

Colección de guías prácticas de heridas del Servicio Gallego de Salud

Guía práctica de lesiones por quemadura. Guía nº 5



**COLECCIÓN DE GUÍAS PRÁCTICAS DE HERIDAS
DEL SERVICIO GALLEGO DE SALUD**

**GUÍA PRÁCTICA DE
LESIONES POR QUEMADURA**
Guía N°5

Xunta de Galicia
Consellería de Sanidad
Servicio Gallego de Salud
Dirección General de Asistencia Sanitaria
2016

Edita: Xunta de Galicia
Consellería de Sanidad
Servicio Gallego de Salud
Dirección General de Asistencia Sanitaria

Diseño y maquetación: Versal Comunicación, S.L.

Año: 2016



COLECCIÓN DE GUÍAS PRÁCTICAS DE HERIDAS DEL SERVICIO GALLEGO DE SALUD

- N°1 Úlceras por presión
- N°2 Úlceras de la extremidad inferior
- N°3 Úlceras de pie diabético
- N°4 Lesiones cutáneas neoplásicas
- **N°5 LESIONES POR QUEMADURA**
- N°6 Herida quirúrgica aguda
- N°7 Lesiones cutáneas asociadas a la humedad
- N°8 Heridas traumáticas



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 sobrecoste económico que supone para la sostenibilidad del sistema sanitario.

Desde el Servicio Gallego de Salud (Sergas) 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 General de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa a través del Servicio 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 Servicio Gallego de Salud**, describe el esfuerzo y entusiasmo de muchos profesionales (enfermeros 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
Servicio Gallego de Salud

PREFACIO

Esta guía práctica fue elaborada con la participación de profesionales de salud de atención primaria y atención hospitalaria del Sergas y revisada por profesionales expertos en la materia e instituciones científicas de ámbito nacional; bajo la coordinación de la Subdirección General de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa y Dirección General de Asistencia Sanitaria del Sergas.

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 Sergas, se coordinará a través de la dirección técnica del Programa Úlceras Fóra; es decir, por el Servicio de Integración Asistencial, de la Subdirección General de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa del Sergas.

El proceso de difusión conlleva una presentación protocolaria en la Consellería de Sanidad de la Xunta de Galicia, la presentación oficial en todas las instituciones públicas de la red sanitaria del Sergas, 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 Sergas.

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.

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 Servicio Gallego de Salud, 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 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, 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.

Las escalas sobre el nivel de evidencia y grado de recomendaciones que se describen en los contenidos de esta guía práctica, se pueden consultar a través de las fuentes bibliográficas referenciadas en la tabla resumen de recomendaciones / evidencias.

GUÍA PRÁCTICA DE LESIONES POR QUEMADURA GUÍA PRÁCTICA Nº 5

Colección de guías prácticas de heridas del Servicio Gallego de Salud



ÍNDICE

01. RELACIÓN DE AUTORES, COORDINADORES Y REVISORES	16
02. INTRODUCCIÓN	18
2.1. Justificación	18
2.2. Alcance y objetivos	18
2.3. Preguntas que debe responder esta guía práctica	19
03. DEFINICIÓN	20
04. EPIDEMIOLOGÍA	21
05. CLASIFICACIÓN	22
5.1. Según la profundidad	22
5.2. Según la etiología	25
5.3. Según la extensión	25
06. ETIOPATOGENIA. FACTORES PREDISPONENTES. DIAGNÓSTICO	29
07. DIRECTRICES GENERALES DE TRATAMIENTO. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES	31
7.1. Atención prehospitalaria	31
7.2. Atención hospitalaria	38
08. QUEMADURAS ESPECIALES. CONSIDERACIONES DE TRATAMIENTO	47
8.1. Quemaduras eléctricas	47
8.2. Quemaduras químicas	49
8.3. Lesiones por extravasación de contraste o citostáticos	51
09. DIRECTRICES GENERALES DE PREVENCIÓN. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES	56
10. RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES DE EVIDENCIA	58
11. BIBLIOGRAFÍA	61
12. ANEXO	64

01 RELACIÓN DE AUTORES, COORDINADORES Y REVISORES

DIRECCIÓN TÉCNICA

Programa Úlceras Fóra

Servicio de Integración Asistencial. Subdirección General de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa. Dirección General de Asistencia Sanitaria. Servicio Gallego de Salud (Sergas). programa.ulceras.fora@sergas.es

GRUPO DE TRABAJO

AUTORES DE LA GUÍA

María Pilar Casteleiro Roca

Facultativa Especialista del Servicio de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Quemados del Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña. Estructura Organizativa de Gestión Integrada de A Coruña.

Javier Castro Prado

Enfermero de Atención Primaria. Centro de Salud “Ambulatorio Plaza de Ferrol”, Lugo. Estructura Organizativa de Gestión Integrada de Lugo, Cervo e Monforte de Lemos.

COORDINADORES DE LA COLECCIÓN DE GUÍAS

José María Rumbo Prieto

Supervisor de Cuidados, Investigación e Innovación. Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol. Estructura Organizativa de Gestión Integrada de Ferrol.

Camilo Daniel Raña Lama

Enfermero. Responsable Unidad de Heridas. Estructura Organizativa de Gestión Integrada de A Coruña.

María Blanca Cimadevila Álvarez

Jefa del Servicio de Integración Asistencial. Subdirección General de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa. Dirección General de Asistencia Sanitaria. Servicio Gallego de Salud (Sergas).

Ana Isabel Calvo Pérez

Técnica del Servicio de Integración Asistencial. Subdirección General de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa. Dirección General de Asistencia Sanitaria. Servicio Gallego de Salud (Sergas).

Josefa Fernández Segade

Técnica del Servicio de Integración Asistencial. Subdirección General de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa. Dirección General de Asistencia Sanitaria. Servicio Gallego de Salud (Sergas).

REVISORES

Panel de expertos

- **Grupo de Formadores y Referentes en Heridas del Programa Úlceras Fóra del Sergas**
- **Francisco Pedro García Fernández**
Enfermero. Coordinador de la Unidad de Estrategia de Cuidados. Complejo Hospitalario de Jaén.
- **Teresa Segovia Gómez**
Enfermera. Responsable Unidad Multidisciplinar de Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Madrid.
- **Carmen Outón Dosil**
Enfermera. Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña. Estructura Organizativa de Gestión Integrada de A Coruña.

Instituciones y sociedades científicas

- **Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP)**
- **Asociación Nacional de Enfermería Dermatológica e Investigación del Deterioro de la Integridad Cutánea (ANEDIDIC)**
- **Sociedad Gallega de Heridas (SGH)**
- **Asociación Española de Enfermería Vasculuar y Heridas (AEEVH)**
- **Sociedad Española de Heridas (SEHER)**
- **Sociedad Gallega de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética (SGCPRE)**
- **Federación de Asociaciones de Enfermería Comunitaria y Atención Primaria (FAECAP)**
- **Asociación Gallega de Medicina Familiar y Comunitaria (AGAMFEC)**
- **Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia (SEMG)**
- **Academia de Enfermería de Galicia**
- **Colegio Oficial de Enfermería de Lugo**
- **Colegio Oficial de Enfermería de A Coruña**
- **Colegio Oficial de Enfermería de Ourense**
- **Colegio Oficial de Enfermería de Pontevedra**

CÓMO CITAR EL DOCUMENTO

Casteleiro-Roca M. P., Castro-Prado J. *Guía práctica de lesiones por quemadura*. [Guía práctica nº 5]. En: Rumbo-Prieto J. M., Raña-Lama C. D., Cimadevila-Álvarez M. B., Calvo-Pérez A. I., Fernández-Segade J., editores. Colección de guías prácticas de heridas del Servicio Gallego de Salud. Santiago de Compostela (A Coruña): Xunta de Galicia. Consellería de Sanidad. Servicio Gallego de Salud; 2016.

02 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 número 5) se integra dentro de la Colección de guías prácticas de heridas del Servicio Gallego de Salud; de acuerdo con las estrategias y líneas de acción promovida a través del Programa Úlceras Fóra que coordina la Subdirección General de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa. A su vez, dicha colección, se alinea en consonancia con la estrategia número 10 (Mejorar la práctica clínica), del Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud 2010, así como, con la Estrategia Sergas 2014: La sanidad pública al servicio de los pacientes.

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 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 úlceras de pie diabético 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 QUE DEBE RESPONDER 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?

03 | DEFINICIÓN¹

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) y biológicos; que provocan alteraciones que van desde un simple eritema hasta la destrucción total de las estructuras dérmicas y subdérmicas.

04 | EPIDEMIOLOGÍA^{2, 3}

En España unos 120.00 individuos sufren algún tipo de quemadura cada año y solo un 5 % necesitan cuidados hospitalarios. Los datos de mortalidad están alrededor de 200 personas al año, incluyendo pacientes de todas las edades.

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, seguida de las quemaduras eléctricas y las 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. Por ejemplo, en nuestro país el 5 % de los accidentes domésticos se producen por ingestión de sustancias cáusticas. En Galicia este tipo de lesión en niños representa el 4,8 %.

05 | CLASIFICACIÓN^{4, 5, 6}

5.1. SEGÚN LA PROFUNDIDAD: la profundidad de la lesión se refiere a los distintos estratos de la piel y demás tejidos subcutáneos afectados, indica el grado de una quemadura. El grado por sí solo no es sinónimo de gravedad.

