchos productos de limpieza.
 - Es frecuente la quemadura química por ingestión oral de sosa en el contexto de intentos de suicidio.
 - En ambientes caseros las quemaduras suelen ser de pequeño tamaño, pero en ambientes industriales pueden ser quemaduras extensas.
 - La sosa cáustica tiene la capacidad de penetrar profundamente la piel y los tejidos produciendo destrucción tisular que se perpetúa en el tiempo después de la exposición inicial.
 - Pueden ocurrir efectos sistémicos por la absorción del químico.
 - La afectación ocular es particularmente grave debido a la rápida penetración corneal (puede causar cicatrices, opacificación corneal y perforación).





Foto 44. Quemadura por sosa cáustica (fuente propia)

- El tratamiento consiste en irrigación continua con agua o suero fisiológico (al menos durante 2 horas con periodos de descanso de 4 horas).
- La irrigación con agua puede no eliminar el producto químico de las capas más profundas de la quemadura, en estos casos, y si el estado del paciente lo permite, se debe realizar una escisión tangencial de la quemadura profunda y cobertura con injerto de piel o apósitos temporales.
- En caso de ingestión se debe suministrar a la persona un vaso de leche o agua (siempre que la persona no presente convulsiones, vía aérea difícil o disminución del estado de conciencia) y NO provocar el vómito.

11.3. LESIONES POR EXTRAVASACIÓN DE CONTRASTE O CITOSTÁTICOS

Las lesiones provocadas por la extravasación de un agente **no se pueden considerar quemaduras propiamente dichas, sin embargo, pueden provocar una insuficiencia cutánea aguda similar a una quemadura**, por lo que las incluimos en este apartado.

Su tratamiento va a ser similar al de una quemadura, pero con ciertas consideraciones en función del tipo y cantidad de agente extravasado, así como de la reacción de la piel del paciente.

Se deben diferenciar las lesiones por extravasación de contraste de las producidas por agentes citostáticos, pues sus efectos y tratamiento son diferentes.

11.3.1. DEFINICIÓN DE EXTRAVASACIÓN⁽⁸⁰⁻⁸³⁾

La administración de fármacos por vía intravenosa está asociada a una serie de complicaciones inherentes al proceso de infiltrar una sustancia extraña en el interior del organismo, la extravasación es una de ellas.



Se define como un trastorno caracterizado por la fuga de una sustancia farmacológica o biológica desde el sitio de la infusión hacia el tejido circundante, es decir, la sustancia infiltrada sale fuera de la vena que se había empleado para su inoculación provocando la diseminación de dicha sustancia a través de los tejidos blandos.

Cualquier sustancia que se utilice para infusión intravenosa es susceptible de sufrir una extravasación, si bien las sustancias más habituales son los citostáticos y los contrastes radiográficos. Algunas series publicadas presentan la extravasación de sustancias como la causa iatrogénica más frecuente de lesiones cutáneas y de partes blandas.

11.3.2. EPIDEMIOLOGÍA LESIONES POR EXTRAVASACIÓN⁽⁸⁰⁻⁸³⁾

Aunque las lesiones por extravasación, tanto de agentes citostáticos como de contraste, son infrecuentes, se deben tener en consideración ya que pueden producir insuficiencia cutánea de características similares a la quemadura:

- La extravasación de citostáticos se produce con una incidencia entre el 0,01% y el 6% cuando se administran por vía periférica y entre el 0,26% y el 4,7% cuando se administran por vía central.
- En el caso de los contrastes radiográficos la incidencia de extravasación oscila entre el 0,1% y el 1,2% en el caso del TAC y es del 0,05% en el caso de la RMN.

La extravasación de sustancias produce dos efectos fundamentales:

- Por un lado, la sustancia extravasada no va a producir el efecto terapéutico buscado.
- Por otro lado, la extravasación de la sustancia va a infiltrar los tejidos blandos de la zona, asociando un conjunto de procesos locales que pueden derivar en lesiones tisulares.
 - Los procesos por los que se produce la lesión de los tejidos blandos dependen de una serie de factores: la osmolaridad de la sustancia extravasada, la citotoxicidad inherente del compuesto extravasado, la presión de infusión y los posibles efectos vasoconstrictores del fármaco en cuestión.

Las localizaciones más frecuentes son el dorso de la mano, el antebrazo, la fosa ante cubital y el dorso del pie. La mayor morbilidad se asocia a la localización en dorso de mano o de pie, y en el tobillo, debido a que son zonas con poco tejido subcutáneo y próximas a tendones, nervios y vasos.



Los **FACTORES DE RIESGO** para que se produzca una extravasación se clasifican en tres grupos:

♥ **Factores asociados con el paciente**

- Pacientes con limitaciones a la hora de detectar e indicar datos de alarma: edades extremas (niños y ancianos), alteraciones del estado mental (deterioro cognitivo), alteraciones de la sensibilidad local.
- Poca colaboración del paciente en el momento de la inyección (movimientos voluntarios o involuntarios...).
- Pacientes con venas frágiles: ancianos, punciones venosas repetidas, radioterapia previa en la zona, quimioterapia previa.
- Pacientes debilitados con poca masa muscular y atrofia del tejido celular subcutáneo.
- Historia previa de enfermedades vasculares periféricas (arteriosclerosis, diabetes, síndrome Raynaud) o pacientes con problemas de retorno venoso o linfático (trombosis o insuficiencia venosa, linfedema...). Probablemente estos factores no aumentan el riesgo de extravasación, pero si la probabilidad de mayor gravedad si se produce.
- Enfermedades cutáneas extensas (psoriasis, dermatitis...).

♥ **Factores asociados con el fármaco** – dependen de las características físico-químicas que confieren al agente la capacidad de producir daño.

- Osmolaridad – número de partículas que dicha sustancia presenta al encontrarse en disolución, medida en osmoles o miliosmoles por litro de disolvente (mOsm/l) – se relaciona directamente con la lisis celular, siendo mayor cuanto mayor es la osmolaridad de la sustancia extravasada en relación con la osmolaridad del plasma.
- pH – concentración de iones de hidrógeno presentes en una disolución. El pH plasmático oscila entre 7.35 y 7.4. Cuanto mayor diferencia exista entre el pH del agente extravasado y el pH del plasma mayor será el daño.
- Citotoxicidad – daño celular directo por el agente extravasado, muy asociado a la extravasación de agentes quimioterápicos, sobre todo los que poseen efecto vesicante. Existen dos tipos, los que producen daño por unirse a los ácidos nucleicos (como las antraciclinas, daño más prolongado en el tiempo) y los que no se unen (como los alcaloides de la vinca y los taxanos).
- Efecto vasoconstrictor – extravasación de sustancias vasoactivas – producen isquemia y necrosis derivada de la disminución del flujo sanguíneo local.

♥ **Factores asociados con la técnica o iatrogénicos**

- Presión de infusión – es un factor asociado sobre todo a las extravasaciones de contrastes yodados que se inyectan con inyectoras automáticas, aumentando el riesgo de extravasación si no se vigila el lugar de la punción durante todo el proceso.



- Volumen extravasado, aunque tiene menor importancia que la citotoxicidad en relación a la aparición de lesiones. Grandes volúmenes de contrastes no iónicos pueden no producir complicaciones, mientras que pequeños volúmenes de citostáticos pueden derivar en necrosis.
- Acceso con agujas o catéteres metálicos (son más frecuentes las extravasaciones que si se usan agujas de plástico).
- Punción en lugares subóptimos.
- Inyección a través de catéteres colocados durante más de 24 horas.
- Punciones repetidas en la misma vena.
- Cuando la velocidad de inyección no es apropiada para el calibre del catéter utilizado.

11.3.3. ETIOPATOGENIA LESIONES POR EXTRAVASACIÓN⁽⁸⁰⁻⁸³⁾

Aunque la causa más obvia de extravasación es la malposición del catéter, en ocasiones se produce con un catéter bien colocado, porque realmente no existe una causa directa que justifique la salida de una sustancia una vez ha sido infiltrada en una vena. Múltiples teorías se han formulado, siendo una de las más aceptadas la aparición de flebitis que deriva de la naturaleza acidótica de la mayoría de las sustancias que se extravasan. Se produce un espasmo del vaso lo cual aumenta la resistencia al flujo y puede provocar la salida de la sustancia al medio perivascular.

Una vez extravasado, la afectación local dependerá de las características propias de la sustancia extravasada. En general, en el momento inicial se produce una respuesta inflamatoria aguda que se continúa con una inflamación crónica de instauración lenta, con la aparición de células inflamatorias crónicas y fibrosis. Se puede producir daño isquémico por compresión de las arteriolas producido por el edema que deriva de la inflamación y la acumulación de líquido en el espacio intradérmico. Puede llegar a producirse un síndrome compartimental.

Los agentes que producen alteraciones cutáneas por extravasación se clasifican de modo simple en antineoplásicos y no antineoplásicos:

- Los agentes antineoplásicos o citostáticos, pueden ser vesicantes, exfoliantes, irritantes, inflamatorios y neutrales. Algunos vesicantes particularmente asociados a la necrosis tisular son el clorhidrato de doxorrubicina, la carmustina y la mitomicina, y en menor medida la actinomicina D y la vincristina.
- Los agentes no antineoplásicos son principalmente los medios de contraste empleados en estudios de radiología convencional o intervencionista.

La extravasación puede provocar una necrosis cutánea secundaria que no se considera una quemadura química propiamente dicha, sino que constituye una entidad aparte, debido a que el efecto de necrosis celular no se debe al contacto de la piel con



esta sustancia (tal y como sería en el caso de las quemaduras químicas), sino que se explica cómo secundario a dos mecanismos:

- ♦ Acción directa de la sustancia, que puede inducir citotoxicidad y necrosis.
- ♦ Acción indirecta de la sustancia – efecto masa en subcutáneo o compartimento muscular que genera sufrimiento e isquemia cutánea al aumentar el volumen de los planos profundos. La necrosis cutánea sería secundaria a isquemia cutánea prolongada y ausencia de tratamiento quirúrgico del síndrome compartimental asociado.
- ♦ Habitualmente los dos mecanismos interactúan para producir insuficiencia cutánea.

La extravasación que asocia lesiones cutáneas suele ser por agentes vesicantes, pero grandes extravasaciones de agentes irritantes pueden inicialmente tener una apariencia similar. Sin embargo, a las 24 o 48 horas las lesiones por agentes irritantes mejoran rápidamente con manejo conservador mientras que las lesiones producidas por vesicantes permanecen igual o empeoran. Estas lesiones evolucionan de 24 a 72 horas determinando si se beneficiarán de tratamiento quirúrgico.