5.1.1. Quemadura epidérmica (1º grado): la lesión afecta parcialmente la epidermis.

SIGNOS	SÍNTOMAS	PROGNÓSTICO
<ul style="list-style-type: none"> • Eritema. • No flictenas. • Piel seca y caliente. • No exudado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor: de leve a intenso. • Hipersensibilidad. • Sensación de prurito, escozor / quemazón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curación en menos de una semana. • Sin cicatriz, excepto complicaciones.

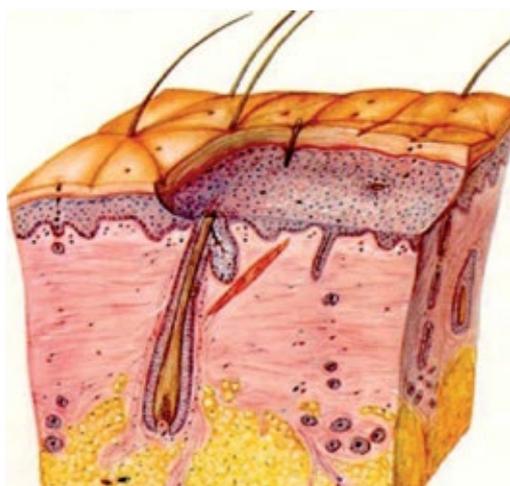


Figura 1



Imagen 1. Quemadura 1º grado

Cedida por Josep Petit

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 (foto 2).

SIGNOS	SÍNTOMAS	PROGNÓSTICO
<ul style="list-style-type: none"> • Flictenas. • Lecho de la herida color rojo intenso o rosado. • Muy exudativa. • Tracción del pelo negativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hiperestesia. • Suelen ser muy dolorosas, especialmente al manejarlas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curación: entre 7 y 14 días. • Sólo dejan ligeras discromías temporales.

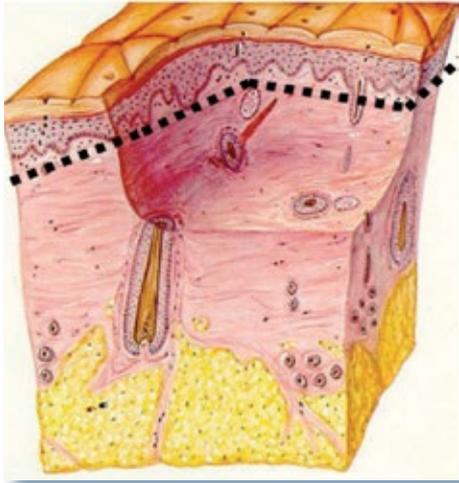


Figura 2



Imagen 2. Quemadura 2^{do} grado superficial

Cedida por Josep Petit

5.1.3. Quemadura dérmica profunda (2^o 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 (foto 3).

SIGNOS	SÍNTOMAS	PROGNÓSTICO
<ul style="list-style-type: none"> • Puede haber flictenas. • Superficie de la herida de color rojo pálido o blanco, lisa, brillante y exudativa. • Tracción del pelo positivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor. • Menos molestas a la exploración que las dérmicas superficiales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Epitelización entre 15 días y 3 meses. • Importantes secuelas. • Si en 15 días no epitelizan, derivar a cirugía. • Tratamiento: desbridamiento y autoinjerto cutáneo.

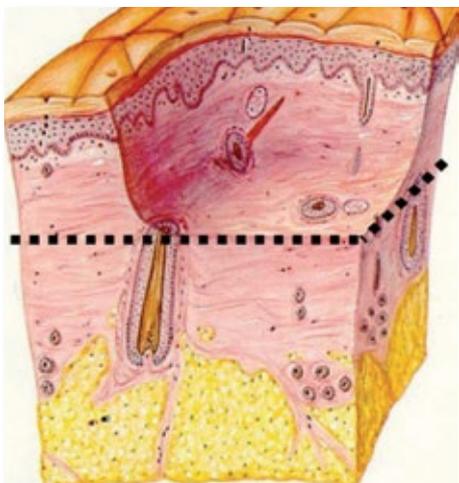


Figura 3



Imagen 3. Quemadura 2^{do} grado profundo

Cedida por Josep Petit

5.1.4. Quemadura subdérmica (3º grado): destrucción completa de todo el espesor de la piel, afecta a tejido subdérmico y otras estructuras (fascia, músculo, tendón, vasos, periostio). Las terminaciones nerviosas están destruidas y los anejos cutáneos (folículos, glándulas, etc.) (**foto 4**).

SIGNOS	SÍNTOMAS	PROGNÓSTICO
<ul style="list-style-type: none"> • Escara (momificación del tejido quemado.) • Color: desde blanco nacarado, marrón oscuro a negro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anestesia, sin sensibilidad. • A veces dolor por compresión de planos subyacentes y por irritación de tejidos colindantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • La curación espontánea solo es posible en lesiones muy pequeñas. • La mayoría requiere tratamiento quirúrgico con autoinjertos. • Secuelas importantes (queloides, discromías, amputaciones, retracciones), secuelas psicológicas.

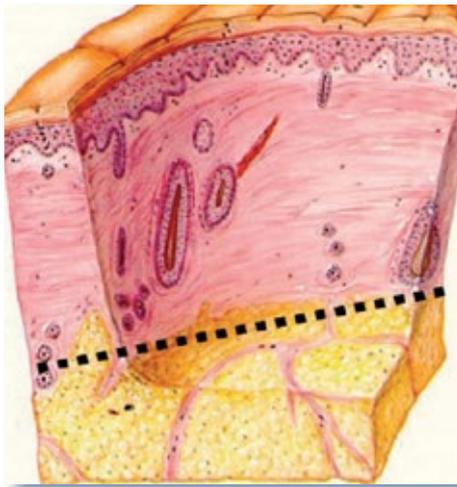


Figura 4



Imagen 4. Quemaduras 3º grado

IMPORTANTE

Es muy importante destacar que la valoración de las quemaduras en niños pequeños, especialmente en los menores de cuatro años, difiere de forma notable respecto a la de los adultos. Así, las lesiones de apariencia superficial son en los niños más profundas. Al ingreso, las quemaduras de tercer grado tienen en ellos color rojo intenso (por lo que podrían parecer de segundo grado) y casi nunca se aprecian las típicas lesiones blancas o en pergamino.



Imagen 5. Signo del pelo

5.2. SEGÚN LA ETIOLOGIA: 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.
- **Llamas:** se producen por contacto directo con las llamas del 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 (<1.000 V),** 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, rabdiomiolisis y síndrome compartimental. Se debe realizar 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.

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 el tiempo de contacto. Deben derivarse todas a un centro especializado.

5.2.5 Quemaduras radioactivas: 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: 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: 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.

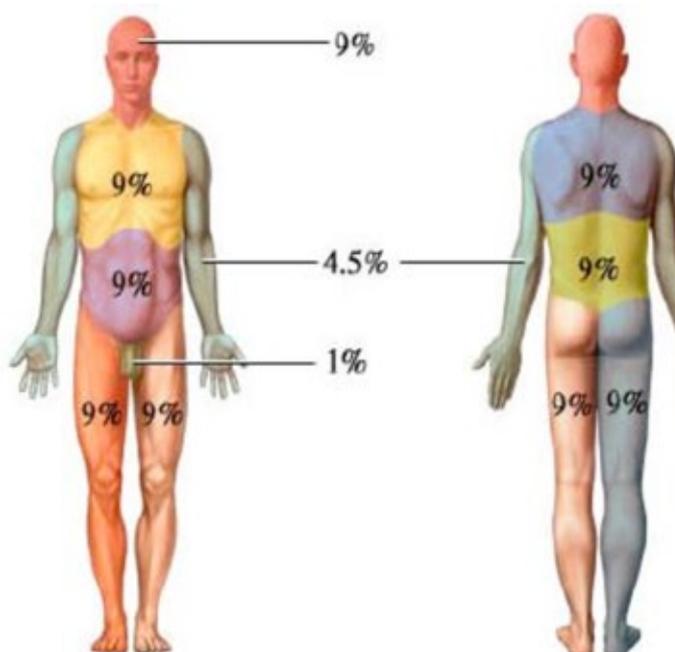


Figura 5. Regla de Wallace

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Quemadura>

5.3.2. Regla del 1 (regla de la palma de la mano): 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. Regla de la palma de la mano

5.3.3. Tabla de Land & Browder: 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 derecho	3 %	3 %	3 %	3 %	3 %
Antebrazo izquierdo	3 %	3 %	3 %	3 %	3 %
Mano derecha	2,5 %	2,5 %	2,5 %	2,5 %	2,5 %
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 & Brow

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 los miembros inferiores es 27 % más la edad (figura 6).