Se debe diferenciar la extravasación de sustancias de otro tipo de reacciones, como puede ser la reacción local por hipersensibilidad al líquido inyectado, o los efectos irritantes locales de la sustancia en la pared de la vena canalizada. En estas reacciones no suele haber edema ni eritema, y el catéter se encuentra en posición correcta dentro de la vena. Otras reacciones distintas serían:

- ♦ Reacción en llamarada, asociada a antraciclinas – eritema con o sin dolor en la piel similar a una urticaria, asociado a prurito y sensación de quemazón, se resuelve en una o dos horas.
- ♦ Irritación vascular – dolor, malestar y opresión a lo largo del vaso donde se infundió el fármaco, acompañado de eritema y decoloración oscura de la piel, (en la extravasación el eritema se suele asociar a edema del tejido que rodea a la vena). Otra diferencia es que en el caso de la extravasación el retorno de sangre a través del sitio de infusión es mínimo o nulo.
- ♦ Shock venoso – por la administración de agentes muy fríos dentro de la vena – causa la pérdida de retorno de sangre debido al espasmo del vaso y su manejo se lleva a cabo mediante la aplicación de compresas calientes.

11.3.4. SIGNOS Y SÍNTOMAS ASOCIADOS A LA EXTRAVASACIÓN ⁽⁸⁰⁻⁸³⁾

La valoración clínica de los casos de extravasación de contraste o citostáticos requieren en general de una anamnesis precisa (igual que en cualquier tipo de quemadura),



prestando especial atención al tipo de agente extravasado y a la estimación del volumen extravasado para orientar la gravedad de la situación clínica. Sin embargo, lo que determina el tipo de tratamiento no es la cantidad de agente extravasado, sino la valoración clínica.

Es fundamental reconocer de manera precoz los signos y síntomas de la extravasación, porque nos permite llevar a cabo un plan terapéutico rápido, reduciendo las posibles secuelas asociadas. El 4,6% de las extravasaciones en general llevan asociada la aparición de lesión tisular, produciéndose necrosis en el 0,24% de los casos.

La extravasación de sustancias tiene lugar en general en miembro superior. La exploración física se centrará en:

- Observación: se debe prestar atención a la aparición de signos de sufrimiento cutáneo, como eritema, edema, flictenas, ampollas o necrosis. (foto 45)
- En el caso de extravasación de medios de contraste, el primer signo de extravasación puede ser la ausencia del medio de contraste en las imágenes.



Foto 45. Extravasación de medio de contraste (fuente propia)

- Palpación: se debe valorar la existencia de datos de síndrome compartimental o de riesgo de presentación del mismo. Los signos de alarma son: dolor (pain en inglés), palidez, parestesias, pérdida de pulso, presión y parálisis – las 6P.
 - La confirmación del síndrome compartimental se lleva a cabo mediante punción con aguja y medición de la presión intracompartimental. Si ésta es superior a 30 mm Hg, debe alertarnos.
 - En la práctica clínica, no suele ser necesario recurrir a esta medición, ya que la clínica de síndrome compartimental es indicación de tratamiento quirúrgico urgente independientemente de la medición de la presión del compartimento.

Se han publicado **múltiples clasificaciones para las lesiones asociadas a la extravasación, dividiéndolas en general en leve, moderado y grave:**



- ♥ Leve – mínimo volumen extravasado, con mínimo dolor y edema asociado, sin eritema ni ampollas.
- ♥ Moderado – pequeños volúmenes (5 cc aproximadamente), con reacción inflamatoria local menor de 10 cm de diámetro, dolor moderado, con o sin eritema, sin ampollas. No se objetiva necrosis tisular y el dolor se controla con analgésicos no opioides.
- ♥ Graves – dolor extremo localizado, que se extiende proximalmente y distalmente al punto de la extravasación. Edema marcado (puede ser de todo el miembro afectado), con eritema y ampollas en la zona afectada. Puede derivar en la aparición de un síndrome compartimental.

Estas clasificaciones son orientativas a la hora de plantear el tratamiento y la derivación del paciente para valoración por un especialista. Por lo general, se solicita valoración por cirugía plástica en casos graves, si se prevé que se produzca una pérdida de sustancia, si presenta una gran área de extravasación o si hay ulceración.

11.3.5. SUSTANCIAS EXTRAVASADAS⁽⁸⁰⁻⁸⁴⁾

Cualquier sustancia que se administre por vía intravenosa es susceptible de sufrir extravasación. Sin embargo, las sustancias más relevantes en la extravasación son los quimioterápicos y los contrastes yodados.

♥ Extravasación de quimioterápicos⁽⁸⁴⁾

- Se produce una extravasación en el 0.1-6.5% de las infiltraciones de quimioterápicos.
- Clásicamente se dividían en dos grupos (sustancias vesicantes e irritantes), pero hoy en día se dividen en 5 categorías, de mayor a menor potencial de daño tisular:
 - Sustancias vesicantes – pueden producir necrosis cutáneas y/o ampollas al extravasarse. El agente más implicado en las extravasaciones es la doxorubicina, seguido de las antraciclinas y los alcaloides de la vinca.
 - Sustancias exfoliantes – producen inflamación y desprendimiento de la piel sin causar necrosis de tejidos profundos, con aparición de ampollas y descamación. Ejemplos: cisplatino, paclitaxel, docetaxel...
 - Sustancias irritantes – producen inflamación, dolor y/o irritación en el sitio de la extravasación, sin producir ampollas. Ejemplos: bleomicina, carboplatino, etopósido...
 - Sustancias inflamatorias – producen inflamación moderada y eritema. Ejemplo: metotrexato, 5-fluoracilo...
 - Sustancias neutrales – no causan inflamación ni daño alguno. Ejemplo: anticuerpos monoclonales, rituximab, ciclofosfamida...



- En realidad, cada sustancia puede comportarse de diferentes maneras en ciertas circunstancias, sobre todo si la extravasación es de una gran cantidad de sustancia, o si se extravasan varias sustancias combinadas.
- En general se recomienda emplear vías centrales para la administración de citostáticos para evitar riesgos de una extravasación de una vía periférica. Sin embargo, aunque poco frecuente, puede existir extravasación de una vía central, con consecuencias muy graves (pleuritis, neumonitis...).

♥ **Extravasación de contrastes yodados**⁽⁸³⁾

- Se produce en el 0.7% de pacientes que reciben contrastes.
- Clínicamente se produce edema, dolor y eritema. La aparición de ampollas y úlceras es menos frecuente que con otras extravasaciones, y si aparecen es como consecuencia del proceso inflamatorio a las 24-48 horas.

♥ **Extravasación de sales de calcio**

- Se asocian a lesión tisular. Ocurren sobre todo en pacientes ingresados en UCI, sobre todo en pacientes pediátricos.
- Característicamente se producen depósitos de calcio en la piel (calcinosis cutis), puede afectar a grasa y tejido muscular si la calcificación es profunda. Puede derivar en necrosis tisular.

♥ **Extravasación de otras sustancias**

- Cualquier sustancia es susceptible de extravasarse. Fuera de las ya comentadas, las más habituales son la nutrición enteral, la dextrosa, suero salino, sustancias vasoactivas, otros fármacos...

11.3.6. TRATAMIENTO DE LA EXTRAVASACIÓN⁽⁸⁰⁻⁸⁵⁾

Los signos clínicos iniciales de una extravasación son edema, eritema, y/o dolor en la zona de la punción. Ante la aparición de cualquiera de estos datos se debe sospechar la existencia de una extravasación, y actuar en consecuencia.

Aunque no existen ensayos clínicos aleatorizados para el tratamiento específico de cada agente extravasado, sí existen guías en función de los agentes extravasados, guías que están disponibles en las unidades donde se infunden este tipo de agentes.

DIRECTRICES GENERALES DE MANEJO DE LAS EXTRAVASACIONES LEVES⁽⁸⁰⁻⁸⁵⁾

La mayoría de las extravasaciones se resuelven mediante tratamiento conservador, sobre todo en el caso de los contrastes yodados.

Existen una serie de recomendaciones generales de manejo de las extravasaciones:

- ♥ Detener el proceso de infiltración. Se puede intentar aspirar a través del mismo catéter que provocó la extravasación para retirar la mayor cantidad de líquido posible, aunque no suele ser muy eficaz.



- Ante la sospecha clínica de extravasación de un agente, se debe cortar la infusión de inmediato. No se recomienda aplicar presión local ni lavar la vía.
- El catéter no se debe retirar inmediatamente, sino que se mantiene para aspirar el exceso de agente extravasado, y para la administración del posible antídoto.
- Medidas antiedema – elevar el miembro afectado por encima del nivel del corazón. Esto disminuye la presión en los capilares, lo que facilita la reabsorción del líquido extravasado. Se deben mantener la elevación 24-48 horas según la duración del edema. La elevación del miembro debe hacerse sin comprometer su aporte arterial ni el retorno venoso.
- Se recomienda que el paciente movilice las articulaciones del miembro superior por separado: abrir y cerrar dedos movilizand las articulaciones interfalángicas proximal y distal, así como las metacarpofalángicas, movilizar la muñeca y también el codo.
- Se recomienda la administración de antiinflamatorios no esteroideos intravenosos, para reducir la formación de edema e inflamación local. Los corticosteroides no están indicados, salvo en caso de extravasaciones de oxaliplatino.
- Aplicación tópica de frío o calor – carece de evidencia científica. El calor produce vasodilatación lo que potencia la reabsorción vascular del líquido extravasado. El frío produce vasoconstricción, limita la inflamación y el edema, y reduce el dolor. No se debe aplicar frío de modo directo, sino envuelto en paños o compresas. La realidad es que hay controversia sobre esto, ya que hay estudios que no demuestran la eficacia de aplicar ni frío ni calor.
- Se debe monitorizar al paciente – la reevaluación en las siguientes 2-4 horas permite detectar la progresión a lesiones graves e instaurar tratamiento si precisa.
- Tratamiento dilucional. Se trata de infiltrar un líquido que diluya la concentración del fármaco extravasado, para que produzca menos citotoxicidad. No suele realizarse, porque aumenta el riesgo de que se produzcan lesiones por el efecto de aumento de volumen.
- En caso de existir zonas con insuficiencia cutánea, se realiza inicialmente tratamiento conservador mediante curas locales, siguiendo los mismos criterios que en el tratamiento de una insuficiencia cutánea aguda producida por una quemadura.

Existen una serie de ANTÍDOTOS descritos, sustancias que neutralizan o disminuyen los efectos del fármaco extravasado.



- ♥ Hialuronidasa – es el antídoto más estudiado y utilizado. Es una enzima que provoca una disolución temporal de la barrera intersticial mediante la despolimerización de ácidos polisacáridos. Debe infiltrarse durante la primera hora de la extravasación. Existen trabajos que demuestran su utilidad en la extravasación de medios de contraste hiperosmolares, sales de calcio, nutrición parenteral, algunos quimioterápicos (como vinblastina, vincristina y paclitaxel)... Es ineficaz con la doxorrubicina y con los medios de contraste no hiperosmolares. Está contraindicada en zonas con infección activa, colecciones purulentas o áreas cancerosas. Contraindicada en la extravasación de sustancias vasoactivas.
- ♥ Dimetilsulfóxido – se aplica de forma tópica, porque aumenta la permeabilidad de la piel y facilita la reabsorción de sustancias extravasadas. Reduce la aparición de necrosis tisular. Se emplea sobre todo en la extravasación de quimioterápicos como la doxorrubicina, cisplatino, fluoracilo... Sus efectos adversos son sensación de quemazón con urticaria y eritema durante su aplicación.
- ♥ Corticoides – previenen la necrosis mediante la infiltración local y/o la aplicación tópica. El más empleado es la hidrocortisona. No hay consenso claro en relación a su eficacia como antídoto local.
- ♥ Tiosulfato sódico – se ha empleado como antídoto en la intoxicación por cianuro, como quimioprotector contra el carboplatino, cisplatino y mecloretamina.
- ♥ Dexrazoxano – antídoto frente a extravasaciones de antraciclinas si se emplea en las primeras 6 horas tras la extravasación.
- ♥ Fentolamina – antídoto de elección en la extravasación de sustancias vasoactivas, sobre todo epinefrina y norepinefrina.
- ♥ Otros – terbutalina, nitroglicerina tópica, papaverina, procaína...

TRATAMIENTO EXTRAVASACIONES GRAVES⁽⁸⁰⁻⁸⁵⁾

Además de los tratamientos ya comentados, las extravasaciones graves pueden requerir cirugía. No todos los pacientes con extravasación requieren cirugía. Se calcula que entre el 10-20% de todas las extravasaciones requieren cirugía

Existen diferentes técnicas quirúrgicas:

- ♥ Liposucción – retirar el líquido extravasado mediante el uso de cánulas.
- ♥ Técnica de Gault o flushout – se realizan 4 incisiones en la periferia de la zona extravasada y se infiltra a través de cada incisión suero salino, de manera que el líquido salga a través de los tres agujeros restantes. Existen variantes de esta técnica, ampliando las incisiones, combinando la infiltración de hialuronidasa, anestésicos locales...



- Está indicado el tratamiento quirúrgico urgente en caso de síndrome compartimental (foto 46). Se sospecha explorando las 6 P: dolor (pain en inglés), palidez, parestesias, pérdida de pulso, presión y parálisis. Se puede medir también la presión del compartimento. La cirugía debe realizarse dentro de las 12 primeras horas. Se realiza una incisión en la piel hasta exponer la fascia muscular, se puede realizar fasciotomía en caso de que exista líquido dentro de este compartimento. La sospecha clínica y el tratamiento es igual a los casos de síndrome compartimental producido por quemaduras.



Foto 46. Extravasación de medio de contraste en el dorso de la mano de un recién nacido. Clínica de síndrome compartimental que requirió tratamiento quirúrgico (fuente propia)

Cuando se producen lesiones cutáneas, debemos también prevenir la sobreinfección, con el manejo habitual de las lesiones o quemaduras cutáneas.

TRATAMIENTO ASOCIADO A EXTRAVASACIÓN⁽⁸⁰⁻⁸⁵⁾

Una vez instaurada la extravasación se debe realizar un seguimiento riguroso del paciente.

Se recomienda vigilancia estricta durante las primeras 2-4 horas para valorar que no se produzca progresión de las lesiones.

Si no han aparecido signos de complicaciones se puede seguir al paciente de modo ambulatorio, con reevaluación diaria o cada 2 días durante la primera semana, y después semanalmente hasta la resolución de los síntomas.

Si la clínica no mejora es recomendable derivar al paciente para valoración por cirugía. Los primeros días puede producirse un aumento de la inflamación inicial, con aumento del edema y del dolor. Después de días o semanas pueden aparecer ampollas y necrosis:

- Ampollas – se recomienda su desbridamiento y realizar una cura local, en general con crema antibacteriana para prevenir la infección.



- En casos muy graves puede requerir el desbridamiento quirúrgico del tejido afectado y su cobertura con injertos de piel y/o colgajos.

11.3.7. PREVENCIÓN LESIONES POR EXTRAVASACIÓN⁽⁸⁰⁻⁸⁵⁾

La detección precoz de la extravasación ayuda a prevenir lesiones.

Existen una serie de recomendaciones para intentar evitar una extravasación:

- La vía periférica debe canalizarse antes del inicio de la infusión, preferiblemente no se debe utilizar una vía antigua para la infusión de agentes citostáticos o de contraste. Por orden de preferencia, seleccionaremos antebrazo, fosa ante cubital, dorso de mano y muñeca.
- Se debe confirmar un buen reflujo de sangre. Se deben infundir previamente entre 5 y 10 ml de suero salino para comprobar que la vía es permeable.
- Se deben evitar zonas con cicatrices, esclerosis o trombosis, o previamente radiadas, así como miembros con linfedema o hipoperfusión.
- Se debe asegurar la cánula mediante la aplicación de un apósito que sujete la vía periférica.
- Se debe parar la infusión y revisar al paciente ante cualquier síntoma, como dolor local o parestesias en el lugar de la infusión, o dolor torácico o disnea en caso de catéteres centrales.
- No usar catéteres metálicos ni venas de pequeño tamaño.
- Prestar especial atención a la infiltración con bombas de infusión.
- No emplear catéteres de más de 24 horas.
- No emplear venas con punciones repetidas.
- Para infiltrar citostáticos usar preferentemente un catéter venoso central o sistemas de reservorio.



12. DIRECTRICES GENERALES DE PREVENCIÓN. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES^(1, 12, 17, 86-88)

Las quemaduras son prevenibles, y por tanto evitables.

Los países con rentas altas han logrado avances considerables en la tarea de reducir las tasas de muertes por quemaduras combinando estrategias preventivas con una mejor atención de las personas afectadas. La mayoría de estos avances en materia de prevención y atención no se ha aplicado en forma completa en los países con rentas baja y media. Si se intensificaran los esfuerzos en ese sentido, se reducirían significativamente las tasas de muertes y de incapacidad relacionadas con las quemaduras.

Mediante las estrategias de prevención deberían abordarse los peligros relacionados con las lesiones por quemaduras, la educación para la población vulnerable y la capacitación de la comunidad en primeros auxilios.

Un plan eficaz de prevención de las quemaduras debería ser multicultural e incluir amplias iniciativas orientadas a:⁽⁸⁶⁻⁸⁸⁾

- ♦ Generar mayor conciencia
- ♦ Elaborar políticas eficaces y exigir su cumplimiento
- ♦ Describir la carga que representa el problema e identificar los factores de riesgo
- ♦ Establecer prioridades de investigación y promover las intervenciones prometedoras
- ♦ Ofrecer programas de prevención de quemaduras
- ♦ Fortalecer la atención de quemaduras
- ♦ Fortalecer las capacidades para llevar a cabo todo lo anterior

La mayoría de la bibliografía existente sobre este tema trata esencialmente de la prevención en los niños, por ser extremadamente sensibles a la injuria térmica.⁴⁰ Es por ello importante enseñar a la población en general a identificar los factores de riesgo y proponerles unas normas a seguir para evitarlos, mediante campañas educativas.



Las **principales normas generales de prevención** hacen referencia a:⁽⁸⁶⁻⁸⁸⁾

- ♥ No fumar dentro del hogar y mucho menos en la cama
- ♥ No sobrecargar las tomas de corriente
- ♥ No utilizar fuegos artificiales o similares
- ♥ Mantener fósforos, mecheros, químicos y velas encendidas lejos de los niños
- ♥ Colocar protectores de enchufes
- ♥ Las alarmas de incendio en casa son recomendables
- ♥ Colocar la televisión y equipos de música contra la pared
- ♥ Colocar pantallas delante de las chimeneas
- ♥ En el baño:
 - Los termostatos de agua permiten ajustar la temperatura. Temperaturas de 54° pueden escaldar a un niño en 2-3 segundos.
 - Al llenar la bañera empezar y acabar con agua fría.
 - Introducir el codo (el adulto), para probar la temperatura.
 - Desenchufar todos los aparatos eléctricos que no se estén usando.
- ♥ En la cocina:
 - No permitir que el niño utilice el andador en la cocina
 - No consumir bebidas calientes si se tiene un niño en el regazo⁽³⁷⁾
 - No tener el niño en brazos mientras se cocina
 - No calentar los biberones en el microondas³⁷
 - Mantener los mangos de sartenes y asas de las ollas lejos del acceso a los niños.
 - Las comidas y bebidas calientes estarán fuera del alcance de los niños.⁽³⁷⁾
- ♥ Los adultos:
 - Las quemaduras de los adultos están asociadas a los peligros inherentes a la sociedad moderna. Las personas tienen los mismos riesgos, pero aumentados por la pérdida de reflejos asociados a la edad.
 - La prevención debe asociarse al refuerzo de las normas de seguridad.
 - Aplicar las normas de seguridad al diseño y a los materiales de las viviendas, y fomentar las inspecciones de hogares.
 - Mejorar el diseño de las cocinas, sobre todo en relación con la estabilidad y la prevención del acceso de los niños.



- Promover el uso de cocinas más seguras y combustibles menos peligrosos y brindar información sobre el uso de prendas que pueden prenderse fuego.
- Reducir la temperatura en los grifos de agua caliente.
- Promover la educación sobre seguridad contra incendio y el uso de detectores de humo, rociadores y salidas de emergencia en las viviendas.
- En el hogar es donde ocurre la mayoría de los accidentes, por lo que es importante la revisión de la instalación del gas, de la electricidad, los aparatos eléctricos y almacenamiento de líquidos inflamables y corrosivos.
- En el adulto después del hogar, es el trabajo el siguiente escenario donde se producen estos accidentes. Se debe seguir y reforzar las normas de seguridad laboral.
- Promover la adopción de normas de seguridad industrial y su cumplimiento, y el uso de telas ignífugas para la ropa de dormir de los niños.
- Por último, durante el ocio también se producen accidentes: escapes de las motos, parrilladas, quemaduras solares, etc. Aquí deben prevalecer algunas de las normas vistas con anterioridad y sobre todo mucho sentido común.
- Promover leyes que ordenen la producción de cigarrillos diseñados para reducir el riesgo de incendio.
- Mejorar el tratamiento de la epilepsia, especialmente en los países en desarrollo.
- Promover el mayor desarrollo de sistemas de atención de quemaduras, incluyendo la capacitación de proveedores de atención de la salud en la adecuada clasificación y manejo de personas con quemaduras.