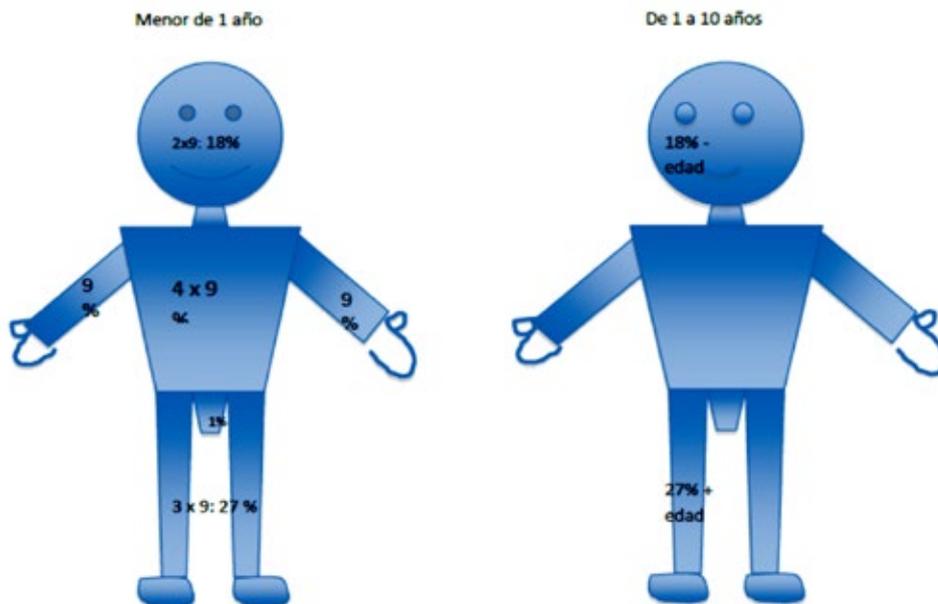


Figura 6. Extensión porcentual de la cabeza

Fuente propia CHUAC

5.3.4. Clasificación de la extensión de la American Burn Association, adaptada

CLASIFICACIÓN DE LA EXTENSIÓN DE QUEMADURAS (AMERICAN BURN ASSOCIATION)
<p>QUEMADURA MENOR</p> <ul style="list-style-type: none">• Quemadura de segundo grado, menor del 15 % de SCTQ en adultos o menor del 10 % de SCTQ en niños• Quemadura de tercer grado menor del 2 % de SCTQ sin afectar zonas especiales (ojos, oídos, cara, pies, perineo y articulaciones)• Excluye lesiones eléctricas, por inhalación, traumatismos concurrentes y pacientes con elevado riesgo
<p>QUEMADURA MODERADA NO COMPLICADA</p> <ul style="list-style-type: none">• Quemadura de segundo grado de 15 a 25 % de SCTQ en adultos o 10 a 20 % en niños• Quemadura de tercer grado menor del 10 % de SCTQ que no afecten zonas de atención especial• Excluye lesiones eléctricas, por inhalación, traumatismos concurrentes y pacientes con elevado riesgo
<p>QUEMADURA GRAVE</p> <ul style="list-style-type: none">• Quemaduras de segundo grado mayores del 25 % de SCTQ en adultos o 20 % en niños• Quemaduras de tercer grado mayores o igual al 10 % de SCTQ• Quemaduras que afecten ojos, oídos, cara, pies, perineo 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.

06 ETIOPATOGENIA. FACTORES PREDISPONENTES. DIAGNÓSTICO

6.1. ETIOPATOGENIA

Los factores que determinan la lesión son la intensidad del calor, la duración de la exposición, y la conductancia del tejido. La quemadura produce los siguientes mecanismos fisiopatológicos:

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 factores:

- Alteración de la integridad de la microcirculación: a 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: por reducción notable y precoz del volumen plasmático y un aumento en la resistencia vascular periférica y un gasto cardíaco disminuido.

6.1.3. ALTERACIONES METABÓLICAS: la quemadura produce 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 el edema de irritantes (humo) o la quemadura directa.

6.1.5. ALTERACIONES RENALES: la quemadura produce hipo-perfusión renal, siendo la causa principal de la insuficiencia renal aguda en el paciente quemado. La diuresis 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: 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. Esto es debido a 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).

6.2. FACTORES PREDISPONENTES

Se debe tener en cuenta que existen poblaciones especiales, 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.

6.3. DIAGNÓSTICO

Es fundamentalmente clínico. La correcta valoración inicial de una quemadura es muy importante. Una adecuada historia clínica debe incluir los siguientes datos:

- Antecedentes personales.
- Día y hora de la quemadura.
- Agente causal.
- Porcentaje de SCQT (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.

07 DIRECTRICES GENERALES DE TRATAMIENTO. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

7.1. ATENCIÓN PREHOSPITALARIA^(4, 5)

Uno de los factores que más influye en la disminución de la morbimortalidad del paciente quemado es la rapidez en el inicio de un tratamiento adecuado. Por eso es necesaria la protocolización de intervenciones extrahospitalarias 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 derivarán 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.

7.1.1. TRATAMIENTO CLÍNICO PREHOSPITALARIO URGENTE

Hay que considerar que todo paciente quemado es, potencialmente, un paciente politraumatizado. Puesto que en ocasiones la quemadura es consecuencia de un accidente que puede haber causado otro tipo de lesiones. Así que lo primero es identificar y descartar los problemas que puedan comprometer la vida del paciente. Esto se estandariza en la aplicación del llamado ABC de la reanimación (desde el 2013 se ha cambiado al CAB en las guías de la American Heart Association); asegurando una adecuada función cardiocirculatoria, vía aérea permeable y función respiratoria (ver algoritmo RCP **(anexo 1)**).

7.1.2. CONSIDERACIONES TRATAMIENTO PREHOSPITALARIO URGENTE^(3, 4, 5, 6)

- Tomar siempre precauciones universales. Se debe considerar el peligro potencial para el rescatador.
- Detener el proceso de combustión.
- 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, etc.).
- Retirar las ropas, anillos, relojes, cinturones.
- Valoración de las quemaduras. Estimar la SCQ (regla de los 9, regla del 1).
- Enfriamiento de las quemaduras con lo que tengamos a mano, agua, suero fisiológico o apósitos de gel de agua (esto sería lo ideal). Evitar posible hipotermia.
- Si es una quemadura por agente químico continuar con la irrigación hasta llegar al centro hospitalario.
- Si es una víctima por corriente eléctrica, desconectaremos dicha corriente antes de tocar al paciente. Usar material no conductor.

- Cubrir las lesiones con apósitos de gel de agua, gasas o toallas empapadas con suero fisiológico o agua limpia.
- No desbridar las flictenas hasta llegar a un lugar adecuado (hospital, centro de salud), excepto en quemaduras de etiología química.

7.1.3. TRATAMIENTO LOCAL DE LAS QUEMADURAS^(4, 5)

- **1º GRADO (EPIDÉRMICAS):**

CUIDADOS DE LAS HERIDAS	NIVEL DE EVIDENCIA
No aplicar agua muy fría ⁷ .	Baja.
Hidratar la piel ^{8, 9} .	Baja.
Protección del sol durante 15-30 días ⁵ .	Baja.

Los objetivos del **enfriamiento** son: neutralizar la acción del agente causal (frenar la acción del calor, diluir y arrastrar las sustancias químicas), aliviar el dolor, disminuir la liberación de mediadores inflamatorios.

El uso de agua fría o suero salino produce vasoconstricción y acelera la profundización de la lesión, así como un mayor riesgo de hipotermia. Se debe utilizar a una temperatura de 18 - 20° (temperatura ambiente). Se debe irrigar la zona o sumergir la zona afectada o colocando unas gasas o paños limpios empapados sobre la zona afectada. Los apósitos de gel de agua son la mejor opción en las quemaduras de origen térmico, a diferencia del resto de los apósitos calman el dolor de forma rápida, no se adhieren y además evitan la hipotermia, por su efecto traje de buzo.

La **hidratación** de la piel mediante cremas, aceites o geles, es la mejor manera de recuperar la deshidratación de la piel producida por la quemadura. Se aplicará varias veces al día para evitar la sequedad de la piel.

- **2º GRADO SUPERFICIAL - PROFUNDO (DÉRMICAS) y 3º GRADO (SUBDÉRMICAS):**

CUIDADOS DE LAS HERIDAS	NIVEL DE EVIDENCIA
Lavar con agua potable, o suero salino ¹⁰ .	Moderada.
No utilizar agua muy fría ⁷ .	Baja.
Secar la lesión sin frotar la zona ¹¹ .	Baja.
En caso de ser necesario un antiséptico, usar digluconato de clorhexidina ^{5, 12, 13} .	Moderada.
Desbridar las flictenas ^{5, 14} .	Baja.

Sobre la **limpieza**, las evidencias actuales indican que no hay diferencias significativas entre lavar la quemadura con agua potable, agua con jabón o con suero fisiológico. Solamente cuando exista suciedad visible o alto riesgo de infección (grandes quemados), está indicada una limpieza con agua y jabón o un antiséptico de amplio espectro (clorhexidina al 1 o 2 %, o solución de polihexanida al 0,1 % más undecilenamidopropil betaína al 0,1 %). Siempre a temperatura ambiente. Tras el lavado se secará la zona sin frotar para evitar dañar los tejidos viables.

Se debe desbridar las flictenas siempre porque se pueden contaminar a partir de la propia flora bacteriana presente en los anejos cutáneos. Si no se desbrida y no se retira la epidermis desnaturalizada, no se puede hacer una correcta valoración de la quemadura. Por otra parte, el líquido que está en la flictena puede ejercer presión en el lecho de la herida y la quemadura puede seguir profundizando. Si dejamos las flictenas y no desbridamos la epidermis muerta, al aplicar antimicrobianos por vía tópica, estos no podrán actuar en el lecho de la herida. Para desbridar las flictenas podemos hacerlo con unas pinzas y tirar de la epidermis desvitalizada hacia la periferia hasta que rompa. En las palmas de la mano y plantas de los pies, es necesario utilizar material quirúrgico, puesto que la epidermis es mucho más gruesa.