13. EPÍLOGO

Todo lo aprendido en esta guía nos capacita y nos proporciona aptitudes para nuestro trabajo diario con personas que sufren heridas complejas.

Pero es el binomio actitud + aptitud lo que realmente nos da las cualidades necesarias para convertirnos en profesionales completos.

Cada persona va a enfrentarse al trauma sufrido de una manera diferente y lo que le ocurre va a alterar en mayor o menor medida sus proyectos o modo de vida. Por este motivo, atender de manera individual con un enfoque holístico a los pacientes, se convierte en algo imprescindible, lo mismo que aceptar de forma amable, con empatía y comprensión las diversas maneras de afrontar su afección.

Forma parte de las competencias profesionales adquirir no solo habilidades técnicas, también es necesario aprender habilidades no técnicas que nos van a ayudar a tratar a las personas con dignidad y respeto.⁽⁸⁹⁾

No debemos olvidar que no tratamos quemaduras, tratamos personas.



14. RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES DE EVIDENCIA

EVIDENCIA [E] / RECOMENDACIÓN [R] / BUENA PRÁCTICA [BP]	NIVEL / GRADO
[R] Se recomienda evaluar la extensión de la quemadura en adultos y niños utilizando la plantilla de Lund & Browder	B (Yoshino, 2016) C (AUGE, 2016)
[R] Se recomienda el método de la palma de la mano y regla de los 9 como método para la estimación del área quemada	B (Yoshino, 2016)
[R] Se recomienda reevaluar periódicamente la profundidad de las quemaduras en niños y adultos	C (AUGE, 2016)
[R] Se recomienda aplicar el protocolo ABC para el manejo inicial de pacientes gran quemados.	C (AUGE, 2016)
[R] El uso de agua fría corriente durante al menos 20 minutos, lo antes posible tras el traumatismo, y hasta 3 horas después de la lesión	B (AUGE, 2016)
[R] No usar de agua helada para el enfriamiento de las quemaduras.	B (BBA, 2019)
[R] Usar medidas de calentamiento para evitar la hipotermia y realizar el control de la temperatura durante la fase prehospitalaria	C (BBA, 2019)
[R] Tratar las quemaduras químicas lo antes posible, y a la menor oportunidad, independientemente de la demora en su aplicación	D (BBA, 2019)
[R] Irrigar las quemaduras químicas durante el mayor tiempo que sea posible y seguro	D (BBA, 2019)
[R] Usar soluciones anfóteras, si están disponibles, como primeros auxilios para quemaduras químicas.	D (BBA, 2016)
[R] Iniciar la reanimación con líquidos usando el método Parkland	B (Yoshino, 2016)



EVIDENCIA [E] / RECOMENDACIÓN [R] / BUENA PRÁCTICA [BP]	NIVEL / GRADO
[R] En pacientes adultos grandes quemados realizar la reposición de volumen con cristaloides isotónicos (solución ringer lactato, en vez de usar coloides)	A (AUGE, 2016)
[R] En pacientes pediátricos grandes quemados realizar la reposición de volumen con cristaloides (solución fisiológica, en vez de usar coloides)	A (AUGE, 2016)
[R] Realizar un cálculo y ajuste adecuado de la reposición de volumen para evitar las complicaciones de la sobrevoluminización	A (AUGE, 2016)
[R] Iniciar la reanimación con líquidos en adultos y niños quemados con SCQ > 20 %	D (BBA, 2019)
[R] La tasa de infusión de líquidos debe ajustarse al volumen de orina, en adultos de 0.5-1 ml/kg/h y 1-2 ml/kg/h en niños	B (Yoshino, 2016)
[R] Sulfadiazina de plata para quemaduras extensas de 3 grado	B (Yoshino, 2016)
[E] Los tratamientos a base de miel curan mejor las quemaduras que las tratadas con Sulfadiazina Argéntica.	MODERADA (COCHRANE, 2017)
[R] Para prevenir hipotermia, se recomienda mantener una temperatura ambiente estable, cercana a 26°C para adultos y niños, en vez de temperaturas menores.	C (AUGE, 2016)
[R] Sulfadiazina de plata para el tratamiento de quemaduras extensas de tercer grado	C (Yoshino, 2016)
[R] Los materiales de apósito como hidrocoloides, hidrogel, película o espuma de poliuretano, alginato e hidrofibras se recomiendan como opción para el tratamiento tópico de las quemaduras	C1 (Yoshino, 2016)
[R] Hidroterapia en quemaduras menores que no requieren hospitalización.	B (Yoshino, 2016)
[R] Hidroterapia en quemaduras graves extensas con desinfección de bañera	C1 (Yoshino, 2016)
[R] Evaluar el dolor varias veces al día y durante los procedimientos	A (ABA,2020)



EVIDENCIA [E] / RECOMENDACIÓN [R] / BUENA PRÁCTICA [BP]	NIVEL / GRADO
[R] Evaluar el dolor mediante escalas informadas por el paciente, cuando sea posible	C (ABA, 2020)
[R] Los analgésicos opioides deben usarse con no opioides y no farmacológicas	C (ABA, 2020)
[R] Se debe considerar la Ketamina para la sedación en procedimientos.	C (ABA, 2020)
[R] Usar dexmedetomidina como sedante de primera línea en paciente quemado intubado	D (ABA, 2020)
[R] Proveer precozmente nutrición oral o enteral en vez de nutrición parenteral	C (BBA, 2018)
[R] Realizar un manejo agresivo y multimodal del dolor en todas las etapas del tratamiento	C (AUGE, 2016)
[R] Añadir coadyuvantes al manejo habitual del dolor en pacientes grandes quemados	C (AUGE, 2016)
[R] No se administran de manera profiláctica antibióticos sistémicos	C2 (Yoshino, 2016)
[R] Administración de antibióticos profilácticos según el estado y situación del paciente	C1 (Yoshino, 2016)
[R] Intubación preventiva cuando se sospeche inhalación por humo	B (Yoshino, 2016)
[R] Administración de oxígeno a alto flujo e Hidroxibalamina en pacientes con alteración del estado mental y/o inestabilidad cardiovascular	D (BBA, 2018)
[R] Para la atención de pacientes grandes quemados se contará con coberturas transitorias y definitivas, y con protocolos de manejo de cada una de ellas	C (AUGE, 2016)
[BP] Diseñar y ejecutar un plan de rehabilitación integral para cada paciente gran quemado al ingreso con el objetivo de lograr el reintegro biopsicosocial.	(AUGE, 2016)
[R] Realizar evaluación de rehabilitación integral durante las primeras 24 horas desde que el paciente ingresa al centro hospitalario.	C (AUGE, 2016)
[R] Realizar movilización precoz del paciente gran quemado desde su ingreso al centro hospitalario.	A (AUGE, 2016)



EVIDENCIA [E] / RECOMENDACIÓN [R] / BUENA PRÁCTICA [BP]		NIVEL / GRADO
[R]	Realizar movilizaciones y elongaciones del tejido blando con los cambios de vendaje, curaciones y procedimientos en pabellón.	B (AUGE, 2016)
[R]	Realizar kinesiterapia respiratoria precoz y de acuerdo a las necesidades del paciente.	C (AUGE, 2016)
[R]	Se recomienda privilegiar las posiciones funcionales o anti retracción, utilizando tratamiento ortésico cuando esté indicado.	C (AUGE, 2016)
[R]	En pacientes con quemaduras de miembros inferiores, se recomienda utilizar vendaje elástico para iniciar la deambulación.	A (AUGE, 2016)
[R]	Se recomienda que el tratamiento compresivo sea confeccionado a la medida de cada paciente, por profesional competente.	C (AUGE, 2016)
[R]	Se recomienda controlar periódicamente la efectividad de los sistemas compresivos.	A (AUGE, 2016)
[R]	En pacientes gran quemados, se recomienda realizar un programa de rehabilitación física mantenido en el tiempo hasta recuperar funcionalidad	A (AUGE, 2016)

EVIDENCIA [E] / RECOMENDACIÓN [R] / BUENA PRÁCTICA [BP]		NIVEL / GRADO
[R]	No aplicar agua muy fría o helada (<15°C)	BAJA
[R]	Hidratar la piel para restaurar la humedad	BAJA (GPC SAS, 2011)5
[R]	Usar productos de fotoprotección solar (FPS>15) en zonas epitelizadas	MODERADA (GPC SAS, 2011)5
[BP]	Proteger del sol (durante 15-30 días)	BAJA (GPC SAS, 2011)5
[R]	Lavar con agua potable, o suero salino	MODERADA (GPC SAS, 2011)5
[R]	Secar la lesión sin frotar la zona lesionada	BAJA (GPC SAS, 2011)5



EVIDENCIA [E] / RECOMENDACIÓN [R] / BUENA PRÁCTICA [BP]		NIVEL / GRADO
[R]	En caso de ser necesario un antiséptico, usar Digluconato de clorhexidina	MODERADA (GPC SAS, 2011)5
[R]	Desbridar las ampollas o flictenas	BAJA (GPC SAS, 2011)5
[R]	En quemaduras de 2º grado sin riesgo de infección no es necesario aplicar antimicrobianos tópicos	MODERADA (GPC SAS, 2011)5
[R]	No existe evidencia suficiente sobre la eficacia de un apósito de cura en ambiente húmedo sobre otro	ALTA (GPC SAS, 2011)5
[R]	Utilizar apósitos con baja adherencia y adaptables.	MODERADA (GPC SAS, 2011)5
[R]	Los apósitos hidrocoloides son adecuados para la gestión del exudado en quemaduras superficiales	MODERADA (GPC SAS, 2011)5
[R]	Los apósitos hidrocelulares tienen mayor capacidad de absorción que los hidrocoloides	BAJA (GPC SAS, 2011)5
[R]	Los apósitos con silicona protegen la piel perilesional y la epitelizada	MODERADA (GPC SAS, 2011)5
[R]	El antibiótico tópico de primera elección en quemaduras de segundo y tercer grado, es la sulfadiazina argéntica	ALTA (GPC SAS, 2011)5
[R]	En quemaduras de tercer grado se aplicará la sulfadiazina argéntica con nitrato de cerio	MODERADA (GPC SAS, 2011)5
[R]	Los apósitos de plata permiten disminuir las curas y la estancia media hospitalaria	MODERADA (GPC SAS, 2011)5
[R]	Los apósitos de plata, comparados con la sulfadiazina, disminuyen el dolor en las curas	MODERADA (GPC SAS, 2011)5
[R]	No usar antibióticos sistémicos de manera preventiva en quemadura menores	MUY BAJA (GPC SAS, 2011)5
[R]	Los apósitos de plata permiten disminuir las curas y la estancia media hospitalaria	MODERADA (GPC SAS, 2011)5



EVIDENCIA [E] / RECOMENDACIÓN [R] / BUENA PRÁCTICA [BP]	NIVEL / GRADO
[R] Limpiar los ojos varias veces al día	MUY BAJA (GPC SAS, 2011)5
[R] Utilizar clorhexidina al 0,12% como antiséptico bucal	MODERADA (GPC SAS, 2011)5
[R] Utilizar productos barrera de la mucosa y agentes protectores de la mucosa 34	MUY BAJA (GPC SAS, 2011)5
[R] Evaluar el estado de nutrición individualmente y continua hasta la curación	MUY BAJA (GPC SAS, 2011)5
[BP] Se recomienda que el aporte calórico no exceda el 200% del gasto energético estimado	MUY BAJA (Nut Hops, 2005)36
[R] Los pacientes quemados recibirán un aporte proteico elevado	ALTA (GPC SAS, 2011)5
[BP] Se recomienda el empleo preferente de la nutrición enteral	MUY BAJA (GPC SAS, 2011)5
[R] La nutrición enteral debe administrarse de forma precoz	MODERADA (GPC SAS, 2011)5
[BP] Se recomienda aporte de glucosa	MUY BAJA (Nut Hops, 2005)36 (JPEN, 2002)37
[R] El vendaje de los dedos se hará uno a uno, para evitar la adherencia entre ellos	BAJA (GPC SAS, 2011)5
[BP] Se usará vendas elásticas o cohesivas para permitir la expansión del edema fisiológico. Lo ideal es la malla tubular elástica 3,5	MUY BAJA (GPC SAS, 2011)5
[E] Evitar la presencia no supervisada de menores en cocina y baños	MUY BAJA (Cochrane, 2004)40
[E] Guardar las sustancias cáusticas en lugares seguros, lejos del alcance de los niños	MUY BAJA (Cochrane, 2004)40



EVIDENCIA [E] / RECOMENDACIÓN [R] / BUENA PRÁCTICA [BP]		NIVEL / GRADO
[E]	Tener cuidado con el manejo de líquidos calientes en presencia de menores	MUY BAJA (Cochrane, 2004)40
[BP]	Incrementar la difusión de una cultura preventiva en quemaduras	MUY BAJA (Cochrane, 2004)40
[BP]	La mortalidad mayor es en menores de tres años	MUY BAJA (Cochrane, 2004)40
[BP]	El daño más grave es por inmersión en líquidos calientes y por fuego	MUY BAJA (Cochrane, 2004)40
[BP]	La cocina y el baño son los sitios donde se presentan con mayor frecuencia las quemaduras	MUY BAJA (GPC SAS, 2011)5



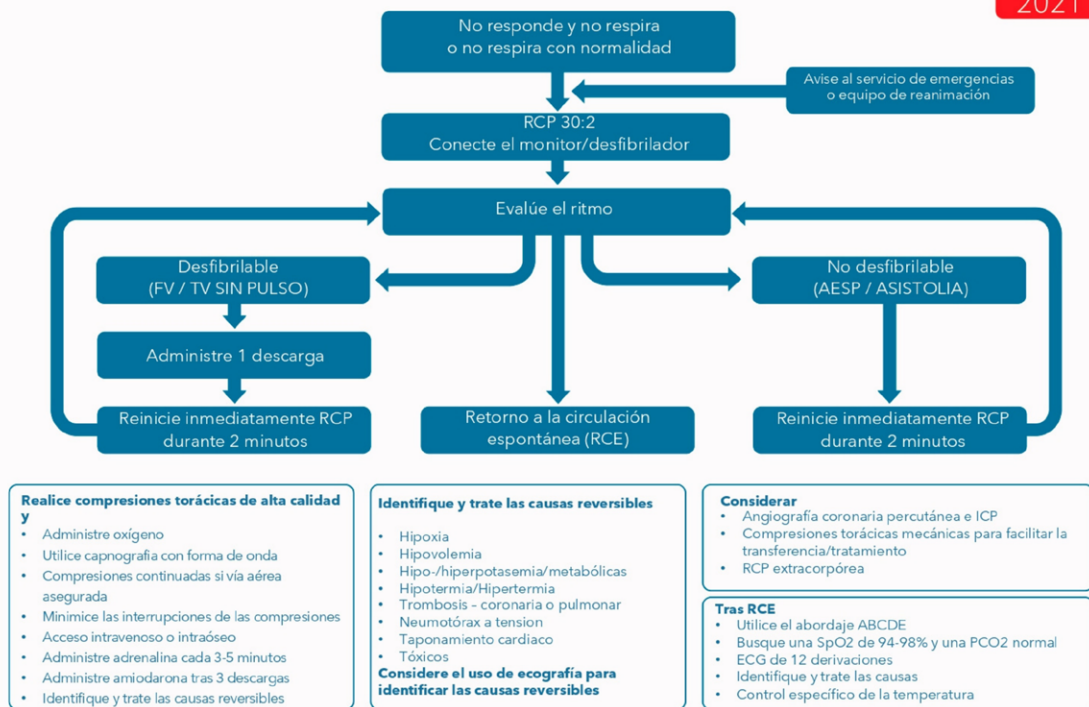
15. ANEXOS

ANEXO 1



Algoritmo de soporte vital avanzado en adultos

SOPORTE VITAL AVANZADO



Algoritmo de soporte vital avanzado del adulto ERC 2021. Traducción oficial del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP). <https://www.urgenciasyemergen.com/actualizacion-erc-2021-nuevas-recomendaciones-rcp/>

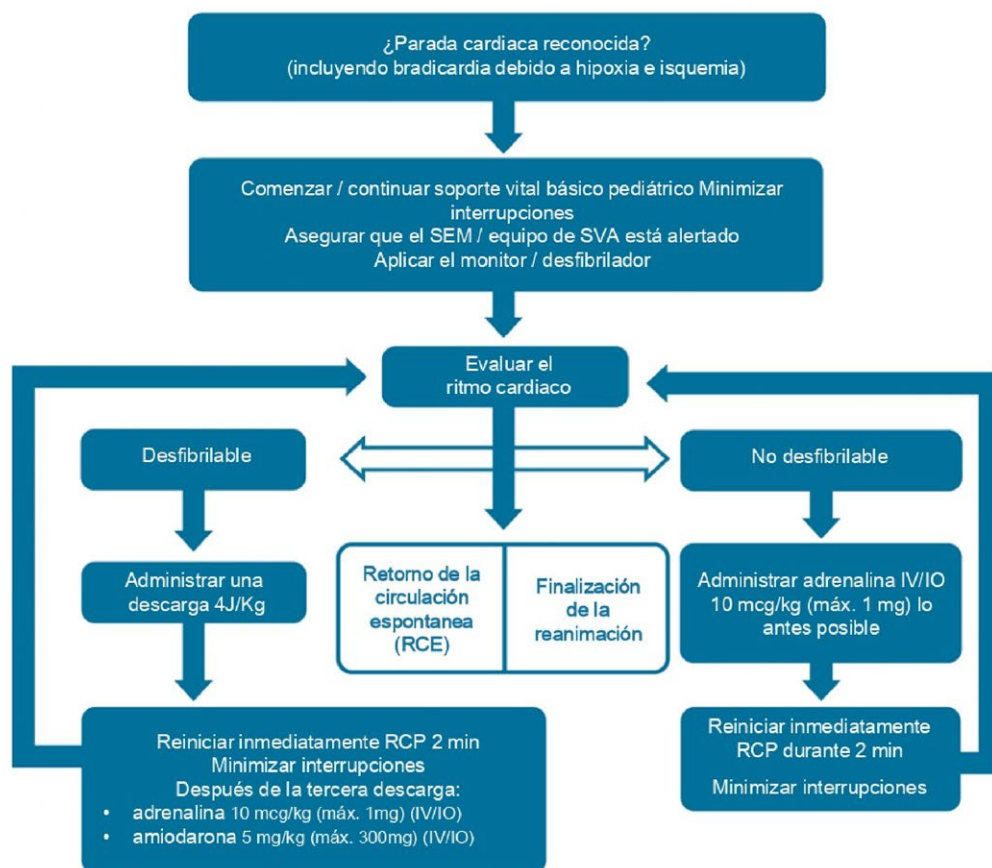


ANEXO 2

Soporte vital avanzado pediátrico



¿SEGURIDAD? PEDIR AYUDA



DURANTE LA RCP:

- Asegurar la calidad de la RCP: frecuencia, profundidad, descompresión
- Ventilar con bolsa y mascarilla con oxígeno al 100% (mejor por dos personas)
- Evitar hiperventilación
- Acceso vascular (Intravenoso, intraóseo)
- Una vez administrada la adrenalina, repetirla cada 3-5 min
- Administrar bolo de 5-10 ml de SF tras cada administración de fármaco
- Repetir amiodarona 5 mg/kg (max 150mg) después de la 5ª descarga
- Valorar aislar la vía aérea de forma avanzada y utilizar capnografía (si competente)
- Tras intubación traqueal mantener compresiones torácicas continuas. Ventilar a una frecuencia de 25 (<1a), 20 (1-8a), 15 (8-12a), 10 (>12a) respiraciones por minuto
- Considerar dosis creciente de descarga (max 8J/(kg)-max 360J) en el caso de fibrilación ventricular y taquicardia ventricular sin pulso refractarias (≥ 6 descargas)

CORREGIR CAUSAS REVERSIBLES (4H, 4T)

- Hipoxia
- Hipovolemia
- Hiper/hipopotasemia, -calcemia, -magnesemia, hipoglucemia
- Hipotermia-hipertermia
- Agentes tóxicos
- Neumotórax a tensión
- Taponamiento cardíaco
- Trombosis coronaria o pulmonar

AJUSTAR ALGORITMO A SITUACIONES ESPECÍFICAS (TRAUMA, ECMO-PCR)

INMEDIATAMENTE TRAS RCE:

- Abordaje/manejo ABCDE
- Oxigenación controlada (SpO₂ 94-98%) y ventilación controlada (normocapnia)
- Evitar hipotensión
- Tratar causas desencadenantes

Algoritmo Soporte vital avanzado pediátrico ERC 2021. Traducción oficial del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP). <https://www.urgenciasyemergen.com/actualizacion-erc-2021-nuevas-recomendaciones-rcp/>



ANEXO 3

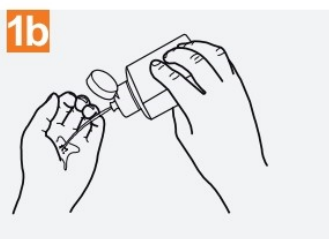
¿Cómo desinfectarse las manos?