No se debe frotar o cepillar las quemaduras porque:

- Produce dolor, sangrado, disemina gérmenes.
- Destruye las células epiteliales viables que van a ser de ayuda para una reepitelización más rápida y de mejor calidad estética.

Una vez acabada la limpieza y desbridamiento de tejido desnaturalizados, se valora adecuadamente la quemadura y se cubrirá con el apósito más adecuado en ese momento.

7.1.4. TRATAMIENTO TÓPICO PREHOSPITALARIO^(4, 5)

Estudios recientes demuestran una mejor evolución, un menor coste y una menor incidencia de infección con una cobertura con apósitos de cura de ambiente húmedo (CAH). No obstante, en determinadas circunstancias, (orografía de la zona, falta de material adecuado), la aplicación de pomadas como la sulfadiazina argéntica al 1 %, puede ser una buena opción.

No hay un producto único ni determinado, si no que dependerá de diversos factores:

- Características de la quemadura (extensión, profundidad, etiología, localización).
- Cantidad de exudado de la quemadura.
- Fase evolutiva de la quemadura.
- Fácil de adaptar.
- Atraumático al retirarlo.
- Disponibilidad de material.

Si existe riesgo de infección o signos de colonización crítica o infección (mal olor, celulitis, exudado purulento, etc.), o son pacientes de riesgo, tenemos apósitos con plata iónica, plata nanocristalina. Otros apósitos disponibles tienen miel, basándose en la adsorción por atracción intramolecular, apósitos con cadexómero yodado, etc. Suelen ser apósitos que ejercen un efecto más duradero y efectivo que las pomadas habituales.

RECOMENDACIONES	NIVEL DE EVIDENCIA
En las quemaduras de segundo grado sin riesgo de infección no es necesario aplicar antimicrobianos tópicos ¹⁵ .	Moderada.
No existe evidencia suficiente sobre la eficacia de un apósito sobre otro ¹¹ .	Alta.
Utilizar apósitos con baja adherencia y adaptables ¹⁷ .	Moderada.
Los apósitos hidrocoloides son adecuados para la gestión del exudado en quemaduras superficiales ^{13, 18} .	Moderada.
Los apósitos hidrocelulares tienen mayor capacidad de absorción que los hidrocoloides ¹⁹ .	Baja.
Los apósitos con silicona protegen la piel perilesional y la epitelizada ²⁰ .	Moderada.
El antibiótico tópico de primer elección en quemaduras de segundo y tercer grado, es la sulfadiazina argéntica ^{10, 21, 22} .	Moderada.
En quemaduras de tercer grado se aplicará la sulfadiazina argéntica con nitrato de cerio ^{13, 21, 22, 23} .	Moderada.
Los apósitos de plata permiten disminuir las curas y la estancia media hospitalaria ¹⁶ .	Moderada.
Los apósitos de plata, comparados con la sulfadiazina, disminuyen el dolor en dolor en las curas ²⁷ .	Moderada.
No usar antibióticos sistémicos de manera preventiva en quemadura menores ²⁸ .	Muy baja.

No se aconseja el uso de apósitos hidrocoloides en quemaduras profundas. Un apósito hidrocelular de adherencia selectiva y poco agresivo con el lecho de la herida ofrece una cobertura adecuada para cubrir quemaduras superficiales en la fase más exudativa (2 - 5 primeros días). Después un apósito más fino, ya sea también hidrocelular o hidrocoloide, o un hidrogel en lámina, darán una buena cobertura.

La sulfadiazina argéntica es el agente tópico más utilizado en las unidades de quemados. Combina la acción de las sulfamidas y de la plata. Es efectiva frente a gram+ y gram-, siendo fungicida frente a Cándida. Pueden observarse resistencias. La adición de nitrato de cerio a la sulfadiazina elimina las resistencias. Su actividad es corta en cura expositiva, en cura oclusiva, una capa generosa del preparado en crema de sulfadiazina argéntica con nitrato de cerio puede ser efectiva hasta 24 horas, si bien se recomienda cambio cada 12 horas en quemaduras profundas extensas. Tiene capacidad de penetración en la escara. Los efectos adversos son muy escasos³.

Los apósitos de plata son una opción en el tratamiento de la carga bacteriana de la lesión. La plata es bastante segura, tiene acción de amplio espectro, poca toxicidad, y son raras las hipersensibilidades. Se suelen utilizar en niños, puesto que suelen cooperar muy poco, por la comodidad y menor frecuencia de curas que precisan.

El uso de antibioterapia sistémica como prevención no está recomendado en ningún tipo de quemadura (ni siquiera en las eléctricas), dado que no existen evidencias que mejoren el pronóstico y pueden crear resistencias.

7.1.5. OTROS CUIDADOS PREHOSPITALARIOS

CUIDADOS DE LA PIEL	NIVEL DE EVIDENCIA
Hidratar la piel ^{5, 8, 9, 29} .	Moderada.
Usar productos de protección solar ^{5, 8, 9, 29} .	Moderada.

Es necesario el uso de productos de protección solar en zonas ya epitelizadas con el fin de evitar discromías. El producto a aplicar deberá ser efectivo frente a radiación ultravioleta tipo A y B. No existe ningún producto de protección solar que pueda filtrar toda la radiación ultravioleta ²⁹. Lo ideal son productos de protección alta o muy alta. Se recomienda un factor de protección de 50³⁰. Las zonas lesionadas se deben proteger del sol sobre un año y medio desde la curación. Se evitará en lo posible las horas más potentes de sol³¹.

CUIDADOS DE LOS OJOS	NIVEL DE EVIDENCIA
Limpiar los ojos varias veces al día ²² .	Muy baja.

Si el ojo presenta excesivo dolor, exudado, ulceración u otra patología se debe derivar a oftalmología.

CUIDADOS DE LA BOCA	NIVEL DE EVIDENCIA
Utilizar clorhexidina al 0,12 % de antiséptico ^{32, 33, 34} .	Moderada.
Utilizar productos barrera de la mucosa y agentes protectores de la mucosa ³⁴ .	Muy baja.

La clorhexidina es el antimicrobiano de elección para prevenir infecciones en la cavidad oral³³. Los productos barrera de la mucosa forman una película en la mucosa aliviando el dolor en los estados de inflamación.

MANEJO DEL DOLOR

El dolor puede ser intenso al inicio y de diferente grado durante el proceso de cicatrización. Las quemaduras dérmicas superficiales suelen ser las más dolorosas. No existe consenso a nivel nacional en el manejo del dolor. Su manejo dependerá del equipo responsable. En general suele ser suficiente con paracetamol y / o AINES cada 8 horas o cada 4 horas y alternando los medicamentos.

CUIDADOS NUTRICIONALES	NIVEL DE EVIDENCIA
Evaluar el estado de nutrición individualmente y continua hasta la curación ^{35, 36} .	Alta.
Se recomienda que el aporte calórico no exceda el 200 % del gasto energético estimado ³⁶ .	Alta.
Los pacientes quemados recibirán un aporte proteico elevado ³⁶ .	Alta.
Se recomienda el empleo preferente de la nutrición enteral ^{36, 37, 38} .	Alta.
La nutrición enteral debe administrarse de forma precoz ^{38, 39} .	Moderada.
Se recomienda aporte de glucosa ^{36, 37} .	Alta.

La agresión térmica altera profundamente la histología, fisiología, bioquímica e inmunología de la piel, tejidos subyacentes e incluso órganos alejados de la injuria primaria, afecta a la microcirculación nutricia de estas estructuras, causa inmunosupresión e insuficiencia orgánica, y puede desencadenar el Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica. Estos eventos causan un incremento en las demandas metabólicas del paciente, afectan a la composición corporal y causan trastornos nutricionales graves³⁶.

Se debe administrar del 20 al 25 % del aporte calórico en forma de proteínas. Los pacientes que no puedan ingerir, por vía oral, el 75 % de las necesidades calóricas y proteicas, se les administrará por sonda³⁹.

La glucosa administrada en el soporte nutricional puede disminuir la intensidad de la neoglucogénesis y frenar el catabolismo proteico, preservando parte de la masa magra muscular³⁷.

CUIDADOS DE LOS VENDAJES
El vendaje de los dedos se hará uno a uno, para evitar la adherencia entre ellos ^{3, 22} . Evidencia baja.
Se usará vendas elásticas o cohesivas para permitir la expansión del edema fisiológico. Lo ideal es la malla tubular elástica ^{3, 5} .
Las vendas orilladas de algodón se encogen con la humedad y presionan la lesión, causando la profundización de la lesión ^{3, 5} .

OTROS CUIDADOS

En la fase inicial, la zona quemada estará en reposo y elevada.
En caso de quemaduras andar para activar la circulación no es adecuado. Ya que lo que perjudica es el aumento de edema por declive y la presión ortostática de la sangre en los capilares en proceso de formación (neoangiogénesis) ⁵ .
Si la lesión afecta a articulaciones, en las fase de síntesis (3 - 5 días) se debe mantener el miembro afectado en hiperextensión ^{4, 5} .
Cuando afecta a miembros inferiores, al empezar a deambular se deberá utilizar vendas de compresión o medias, para evitar la estasis vascular en la zona de cicatrización ^{4, 5} .
Cuando quedan cicatrices hipertróficas e invalidantes, se puede recurrir a la aplicación de prendas elásticas (presoterapia) y de mascarillas de silicona, que se fabrican a medida ^{4, 5} .
Comprobar el estado de inmunización antitetánica.