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

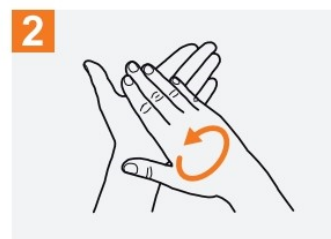
 Duración de todo el procedimiento: **20-30 segundos**



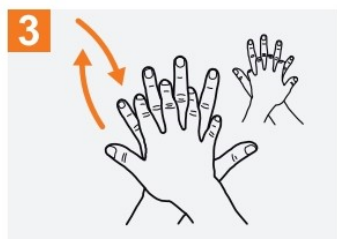
1a Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies;



1b Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies;



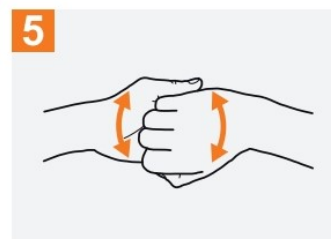
2 Frótese las palmas de las manos entre sí;



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



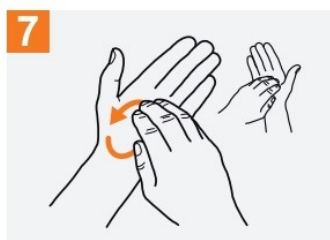
4 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



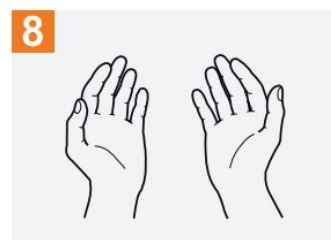
5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



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



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



8 Una vez secas, sus manos son seguras.



Organización
Mundial de la Salud

Seguridad del Paciente

UNA ALIANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCIÓN MÁS SEGURA

SAVE LIVES
Clean Your Hands

La Organización Mundial de la Salud ha tomado todas las precauciones razonables para comprobar la información contenida en este documento. Sin embargo, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita. Compete al lector la responsabilidad de la interpretación y del uso del material. La organización Mundial de la Salud no podrá ser considerada responsable de los daños que pudiere ocasionar su utilización. La OMS agradece a los Hospitales Universitarios de Ginebra (HUG), en particular a los miembros del Programa de Control de Infecciones, su participación activa en la redacción de este material.

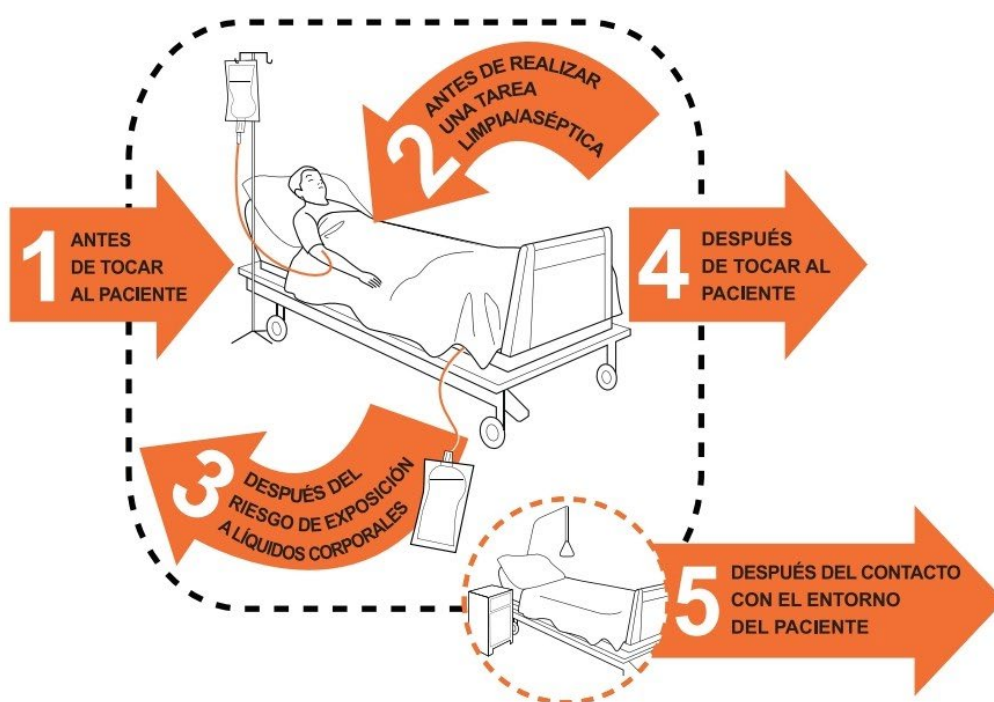
Organización Mundial de la Salud, Octubre 2010

https://www.udc.es/export/sites/udc/prl/_galeria_imgs/coronavirus-2019-ncov/comolavarsemanos.pdf_2063069299.pdf



ANEXO 4

Sus 5 Momentos para la Higiene de las Manos



1	ANTES DE TOCAR AL PACIENTE	¿CUÁNDO? ¿POR QUÉ?	Lávese las manos antes de tocar al paciente cuando se acerque a él. Para proteger al paciente de los gérmenes dañinos que tiene usted en las manos.
2	ANTES DE REALIZAR UNA TAREA LIMPIA/ASÉPTICA	¿CUÁNDO? ¿POR QUÉ?	Lávese las manos inmediatamente antes de realizar una tarea limpia/aséptica. Para proteger al paciente de los gérmenes dañinos que podrían entrar en su cuerpo, incluidos los gérmenes del propio paciente.
3	DESPUÉS DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN A LÍQUIDOS CORPORALES	¿CUÁNDO? ¿POR QUÉ?	Lávese las manos inmediatamente después de un riesgo de exposición a líquidos corporales (y tras quitarse los guantes). Para protegerse y proteger el entorno de atención de salud de los gérmenes dañinos del paciente.
4	DESPUÉS DE TOCAR AL PACIENTE	¿CUÁNDO? ¿POR QUÉ?	Lávese las manos después de tocar a un paciente y la zona que lo rodea, cuando deje la cabecera del paciente. Para protegerse y proteger el entorno de atención de salud de los gérmenes dañinos del paciente.
5	DESPUÉS DEL CONTACTO CON EL ENTORNO DEL PACIENTE	¿CUÁNDO? ¿POR QUÉ?	Lávese las manos después de tocar cualquier objeto o mueble del entorno inmediato del paciente, cuando lo deje (incluso aunque no haya tocado al paciente). Para protegerse y proteger el entorno de atención de salud de los gérmenes dañinos del paciente.



**Organización
Mundial de la Salud**

Seguridad del Paciente

UNA ALIANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCIÓN MÁS SEGURA

**SAVE LIVES
Clean Your Hands**

La Organización Mundial de la Salud ha tomado todas las precauciones razonables para comprobar la información contenida en este documento. Sin embargo, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita. Compete al lector la responsabilidad de la interpretación y del uso del material. La organización Mundial de la Salud no podrá ser considerada responsable de los daños que pudiere ocasionar su utilización. La OMS agradece a los Hospitales Universitarios de Ginebra (HUG), en particular a los miembros del Programa de Control de Infecciones, su participación activa en la redacción de este material.

Organización Mundial de la Salud, Octubre 2010

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf



16. BIBLIOGRAFIA GUIA QUEMADOS VANCOUVER

1. Herndon DN. *Total Burn Care*. 5a ed. Filadelfia, PA, Estados Unidos de América: Elsevier - Health Sciences Division; 2017.
2. Gilaberte Y, Prieto-Torres L, Pastushenko I, Juarraz Á. *Anatomy and function of the skin*. En: Hamblin MR, Avci P, Prow TW, editores. *Nanoscience in Dermatology*. San Diego, CA, Estados Unidos de América: Elsevier; 2016. p. 1-14.
3. Quemaduras [Internet]. Who.int. [citado el 2 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/burns>
4. *Criterios, acordados por el Consejo Interterritorial, que deben cumplir los CSUR para ser designados como de referencia del Sistema Nacional de Salud, actualizados según los criterios homologados por el Consejo Interterritorial*. (s/f). Gob.es. Recuperado el 5 de noviembre de 2022, de <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/CentrosDeReferencia/docs/Fesp/Fesp1.pdf>
5. *Informe de lesionados por quemaduras en España (2011-2017)* [Internet]. Fundación MAPFRE. 2020 [citado el 2 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.fundacionmapfre.org/publicaciones/todas/informe-lesionados-quemaduras-en-espana-2011-2017/>
6. Abad, P., Acosta, D., Ibáñez, M., Lloret, V., Patiño, J., & Gubern, B. (2000). *Quemaduras en la infancia. Trascendencia social a las puertas del 2000*. *Cir Pediatr*, 13, 97-101.
7. Boluda P, Torreblanca M, Santos P, Núñez C. *Guía de práctica clínica para el cuidado de personas que sufren quemaduras*. Sevilla: Servicio Andaluz de Salud. 2011;
8. Palacios García P, Pacheco Compañía FJ, Rodríguez Pérez E, Bugallo Sanz JI, Fernández-Quinto A, Avellaneda-Oviedo EM. *Trends in burn injuries in Galicia (Spain): An epidemiological study*. *Int Wound J* [Internet]. 2020;17(6):1717–24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/iwj.13456>
9. Pacheco Compañía, F. J., Avellaneda Oviedo, E. M., González Rodríguez, A., & González Porto, S. A. (2016). *Burn patients during the Summer Solstice festivities: A retrospective analysis in a hospital burn unit from 2005 to 2015*. *Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries*, 42(7), 1567-1572. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.04.007>
10. Yoshino Y, Ohtsuka M, Kawaguchi M, Sakai K, Hashimoto A, Hayashi M, et al. The wound/burn guidelines - 6: *Guidelines for the management of burns*. *J Dermatol* [Internet]. 2016;43(9):989-1010. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/1346-8138.13288>
11. Bibliotecaminsal.cl. [citado el 2 de diciembre de 2022]. Disponible en: http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-GRAN-QUEMADO-FI-NAL-18-MARZO-2016_DIAGRAMADA.pdf
12. *Faculty of pre-hospital care & British burn association expert consensus meeting management of burns in pre-hospital trauma care* [Internet]. Rcsed.ac.uk. [citado el 2 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://fphc.rcsed.ac.uk/media/2621/burns-consensus-2019.pdf>



13. Jackson DM. The diagnosis of the depth of burning. Br J Surg [Internet]. 1953;40(164):588-96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.18004016413>
14. Nielson CB, Duethman NC, Howard JM, Moncure M, Wood JG. Burns: *Pathophysiology of systemic complications and current management*. J Burn Care Res [Internet]. 2017;38(1): e469-81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/bcr.0000000000000355>
15. Moreno-Urgencias y Emergencias EP. *Actualización ERC 2021: nuevas recomendaciones RCP* [Internet]. Urgencias y Emergencias. Elena Plaza Moreno - Urgencias y Emergencias; 2021 [citado el 23 de noviembre de 2022]. Disponible: <https://www.urgenciasyemergen.com/actualizacion-erc-2021-nuevas-recomendaciones-rcp/>
16. BBA *Clinical Practice Guideline for Management of Burns Blisters* [Internet]. 2018 jun. Disponible en: <https://www.britishburnassociation.org/wp-content/uploads/2017/06/BBA-Burn-Blister-Management-Guideline-20.6.18.pdf>.
17. ISBI Practice Guidelines Committee, Steering Subcommittee, Advisory Subcommittee. *ISBI practice guidelines for Burn Care*. Burns [Internet]. 2016;42(5):953-1021. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2016.05.013>
18. Hirche C, Kreken Almeland S, Dheansa B, Fuchs P, Governa M, Hoeksema H, et al. *Eschar removal by bromelain based enzymatic debridement (Nexobrid®) in burns: European consensus guidelines update*. Burns [Internet]. 2020;46(4):782-96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2020.03.002>
19. Martínez-Méndez J-R, Serracanta-Domènech J, Monclús-Fuertes E, Pérez del Caz D, López-Suso E, García-Contreras J de D, et al. *Guía clínica de consenso en el uso de desbridamiento enzimático en quemaduras con NexoBrid®*. Cir plást ibero-latinoam [Internet]. 2017 [citado el 20 de diciembre de 2022];43(2):193-202. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922017000200012&lng=es.
20. Boehm D, Menke H. *A history of fluid management-from "one size fits all" to an individualized fluid therapy in burn resuscitation*. Medicina (Kaunas) [Internet]. 2021;57(2):187. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina57020187>
21. Sacoto L. *Fluidoterapia en pacientes quemados*. RAQ Revista Argentina de Quemaduras. 2019
22. *Fluidoterapia en pacientes quemados* [Internet]. Revista Argentina de Quemaduras. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://raq.fundacionbenaim.org.ar/fluidoterapia-en-pacientes-quemados/>
23. Greenhalgh DG. Management of burns. N Engl J Med [Internet]. 2019;380(24):2349-59. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMra1807442>
24. *Abordaje de las quemaduras en Atención Primaria*. (s/f). Pediatriaintegral.es. Recuperado el 5 de noviembre de 2022, de <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2019-03/abordaje-de-las-quemaduras-en-atencion-primaria/>
25. Ramírez CE, Rivera JJ, Cabezas MC, Bautista L, Uribe JA. Manejo de quemados. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Proyecto ISS-ASCOFAME. 2017
26. Jiménez Serrano R, García Fernández FP. *Manejo de las quemaduras de primer y segundo grado en atención primaria*. Gerokomos [Internet]. 2018 [citado el 20 de diciembre de 2022];29(1):45-51. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000100045&lng=es



27. Petit Jornet JM, Llurdes Coit J, Amat Camats G, Oliver García M. *Valoración y manejo de una quemadura de espesor parcial en atención primaria*. Rev Enferm [Internet]. 2018 [citado el 20 de diciembre de 2022];41(11-12):757-60. Disponible en: <https://medes.com/publication/141153>
28. *BBA Clinical Practice Guideline for Management of Burn Blisters*. Britishburnassociation.org. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.britishburnassociation.org/wp-content/uploads/2017/06/BBA-Burn-Blister-Management-Guideline-20.6.18.pdf>
29. *Catálogo de productos para cura en ambiente húmedo del Servicio Galego de Saúde - Información* [Internet]. Servicio Galego de Saúde.gal. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://ulcerasfora.Servizo Galego de Saúde.gal/Informacion/Cat%C3%A1logo-de-productos?idioma=es>
30. Potgieter MD, Meidany P. *Evaluation of the penetration of nanocrystalline silver through various wound dressing mediums: An in vitro study*. Burns [Internet]. 2018;44(3):596-602. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2017.10.011>
31. Cáceres-Jerez LE, Gomezese-Ribero OF, Reyes-Cárdenas LI, Vera-Campos JA, Guzmán-Rueda VA, Azar-Villalobos JP, et al. *Management of acute pain in extensive burn injury: Nonsystematic review of the literature*. Colomb J Anesthesiol [Internet]. 2018;46(1):49-54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/cj9.0000000000000009>
32. Larrea A. B, Ávila Á. M, Raddatz M. C. *Manejo del dolor en pacientes quemados*. Rev chil anest [Internet]. 2015;44(1):78-95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25237/revchil anestv44n01.08>
33. Romanowski KS, Carson J, Pape K, Bernal E, Sharar S, Wiechman S, et al. *American burn association guidelines on the management of acute pain in the adult burn patient: A review of the literature, a compilation of expert opinion, and next steps*. J Burn Care Res [Internet]. 2020;41(6):1129-51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/jbcr/iraa119>
34. *De Sanidad M. III. Otras Disposiciones* [Internet]. Boe.es. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2022/07/18/pdfs/BOE-A-2022-11945.pdf>
35. Norman G, Christie J, Liu Z, Westby MJ, Jefferies JM, Hudson T, et al. *Antiseptics for burns*. Cochrane Libr [Internet]. 2017; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd011821.pub2>
36. Rivero CER, Julia J, Rivera G, María CC, Leonelo B, Lorenzo J, et al. Medynet.com. 36) *Manejo de quemados* [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <http://www.medynt.com/usuarios/jraguilar/manejo%20de%20quemados.pdf>
37. *Protocolos de atención inicial del paciente quemado* [Internet]. Revista Argentina de Quemaduras. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://raq.fundacionbenaim.org.ar/protocolos-de-atencion-inicial-del-paciente-quemado/>
38. Holley AD, Reade MC, Lipman J, Cohen J. *There is no fire without smoke! Pathophysiology and treatment of inhalational injury in burns: A narrative review*. Anaesth Intensive Care [Internet]. 2020;48(2):114-22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0310057X20913282>
39. Galeiras R, Seoane-Quiroga L, Pérttega-Díaz S. *Prevalence and prognostic impact of inhalation injury among burn patients: A systematic review and meta-analysis*. J



- Trauma Acute Care Surg [Internet]. 2020;88(2):330-44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0000000000002523>
40. Blanco M, Martínez R. *Cuidado urgente del paciente con quemaduras por inhalación: una revisión bibliográfica*. Nure investigación. 2021
41. Foncerrada G, Culnan DM, Capek KD, González-Trejo S, Cambiaso-Daniel J, Woodson LC, et al. *Inhalation injury in the burned patient*. Ann Plast Surg [Internet]. 2018;80(3): S98-105. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/sap.0000000000001377>
42. Lemus-Lima E, Hernández-Pérez R, Beltrán-Borao BL, Molina-Borges M, Vázquez-Lazo C. *Efectividad del esquema de reposición hídrica de Brooke modificado para el tratamiento del paciente quemado*. Rev cubana Enferm [Internet]. 2019 [citado el 20 de diciembre de 2022];35(1). Disponible en: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/1739>
43. Herrero De Lucas E, Sanchez-Sanchez M, Cachafeiro Fuciños L, Agrifoglio Rotache A, Martínez Mendez JR, Flores Cabeza E, et al. *Lactate and lactate clearance in critically burned patients: usefulness and limitations as a resuscitation guide and as a prognostic factor*. Burns [Internet]. 2020;46(8):1839-47. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2020.06.003>
44. Lavrentieva A, Depetris N, Rodini I. *Analgesia, sedation and arousal status in burn patients: the gap between recommendations and current practices*. Ann Burns Fire Disasters. 2017;30(2):135-42.
45. Escalas sedación [Internet]. Rccc.eu. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.rccc.eu/ppc/protocolos/sedoanalgesia/escalasedoanalgesia.html>
46. Frade Mera MJ, Guirao Moya A, Esteban Sánchez ME, Rivera Alvarez J, Cruz Ramos AM, Bretones Chorro B, et al. *Análisis de 4 escalas de valoración de la sedación en el paciente crítico*. Enferm Intensiva [Internet]. 2009 [citado el 20 de diciembre de 2022];20(3):88-94. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-analisis-4-escalas-valoracion-sedacion-13141479>
47. López López C, Murillo Pérez MA, Torrente Vela S, Cornejo Bauer C, García Iglesias M, Orejana Martín M, et al. *Aplicación de la Escala de conductas indicadoras de dolor (ESCID) en el paciente con trauma grave no comunicativo y ventilación mecánica*. Enferm Intensiva [Internet]. 2013 [citado el 20 de diciembre de 2022];24(4):137-44. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-aplicacion-escala-conductas-indicadoras-dolor-S1130239913000655>
48. *Medintensiva.org*. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-recomendaciones-el-soporte-nutricionalmetabolico-articulo-resumen-S0210569111700134>
49. Moreira E, Burghi G, Manzanares W. *Med Intensiva* (Engl Ed) [Internet]. 2018;42(5):306-16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2017.07.007>
50. Pérez Del Caz M Dolores, García-Sánchez José M, Salmerón-González Enrique, García-Vilariño Elena, Ruíz-Vals Alejandro. *Eficacia del desbridamiento enzimático con Nexobrid® en quemaduras circulares en extremidades para la prevención del síndrome compartimental*. Cir. plást. iberolatinoam. [Internet]. 2018 dic [citado 2022]