7.1.6. MATERIAL RECOMENDADO PARA EL CUIDADO DE LAS QUEMADURAS

Se puede dividir principalmente en:

7.1.6.1. APÓSITOS DE CURA EN AMBIENTE HÚMEDO (CAH)

En nuestra comunidad disponemos de un catálogo con 32 variedades de apósitos de C.A.H. Vamos a ver por familias su uso en las quemaduras:

PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS	INDICACIONES
ALGINATOS	Gran capacidad de absorción. Hemostático.	Quemaduras de 2º grado muy exudativas. Precisa sujeción secundaria.
HIDROGELES	Contenido de agua. Potencia desbridamiento enzimático y autolítico.	En la urgencia enfría y alivia el dolor.
POLIURETANOS	Absorción y retención exudado. Adhesivos y no adhesivos semipermeables. Los de silicona son de baja adherencia.	Quemaduras de 2º grado. Los de silicona respeta el tejido ya epitelizado, aplicar en lesiones con buen tejido de granulación.
HIDROCOLOIDES	Absorbentes formadores de gel.	Quemaduras de 2º superficial. El extrafino es ideal en estadios finales de epitelización.
HIDROCOLOIDES CON HIDROFIBRA	Gran capacidad de absorción. Formador de gel.	Quemaduras de 2º grado exudativas. Precisa otro apósito de sujeción.

ANTIMICROBIANOS	Bactericidas de amplio espectro. Liberadores y no liberadores de plata.	Quemaduras de 2º grado 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 gasas es suficiente. Quemaduras más profundas con tejido de granulación.
CON CARGA IÓNICA	Bioactivos con Zn ⁺ , Mn ⁺ y Ca ⁺ . Estimulan las cicatrización.	Lesiones en etapa de granulación y epitelización.
MODULADORES DE METALOPROTEASAS (MMP)	Modula la acción de las MMP. Recupera la actividad de cicatrización.	Quemaduras que libres de tejido necrótico y de infección, presentan un retraso importante en la cicatrización.

7.1.6.2. POMADAS Y CREMAS

Sulfadiazina argéntica: en quemaduras de segundo grado y tercero, cuando no se dispone de otros materiales o la orografía de la quemadura así lo requiere. En cura expositiva la pauta es cada 8 o 12 horas. Con cura oclusiva debería ser cada 12 horas.

Sulfadiazina argéntica con nitrato de cerio: en quemaduras de tercer grado. El cerio permite una gran penetración en la escara. Curas cada 24 horas.

Colagenasa: elimina el tejido desvitalizado. Si no hay exudado se debe aportar hidrogel para potenciar su acción.

Cremas hidratantes: los productos hidratantes servirán para recuperar y mantener la piel, así como para evitar el picor.

Productos de protección solar: para proteger las zonas epitelizadas y evitar discromías.

Antisépticos

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.

7.2. ATENCIÓN HOSPITALARIA

7.2.1. ATENCIÓN CLÍNICA HOSPITALARIA URGENTE

Como ya se ha especificado a lo largo de este tema, debemos considerar que todo paciente quemado es, potencialmente, un paciente politraumatizado, teniendo en cuenta que puede haber otro tipo de lesiones. Así que lo primero, es identificar y descartar los problemas que puedan comprometer la vida del paciente, aplicando el llamado ABC de la reanimación:

- **Vía aérea:** ante la sospecha de obstrucción de vías aéreas superiores o en pacientes con quemaduras extensas se debe realizar intubación orotraqueal. La vía aérea superior se afecta por el efecto térmico local y por el edema. Los signos que nos indican lesión térmica son quemadura de vibrisas nasales, quemaduras en los labios o en la mucosa orofaríngea, tos productiva, ronquera y estridor.
- **Función respiratoria:** se debe asegurar mantener la saturación > 98 %. En quemaduras extensas administrar oxígeno al 35 %. Si hubo exposición a gases y humo administrar oxígeno humidificado entre el 50 - 100 %. En los demás casos administrar oxígeno al 28 - 35 %.
- **Lesión medular:** inmovilización cervical y de espalda hasta que se demuestre la no existencia de lesión.
- **Circulación:** las quemaduras que afectan a > 20 % SCQ producen cambios cardiovasculares conocidos como “shock por quemadura”. Su fisiopatología inicial es debida a la pérdida de plasma desde el espacio intravascular hacia el espacio intersticial.
- **Resucitación / reanimación:** intenta evitar el shock por 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.
 - Evitar las soluciones que contengan dextrosa en adultos y niños mayores, ya que supondrían 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.
 - El fluido de reposición más utilizado es el RINGER LACTATO, porque su composición es similar a la del líquido extracelular, y el lactato es una fuente de base por su conversión a bicarbonato en el hígado. Se deben intentar evitar las formulas con glucosa (excepto en niños pequeños). Los fluidos como el suero salino hipertónico se han asociado a aumento de la incidencia de fracaso renal agudo y a mayor mortalidad y no deben utilizarse de modo rutinario. Los coloides no son efectivos en las primeras 8 horas tras la quemadura.
 - Cálculo de la cantidad de fluido, se debe aportar la menor cantidad de volumen de fluido necesario para mantener una adecuada perfusión de los órganos. El parámetro no invasivo que mejor refleja la perfusión de los órganos es la DIURESIS, que se

considera aceptable cuando alcanza un mínimo de 0,5 - 1 ml / kg / h en adultos (más de 1 ml / kg / h si la quemadura es eléctrica) y 1 ml / kg / h en niños (para niños menores de 30 kg). Para comenzar la infusión de líquido se utiliza la FORMULA DE PARKLAND: $RL = 4 \text{ ml / kg / \% SCQ}$ en las primeras 24 horas - La mitad se debe administrar en las primeras 8 horas, y la otra mitad en las siguientes 16 horas. Este volumen calculado es solo indicativo para iniciar la infusión, ajustándose posteriormente en función de la diuresis (las necesidades pueden ser mayores en caso de inhalación de humo, retraso en la reanimación o hipovolemia).

- Tipo de acceso vascular, debe ser como primera opción una vena periférica en zona no quemada, seguido de vena central en área no quemada, vena periférica en zona quemada o como peor opción una vena central en zona quemada. Si el paciente está hemodinámicamente inestable, o si no se puede obtener medidas de presión arterial por esfigmomanómetro por estar quemadas las extremidades, o si se requieren frecuentes extracciones para gases sanguíneos se debe intentar la vía arterial a insertar a través de piel sana.
- **Mediciones fisiológicas:** en general los pacientes quemados que requieren ingreso hospitalario requieren monitorización inicial de:
 - Oxigenación mediante pulsioxímetro.
 - Presión arterial: intentar PAM (Presión arterial media) de 70 mmHg.
 - Frecuencia cardiaca (la presencia de taquicardia > 130 lpm generalmente indica necesidad de fluidos).
 - Sondaje urinario con diuresis horaria: objetivo 0,5 ml / kg / h: 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 electrocardiografía.
 - Temperatura corporal: intentando mantener una temperatura normal.
- **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. En general la medicación más utilizada son los opiáceos (morfina).
- **Profilaxis antitetánica:** en función de la historia de inmunización del paciente.
- **Dieta:** debe ser siempre absoluta hasta valoración por personal especializado. En muchas ocasiones 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.
 - Analítica: hematimetría, bioquímica y coagulación.
 - Otros.

7.2.2. TRATAMIENTO HOSPITALARIO URGENTE DE LAS QUEMADURAS

La primera atención a las quemaduras consiste en el lavado del paciente. Si las condiciones del paciente lo permiten la cura se realiza en una bañera apropiada, realizando lavado por arrastre con agua tibia (en quemaduras superficiales de extensión inferior al 10 % SCQ puede utilizarse fría), lavando posteriormente las superficies afectadas con un antiséptico jabonoso suave. Posteriormente se aclaran las superficies con suero fisiológico o agua estéril, se desbridan las flictenas y restos epiteliales y se completa la cura, que podrá ser oclusiva o expositiva dependiendo del tipo de lesión.

En las curas sucesivas del paciente quemado se continuarán realizando lavados del mismo tipo y desbridamientos seriados de las quemaduras. Igual que en la primera, hay que empezar con el lavado de la lesión para eliminar restos de crema, detritus y tejido no viable. En caso de ser necesario se hará un desbridamiento más enérgico con el paciente sedado. Todas las curas de quemaduras deben realizarse en condiciones de esterilidad.

En general las curas de los pacientes que requieren ingreso hospitalario deben realizarse de modo oclusivo, constituyendo una excepción las quemaduras en cara y periné (**foto 6**).

Aunque en el caso de quemaduras superficiales no es necesaria la utilización de quimioterápicos tópicos, en caso de quemaduras que precisan ingreso hospitalario, es práctica habitual el empleo de antisépticos. La justificación de esta práctica está, en tratar de evitar infecciones que causarían un mayor retraso en la epitelización que la utilización de los antisépticos. Estos agentes se extienden sobre compresas que se aplicaran directamente sobre la piel.