- Dic 20]; 44(4): 395-399. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/cpil/v44n4/0376-7892-cpil-44-4-395.pdf>. Epub 08-Feb-2021.
51. Loo YL, Goh BKL, Jeffery S. *An overview of the use of bromelain-based enzymatic debridement (Nexobrid®) in deep partial and full thickness burns: Appraising the evidence*. J Burn Care Res [Internet]. 2018;39(6):932-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/jbcr/iry009>
 52. Martínez Méndez José Ramón, González Miranda Álvaro, Ojeda Regidor Ángela, Sánchez Sánchez Manuel, Casado Pérez César. *Perspectiva quirúrgica de los resultados del desbridamiento enzimático en grandes quemados*. Cir. plást. iberolatinoam. [Internet]. 2020 [citado 2022 Dic 20]; 46(Suppl 1): 75-84. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/cpil/v46s1/1989-2055-cpil-46-s1-0075.pdf>. Epub 22-Jun-2020.
 53. *Propuesta de tratamiento del gran quemado en la Unidad de Cuidados Intensivos del CHPR*. Arch Pediatr Urug [Internet]. 2018; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31134/ap.89.2.8>
 54. Sánchez-Sánchez M, Martínez JR, Civantos B, Millán P. *Perioperatorio de cirugía plástica reconstructiva y quemados en Medicina Intensiva*. Med Intensiva (Engl Ed) [Internet]. 2020;44(2):113-21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medint.2019.07.005>
 55. Celis E, Vega Salazar F, Torres Marrugo V, Ortiz G, Dueñas C. *Revisión comparativa de las guías de sedación, analgesia y delirio en pacientes críticos*. Acta Colomb Cuid Intensivo [Internet]. 2017;17(2):107-16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acci.2016.10.007>
 56. *Anestesiari.org*. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://anestesiari.org/2020/utilizamos-toda-nuestra-wia-analgésica-en-los-pacientes-quemados/>
 57. de Medicamentos y Productos Sanitarios AE. CIMA :: *Detalle del medicamento* [Internet]. Aemps.es. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://cima.aemps.es/cima/publico/detalle.html?nregistro=07420002>
 58. Proyecto Lumbre. (s/f). *Interferencia en la valoración del desbridamiento enzimático de quemaduras tras la administración de hidroxibalamina*. Projectolumbre.com. Recuperado el 5 de noviembre de 2022, de <http://www.projectolumbre.com/index.php?novevista=16&pagina=10>
 59. Wormald JC, Wade RG, Dunne JA, Collins DP, Jain A. *Hydrosurgical debridement versus conventional surgical debridement for acute partial-thickness burns*. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2020;9(9):CD012826. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD012826.pub2>
 60. Corrales-Benítez C, Martínez-Méndez JR, González-Miranda Á, Serrano-Alonso M, Casado-Pérez C. *Disminución de la necesidad de cobertura con injertos y baja tasa de cicatrización hipertrófica en quemaduras tras desbridamiento enzimático*. Cir plást ibero-latinoam [Internet]. 2016 [citado el 20 de diciembre de 2022];42(4):339-46. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922016000400005&lng=es.



61. Ojeda-Regidor, Á., Martínez-Méndez, J.-R., González-Miranda, Á., & Casado-Pérez, C. (2017). *Evaluación de tiempos quirúrgicos y transfusiones en pacientes quemados tratados con desbridamiento enzimático*. *Cirugía plástica ibero-latinoamericana*, 43(3), 223-230. <https://doi.org/10.4321/s0376-78922017000400002>
62. Galeiras-Vázquez, R., Esmoris-Arijón, I., Moruelo-Fariña, M., Pérttega-Díaz, S., & López-Suso, E. (2018). *Sedoanalgesia para procedimientos de desbridamiento enzimático en pacientes con quemaduras en cara y cuello*. *Cirugía plástica ibero-latinoamericana*, 44(3), 329-334. <https://doi.org/10.4321/s0376-78922018000300018>
63. Monclús Fuertes, E., Perales Enguita, A., Sanz Aranda, E., Reola Ramírez, E., & Agulló Domingo, A. (2020). *Utilización de matrices dérmicas en quemaduras*. *Cirugía plástica ibero-latinoamericana*, 46, 39-46. <https://scielo.isciii.es/pdf/cpil/v46s1/1989-2055-cpil-46-s1-0039.pdf>.
64. Miranda Altamirano, A. (2020). *Uso de apósitos en quemaduras*. *Cirugía plástica ibero-latinoamericana*, 46, 31-38. <https://doi.org/10.4321/s0376-78922020000200008>
65. Roa Gutiérrez, R. E., & Piñeros Barragán, J. L. (2020). *Coberturas transitorias en quemaduras*. *Cirugía plástica ibero-latinoamericana*, 46, 17-22. <https://doi.org/10.4321/s0376-78922020000200006>
66. Haddad, A. G., Giatsidis, G., Orgill, D. P., & Halvorson, E. G. (2017). Skin substitutes and bioscaffolds: *Temporary and permanent coverage*. *Clinics in Plastic Surgery*, 44(3), 627-634. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2017.02.019>
67. Peñas Raigoso, C., Varga del Hoyo, R., Blanco Arrien, G., & Díez Sanz, M. J. (2014). *Update on the treatment and care of scars*. *Revista de enfermería (Barcelona, Spain)*, 37(2), 45-50.
68. Martín Espinosa, N. M., & Píriz-Campos, R. M. (2014). *Sequelae in patients with severe burns*. *Revista de enfermería (Barcelona, Spain)*, 37(2), 28-30, 33-37.
69. Finnerty, C. C., Jeschke, M. G., Branski, L. K., Barret, J. P., Dziewulski, P., & Herndon, D. N. (2016). *Hypertrophic scarring: the greatest unmet challenge after burn injury*. *Lancet*, 388(10052), 1427-1436. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31406-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31406-4)
70. Anthonissen, M., Daly, D., Janssens, T., & Van den Kerckhove, E. (2016). *The effects of conservative treatments on burn scars: A systematic review*. *Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries*, 42(3), 508-518. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2015.12.006>
71. Nedelec, B., Couture, M.-A., Calva, V., Poulin, C., Chouinard, A., Shashoua, D., Gauthier, N., Correa, J. A., de Oliveira, A., Mazer, B., & LaSalle, L. (2019). *Randomized controlled trial of the immediate and long-term effect of massage on adult post-burn scar*. *Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries*, 45(1), 128-139. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2018.08.018>
72. Partain, K. P., Fabia, R., & Thakkar, R. K. (2020). *Pediatric burn care: new techniques and outcomes: New techniques and outcomes*. *Current Opinion in Pediatrics*, 32(3), 405-410. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000902>
73. Shah, A. R., & Liao, L. F. (2017). *Pediatric burn care: Unique considerations in management*. *Clinics in Plastic Surgery*, 44(3), 603-610. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2017.02.017>



74. *Eficacia de los productos de protección solar y declaraciones sobre los mismos. Recomendación de la Comisión Europea de 22 de septiembre de 2006 (2006/647/CE).* EUR-Lex - 32006H0647 - EN - EUR-Lex. (s/f). Europa.Eu. Recuperado el 14 de noviembre de 2022, de <http://data.europa.eu/eli/reco/2006/647/oj>
75. Shear N. Tratamiento de las cicatrices con maquillajes correctores. En: Kenneth A. Tratamiento de las cicatrices. Elsevier; 2007.
76. Friedstat, J., Brown, D. A., & Levi, B. (2017). *Chemical, electrical, and radiation injuries.* Clinics in Plastic Surgery, 44(3), 657-669. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2017.02.021>
77. Gentges, J., & Schieche, C. (2018). *Electrical injuries in the emergency department: an evidence-based review.* Emergency Medicine Practice, 20(11), 1-20.
78. Walsh, K., Hughes, I., & Dheansa, B. (2022). *Management of chemical burns.* British Journal of Hospital Medicine (London, England: 2005), 83(3), 1-12. <https://doi.org/10.12968/hmed.2020.0056>
79. Robinson, E. P., & Chhabra, A. B. (2015). *Hand chemical burns.* The Journal of Hand Surgery, 40(3), 605-612; quiz 613. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2014.07.056>
80. Compañía, P., & Javier, F. (2018). *El uso de antidotos para la extravasación de gluconato cálcico: estudio experimental en ratones.*
81. Langstein, H. N., Duman, H., Seelig, D., Butler, C. E., & Evans, G. R. D. (2002). *Retrospective study of the management of chemotherapeutic extravasation injury.* Annals of Plastic Surgery, 49(4), 369-374. <https://doi.org/10.1097/00000637-200210000-00006>
82. Kreidieh, F. Y., Moukadem, H. A., & El Saghir, N. S. (2016). *Overview, prevention and management of chemotherapy extravasation.* World Journal of Clinical Oncology, 7(1), 87-97. <https://doi.org/10.5306/wjco.v7.i1.87>
83. Pacheco Compañía, F. J., Gago Vidal, B., & Méndez Díaz, C. (2014). *Extravasación de medios de contraste intravenosos en el sitio de la punción: Protocolo de actuación.* Radiología, 56(4), 295-302. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2014.02.003>
84. Boulanger, J., Ducharme, A., Dufour, A., Fortier, S., Almanric, K., Comité de l'évolution de la pratique des soins pharmaceutiques (CEPSP), & Comité de l'évolution des pratiques en oncologie (CEPO). (2015). *Management of the extravasation of anti-neoplastic agents.* Supportive Care in Cancer: Official Journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer, 23(5), 1459-1471. <https://doi.org/10.1007/s00520-015-2635-7>
85. Gil, J. A., Shah, K. N., Suarez, L., & Weiss, A.-P. C. (2017). *Upper-extremity extravasation: Evaluation, management, and prevention.* JBJS Reviews, 5(8), e6. <https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.16.00102>
86. Turner, C., Spinks, A., McClure, R., & Nixon, J. (2004). *Community-based interventions for the prevention of burns and scalds in children.* Cochrane Database of Systematic Reviews, 3, CD004335. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004335.pub2>
87. Kendrick, D., Young, B., Mason-Jones, A. J., Ilyas, N., Achana, F. A., Cooper, N. J., Hubbard, S. J., Sutton, A. J., Smith, S., Wynn, P., Mulvaney, C., Watson, M. C., & Coupland, C. (2012). *Home safety education and provision of safety equipment for injury prevention.* Cochrane Database of Systematic Reviews, 9, CD005014. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005014.pub3>



88. Jullien, S. (2021). *Prevention of unintentional injuries in children under five years*. BMC Pediatrics, 21(Suppl 1), 311. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02517-2>
89. Ovies, A., & Nuevo, A. (2017). En: Heras La Calle G. *Humanizando los cuidados intensivos*. Colombia: Grupo Distribuna. 69-102.



Servizo Galego
de Saúde

Asistencia Sanitaria
Guías

138
D



SERVIZO
GALEGO
DE SAÚDE