La elección de un determinado preparado de acción local se realiza dependiendo del estado de la quemadura. La rotación de estos antisépticos tópicos es imprescindible para evitar resistencias. La frecuencia de la cura varía en función del tipo de preparado y las condiciones locales de la quemadura. Los principales agentes utilizados son:

- **Sulfadiazina argéntica:** es el agente tópico más utilizado en las unidades de quemados. Es efectiva frente a gram+ y gram-, siendo fungicida frente a *Cándida*. Su actividad es corta en cura expositiva, en cura oclusiva, una capa generosa del preparado en crema de sulfadiazina argéntica con nitrato de cerio puede ser efectiva hasta 24h, si bien se recomienda cambio cada 12 horas en quemaduras profundas extensas.
- **Clorhexidina:** amplio espectro antimicrobiano, eficaz frente a gram + y gram -, inhibe la germinación de las esporas, acción rápida y actividad duradera. Efectos adversos son escasos debido a la prácticamente nula absorción cutánea.
- **Povidona yodada:** la acción germicida del yodo es importante e incluye gram + y -, esporas, hongos, virus, quistes y protozoos. Pobre penetración en la escara. Puede retrasar la cicatrización por inhibición fibroblástica, producir hipersensibilidad cutánea e hipertiroidismo.
- **Corticoides:** las cremas de corticoides son uno de los escasos preparados tópicos no antisépticos empleados en quemaduras. Su uso se halla restringido a quemaduras superficiales para controlar los fenómenos inflamatorios y el dolor, o en áreas cruentas con crecimiento exuberante de tejido de granulación, en las que se utiliza para reducir esta hipergranulación aprovechando su efecto vasoconstrictor local.
- **Otros:** gentamicina, nitrofurazona, neomicina, bacitracina, etc.

Al realizar las curas de pacientes quemados debe intentarse desde el inicio del tratamiento PREVENIR LAS SECUELAS, realizando maniobras destinadas a reducirlas. El tratamiento postural con vendajes y férulas, y la colaboración con un servicio de rehabilitadores, resulta fundamental para reducir contracturas articulares en posición inadecuada, reducir cicatrices retráctiles, sinequias, etc. Por otro lado, un adecuado tratamiento quirúrgico minimizará la cicatrización por segunda intención y la posibilidad de cicatrización patológica causante de alteraciones. Por último, contamos con tratamientos coadyuvantes utilizados cuando se ha producido la epitelización de las quemaduras (presoterapia, láminas de silicona, etc.).

7.2.3. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO URGENTE DE LAS QUEMADURAS

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, comprometiendo la circulación sanguínea, llegando incluso a provocar necrosis musculares en la extremidad afectada. Se debe prestar especial atención a dichas quemaduras, realizando intervención quirúrgica urgente en caso de ser necesario (foto 7).



Foto 7. Cura expositiva. Cura oclusiva

La cirugía urgente consiste en la realización de escarotomías de descompresión en las áreas afectadas (foto 8 y 9).



Foto 8. Quemadura profunda, circunferencial, de ambos miembros inferiores, que requiere cirugía urgente



Foto 9. Quemadura dérmica profunda en ambos miembros superiores, circunferencial, que requiere cirugía urgente



Foto 10. Escarotomias descompresivas en miembros superiores

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.

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

7.2.4. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO PROGRAMADO EN EL PACIENTE QUEMADO

La cirugía programada en el paciente quemado es el tratamiento de elección de las quemaduras profundas. Su objetivo es la eliminación del tejido dañado irreversiblemente y la realización de una cobertura definitiva de las heridas.

El desbridamiento quirúrgico de la quemadura debe ser precoz, pero debemos asegurar la estabilidad hemodinámica del paciente antes de realizarla. Esto suele conseguirse entre el 3º y el 5º día postquemadura.

El desbridamiento quirúrgico consiste en la escisión completa del tejido quemado. En quemaduras extensas no es posible realizar la escisión completa del área quemada, entre otros factores, por la excesiva pérdida hemática que se produciría (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 SCT.

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 del tejido quemado puede ser básicamente de dos tipos:

- **DESBRIDAMIENTO TANGENCIAL:** extirpación tangencial del tejido quemado con dermatomo (manual o eléctrico) o hidrobisturí, hasta llegar a tejido sano subyacente. Produce sangrado en sábana, que cede con presión, electrocoagulación de vasos, y cobertura del tejido desbridado.
- **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. Tras el desbridamiento del tejido quemado, se debe realizar la COBERTURA CUTÁNEA, que se realizará en el mismo tiempo quirúrgico para obtener el cierre de la herida de forma inmediata, siempre que sea posible.

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:

- **COBERTURA SINTÉTICA:** con apósitos (hidrocoloide, con plata, hidrofibra, etc.).
- **COBERTURA BIOSINTÉTICA:**
 - **BIOBRANE:** es el más universalmente utilizado, compuesto por una malla de nailon en la que se entrecruza colágeno purificado de origen porcino y una lámina externa de silicona (**foto 11**).



Foto 11. Cobertura con Biobrane

- **INTEGRA:** apósito sintético que por su composición facilita la formación de una neodermis. Tras unas tres semanas en el lecho receptor, se sustituye la capa externa por un autoinjerto fino o por cultivos de queratinocitos autólogos. Esta cobertura estaría indicada en pérdidas cutáneas de espesor total. Su precio es muy elevado.
- **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 (el injerto laminar presenta mejor resultado estético pero mayor frecuencia de hematomas, el injerto mallado presenta capacidad para cubrir mayor superficie y menor formación de hematomas, pero presenta peor apariencia estética, y no actúan como barrera hasta que se produce la epitelización) (foto 12).



Foto 12. Injerto piel sin mallar. Injerto piel parcial mallado.

- **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 pierde 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 la 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.

7.2.5. INFECCIÓN LOCAL DE LA QUEMADURA

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 excepto en los traumatismos eléctricos.

La sospecha clínica de infección local 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*.

08 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.

8.1. QUEMADURAS ELÉCTRICAS

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, produciéndose 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:** 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 destrucción intensa de tejidos profundos afectando a múltiples órganos. Es un traumatismo similar al que produce un aplastamiento
- **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 hueco poplíteo
- **FLASH ELÉCTRICO:** se produce una quemadura por fogonazo que se maneja como una quemadura por llama.

- **TRAUMATISMO ELÉCTRICO POR RAYO:** la manifestación cutánea típica del traumatismo por rayo es un patrón eritematoso ramificado, dendrítico, arborecescente 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 del tipo de tejido (tabla 3). Siendo el hueso el que más acumula, por lo que se puede decir 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

Las principales manifestaciones clínicas del traumatismo eléctrico son:

- **Cutáneas:** quemaduras de distintos grados (dérmicas y subdérmicas). Se debe intentar identificar una quemadura de entrada (de la corriente eléctrica) y una quemadura de salida (de la corriente eléctrica)
- **Muscular:** el comportamiento del traumatismo eléctrico en relación a los músculos es similar a un síndrome por aplastamiento. 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
- **Vascular:** el traumatismo eléctrico produce trombosis de los vasos
- **Cardíaca:** se debe realizar monitorización cardíaca durante al menos 24 horas. El Bajo voltaje: produce arritmias cardíacas de modo precoz. Alto voltaje: produce taquicardia sinusal y cambios en la onda T
- **Neurológico:** 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...
- **Óseo:** 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, etc.

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.

8.2. QUEMADURAS QUÍMICAS

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.

Los principales tipos de agentes químicos son:

- **Ácidos:** son sustancias donantes de protones, liberan iones de hidrogeno y pueden disminuir el pH desde 7 hasta 0. 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 esterres 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.
- VALORACION POR OFTALMOLOGIA 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.

La exposición al **ácido fluorhídrico** genera un intenso calor y un importante daño tisular. Si la 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.

Exposición a **sosa cáustica** (hidróxido de sodio), muy común en producto 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 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 corneana y perforación) (**foto 13**).



Foto 13. Quemadura por sosa cáustica

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 vomito.

8.3. LESIONES POR EXTRAVASACIÓN DE CONTRASTE O CITOSTÁTICOS

Las lesiones provocadas por la extravasación de un agente no se pueden considerar como 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.

8.3.1. EPIDEMIOLOGÍA LESIONES POR EXTRAVASACIÓN

Aunque las lesiones por extravasación, tanto de agentes citostáticos como de contraste, son infrecuentes (se estima que en torno a 0.1 y 0.01 pacientes de cada cien pacientes en 15 años se derivan al Cirujano Plástico debido a una extravasación, se deben tener en consideración ya que pueden producir insuficiencia cutánea de características similares a la quemadura.

Los factores de riesgo más importantes para que ocurra una extravasación de sustancias son:

- Venopunciones previas numerosas.
- Venas frágiles, pequeñas o escasas. Por ejemplo, en pacientes con linfedema, antecedentes de linfadenectomía, o amputación de un miembro superior, porque sólo tendríamos disponibilidad de acceso a venas del otro miembro no afectado.
- Poca colaboración del paciente en el momento de la inyección (movimientos voluntarios o involuntarios...).
- Alteraciones sensitivas locales del paciente o del estado mental (parálisis o ictus previo, somnolencia, deterioro cognitivo), que impiden que el paciente detecte alteraciones precoces en el lugar de inyección.
- Enfermedades cutáneas extensas (psoriasis, dermatitis...).
- Obesidad.

8.3.2. ETIOPATOGENIA LESIONES POR EXTRAVASACIÓN

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

- Los agentes antineoplásicos o citostáticos se dividen en irritantes y vesicantes.
- Los agentes no antineoplásicos son principalmente los medios de contraste empleados en estudios de radiología convencional o intervencionista.

La extravasación de un agente citostático o de un medio de contraste 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 se encuentra en el tejido celular subcutáneo o subdermis, en contacto con la piel, induciendo citotoxicidad y necrosis.
- Acción indirecta de la sustancia, que mediante el efecto masa en subcutáneo o compartimento muscular genera sufrimiento e isquemia cutánea al aumentar el volumen de los planos profundos. En este caso, 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 la insuficiencia cutánea.

8.3.3. CLÍNICA DE LESIONES POR EXTRAVASACION

Las manifestaciones clínicas dependerán del tipo de agente químico extravasado:

- **AGENTES ANTINEOPLÁSICOS:** el mecanismo por el que ejercen su acción es la toxicidad celular. Se diferencian de modo general dos tipos de sustancias:
 - **Agentes irritantes:** Generan una reacción inflamatoria local (edema, eritema, calor e hipersensibilidad local) con flebitis en el punto de inyección o a lo largo de la vena, prurito, quemazón y tirantez cutánea. No existe necrosis ni descamación cutánea. La clínica suele durar horas, y producen secuelas a largo plazo.
 - **Agentes vesicantes:** Generan necrosis tisular y descamación, produciendo en ocasiones pérdida cutánea de espesor total. La clínica se inicia con quemazón local, seguido de descamación cutánea y vesiculación a los 2 o 3 días, pudiendo desarrollarse la necrosis de forma diferida, ya que puede aparecer a las semanas o meses. Es más frecuente que existan secuelas a largo plazo que con los agentes irritantes. El grupo vesicante más importante es el de las antraciclinas.
- **MEDIOS DE CONTRASTE:** el mecanismo por el que suelen ejercer su acción es la alteración de la osmolaridad (agentes hiperosmolares) y la compresión directa de los tejidos, generando isquemia secundaria.

Esta reacción local producida en la piel y tejidos adyacentes por el agente extravasado puede provocar además la aparición de un síndrome compartimental.

Las extravasaciones que tienen lugar a nivel de catéteres venosos centrales, a diferencia de las que ocurren en vías periféricas, además de la manifestación cutánea pueden presentar afectación de mediastino y pleura.

8.3.4. EXPLORACIÓN LESIONES POR EXTRAVASACIÓN

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.



Foto 14. Extravasación de medio de contraste

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.
- Palpación: se debe valorar la existencia de datos de síndrome compartimental o de riesgo de presentación del mismo: los datos de alarma serían la aparición de frialdad distal en las manos, parestesias distales, tacto duro local en la zona de la extravasación o en el compartimento.
- La confirmación del síndrome compartimental se lleva a cabo mediante punción con aguja y medición de la presión intracompartimental. Si ésta es superior a 25 mm Hg, se confirma el síndrome compartimental.
- 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.

8.3.5. PREVENCIÓN LESIONES POR EXTRAVASACIÓN

Existen unas directrices básicas que se deben seguir para evitar las extravasaciones:

- 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, dorso de mano, muñeca y fosa antecubital.
- 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 del paciente, como dolor local o parestesias en el lugar de la infusión, o dolor torácico o disnea en caso de catéteres centrales.

8.3.6. TRATAMIENTO DE LESIONES POR EXTRAVASACIÓN

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.

Existen además unas directrices generales de manejo de las extravasaciones:

- 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.
- Mantener el miembro elevado, para mejorar el retorno venoso y disminuir el edema y el riesgo de síndrome compartimental.
- 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.
- Aplicar frío local, salvo en el caso de los alcaloides de la vinca (vincristina) o el etopóxido, en los cuales se recomienda aplicar calor.
- Actualmente aún existe discrepancia acerca de la administración de antídotos específicos. No existen ensayos clínicos aleatorizados en humanos acerca de la aplicación de antídotos como son el Dimetilsulfóxido, la Hialuronidasa o el Dexrazoxano, pero se están realizando estudios.
- 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 oxaliplatin.
- En casos extremos, con sospecha clínica de síndrome compartimental por aumento de presión intracompartimental o extracompartimental con datos de sufrimiento cutáneo, se realizará tratamiento quirúrgico consistente en fasciotomías descompresivas, para evitar la isquemia y necrosis muscular o de los tejidos blandos circundantes. La sospecha clínica y el tratamiento es igual a los casos de síndrome compartimental producido por quemaduras



Foto 15. Extravasación de medio de contraste en el dorso de la mano de un recién nacido. Clínica de síndrome compartimental que requirió tratamiento quirúrgico

- 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.
- En caso de que las zonas de insuficiencia cutánea no cicatricen con tratamiento conservador, puede ser necesario el tratamiento quirúrgico, consistente en la realización de forma diferida desbridamiento e injerto.

09 | DIRECTRICES GENERALES DE PREVENCIÓN. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

La mayoría de la bibliografía existente sobre este tema trata esencialmente de la prevención en los niños, por ser extremadamente sensibles a la injuria térmica⁴⁰. 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 encaminadas a evitar los factores de riesgo que producen las quemaduras: sustancias sólidas y líquidas calientes, la electricidad, las llamas y las sustancias corrosivas.

Las principales normas generales de prevención hacen referencia a:

- 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 en los baños permiten ajustar la temperatura del agua. Temperaturas de 54° pueden escaldar a un niño en dos o tres segundos
- Al llenar la bañera empezar con agua fría y acabar también 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 mientras se tenga un niño en el regazo⁴⁰.
- No tener el niño en brazos mientras se cocina.
- No calentar los biberones en el microondas⁴⁰.
- 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 niños⁴⁰.

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.
- En el hogar es donde ocurre la mayoría de los accidentes, por lo que es importante la revisión de la instalación del gas, la eléctrica, los aparatos eléctricos y almacenamiento de líquidos inflamables y corrosivos⁴⁰.
- 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.
- Por último, durante el ocio también se producen accidentes: escapes de las motos,

parrilladas, quemaduras solares, etc. Aquí debe prevalecer algunas de las normas vistas con anterioridad y sobre todo mucho sentido común.

RECOMENDACIONES^{40, 41, 42}

Evitar la presencia no supervisada de menores en cocina y baños.	Muy baja.
Guardar las sustancias cáusticas en lugares seguros, lejos del alcance de los niños.	Muy baja.
Tener cuidado con el manejo de líquidos calientes en presencia de menores.	Muy baja.
Incrementar la difusión de una cultura preventiva en quemaduras.	Muy baja.
Los menores de cinco años tienen mayor riesgo de sufrir quemaduras.	Muy baja.
La mortalidad mayor es en menores de tres años.	Muy baja.
El daño más grave es por inmersión en líquidos calientes y por fuego.	Muy baja.
La cocina y el baño son los sitios donde se presentan con mayor frecuencia las quemaduras.	Muy baja.
Se ha observado incremento de quemaduras durante la preparación de alimentos con microondas.	Muy baja.

10 RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES DE EVIDENCIA

EVIDENCIA [E] / RECOMENDACIÓN [R] / BUENA PRÁCTICA [BP]		NIVEL / GRADO
[R]	No aplicar agua muy fría o helada (<15°C).	BAJA (GPC SAS, 2011) ⁵ .
[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 .
[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 hidrocélulares 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 primer 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]	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]	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 (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 .
[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 .

11 BIBLIOGRAFÍA

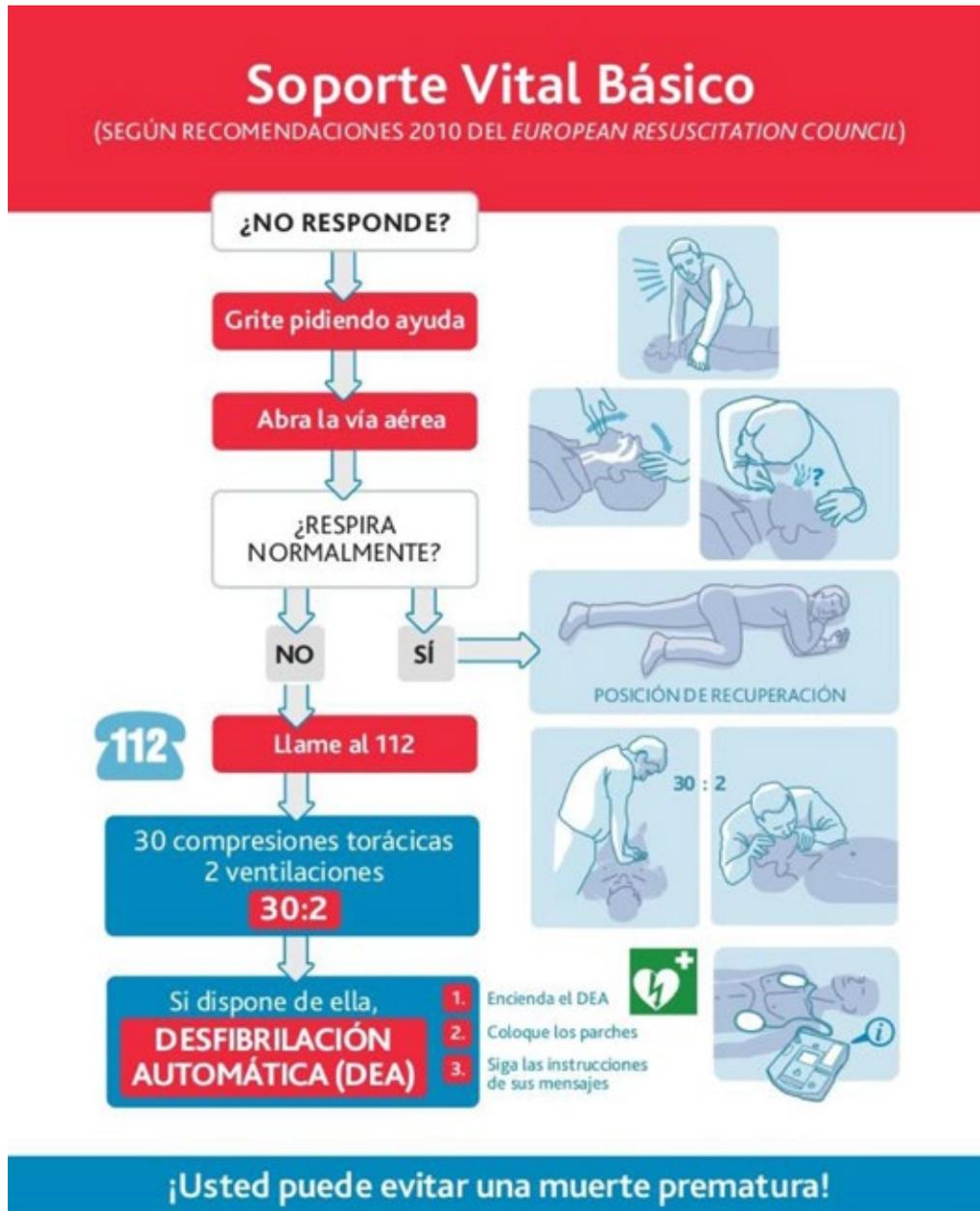
- 1 CHÁVEZ SUÁREZ M.^a A., NAVARRO WALLMARK B. G., PERALTA PEDRERO M.^a L., SOTO MORALES J. C., TORRES CORTÉS M., TREVIÑO GARCÍA M. A. *Diagnóstico y tratamiento del paciente gran quemado*. México: Secretaria de Salud; 2008.
- 2 ABAD P., ACOSTA D., MARTÍNEZ IBÁÑEZ V., LLORET J., PATIÑO B., GUBERN LL., et al. *Quemaduras en la infancia. Trascendencia social a las puertas del 2000*. Cir. Pediatr. 2000; 13: 97-101.
- 3 PÉREZ BOLUDA M. T., MARTÍNEZ TORREBLANCA P., PÉREZ SANTOS L., CAÑADAS NÚÑEZ F. *Guía de práctica clínica para el cuidado de personas que sufren quemaduras*. Sevilla: Servicio Andaluz de Salud; 2011.
- 4 Formación Médica Continuada. *Protocolo de tratamiento de las quemaduras en Atención Primaria*. FMC. 2010; 17 (4). [Acceso 30 de enero de 2016]. Disponible en: <http://xa.yimg.com/kq/groups/23009980/1464829695/name/quemaduras+protocolos+aps.pdf>.
- 5 PETIT JORNET J. M., TEIXIDÓ VIDAL X. *Guía actualizada para la atención del paciente quemado en la emergencia y la urgencia*. Gijón: Adaro Tecnología; 2005.
- 6 PALAU DÓMENECH R., coordinador. *Quemados. Valoración y criterios de actuación* (1^a ed.). Barcelona: Marge Médica Books; 2009.
- 7 HUDSPITH J., RAYATT S. *First aid and treatment of minor burns*. BJM. 2004; 328: 1487.
- 8 RODRÍGUEZ I. C. *Hidratación cutánea: conceptos generales e implicaciones cosméticas*. En: Máster en Dermofarmacia y Cosmetología (5^a ed.). Universidad de Barcelona. 2005; 3: 130-59.
- 9 FÁBREGAS A., DEL POZO A. *Conceptos básicos de hidratación cutánea (IV)*. Hidratación activa: Humectantes. OFFARM. 2007; 26(1): 128-9.
- 10 GARCÍA FERNÁNDEZ F. P., PANCORBO HIDALGO, P. L., RODRÍGUEZ TORRES M. C., BELLIDO VALLEJO J. C. *¿Agua del grifo para la limpieza de heridas?* Evidentia. 2005 sept-dic; 2(6). [Acceso mayo de 2013]. Disponible en: <http://www.index-f.com/evidentia/n6/r143articulo.php>.
- 11 MORILLA HERRERA J. C., MARTÍN SANTOS F. J., BLANCO MORGADO J., MORALES ASENCIO J. M. *Guía de práctica clínica para el manejo de la integridad cutánea: úlceras por presión*. Málaga: Servicio Andaluz de Salud. Distrito Sanitario de Málaga; 2005. p.22-5.
- 12 New Zealand Guidelines Group. *Management of Burns and Scalds in Primary Care. Evidence - Based Best Practique Guideline Summary*; 2007.
- 13 PÉREZ M. T., LARA J., IBÁÑEZ J., CAGIGAL L., LEÓN C. M. *Guía de Actuación ante el paciente quemado*. Málaga: Servicio andaluz de Salud. Hospital Regional Universitario Carlos Haya; 2006.
- 14 SARGENT R. L. *Management of Blisters in the Partial-Thickness Burn: An Integrative Research Review*. Journal of burn Care & Research. 2006; 27 (1): 1-122.
- 15 BUGMANN P., TAYLOR S., GYGER D., LIRONI A., GENIN B., VUNDA A. et al. *A silicone-coated nylon dressing reduces healing time in burned paediatric patients in comparison with standard sulfadiazine treatment: a prospective randomized trial*. Burns. 1998; 24 (7): 609–12.
- 16 GARCÍA FERNÁNDEZ F. P., PANCORBO HIDALGO P. L., VERDU SORIANO J., SOLDEVILLA AGREDA J. J., RODRIGUEZ PALMA M, GAGO FORNELLS, et al. *Eficacia de los productos para el tratamiento de las úlceras por presión: una revisión sistemática con metaanálisis*. Gerokomos. 2007; 18 (1): 36-48.
- 17 WOO K., PRICE P., HARDING K., SIBBALD G. *Pain experience during dressing change comparing two foam dressings*. Ostomy Wound Management. 2007; 53(4):83-96.

- 18 KAVANAGH S., DE JONG A. *Care of burn patients in the hospital*. Burns. 2004; 1 (1): A2-A6.
- 19 SEELEY J., JENSEN J. L., HUTCHERSON J. *A randomized clinical study comparing a hydrocellular dressing to a hydrocolloid dressing in the management of pressure ulcers*. Ostomy Wound Manage. 1999; 45 (6): 39-44,46-7.
- 20 GOTSCHALL C. S., MORRISON M. I. S., EICHELBERGER M. R. *Prospective, randomized study of the efficacy of Mepitel on children with partial-thickness scalds*. Journal of Burn Care & Rehabilitation. 1998; 19(4):279-83.
- 21 DE LOS SANTOS GONZÁLEZ E. *Guía básica para el tratamiento del paciente quemado*. [monografía de internet]. 2005. [Acceso mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.indexer.net/quemados>.
- 22 BENDLIN A., LINARES H. A., BENAÏM F. *Tratado de Quemaduras*. México: Ed. Interamericana-McGraw-Hill; 1993.
- 23 KAVANAGH S., DE JONG A. *Care of burn patients in the hospital*. Burns. 2004; 1 (1): A2-A6.
- 24 DE SANTI L. *Pathophysiology and Current Management of Burn Injury*. Advances in Skin & Wound Care. 2005; 18 (3):323-32.
- 25 GARNER J. P., HEPPELL P. S. J. *Cerium nitrate in the management of burns*. 2005; 31(5): 539-47.
- 26 PETERS D. A., VERCHERE C. *Healing at Home: comparing cohorts of children with medium-sized burns treated as outpatients with in-hospital applied Acticoat(tm) to those children treated as inpatients with silver sulfadiazine*. Journal of Burn Care & Research. 2006; 27 (2): 198-201.
- 27 VARAS R. P., O'KEEFE T., NAMIAS N., PIZANO L. R., QUINTANAN O. D., TELLACHEA M. H., et al. *A prospective, randomized trial of Acticoat versus silver sulfadiazine in the treatment of partial thickness burns: which method is less painful?* Journal of Burn Care and Rehabilitation. 2005; 26(4):344-7.
- 28 GÓMEZ DAZA B., DÍAZ DE FLOREZ L., LUNA ACEVEDO A. C. *Cuidado en enfermería para la persona adulta quemada en etapa aguda*. Guías ACOFAEN. Biblioteca Las casas, [Revista en línea]. 2005; 1. [Acceso mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0029.php>.
- 29 OSBORN K. *Nursing burn injuries*. Nursing Management. 2003; 34(5): 49-56.
- 30 *Eficacia de los productos de protección solar y a las declaraciones sobre los mismos*. Recomendación de la Comisión Europea de 22 de septiembre de 2006 (2006/647/CE). Diario Oficial de la Unión Europea, nº L 265, (26/09/2006): 39-43. [Acceso mayo de 2016]. Disponible en: http://www.aemps.gob.es/cosmeticosHigiene/cosmeticos/docs/recomendacion_pSolares_sept06.pdf.
- 31 SHEAR N. *Tratamiento de las cicatrices con maquillajes correctores*. En: Kenneth A. Tratamiento de las cicatrices. (1º Ed.) Madrid: Elsevier España; 2007. p. 123-32.
- 32 Ministerio de Salud. *Guía Clínica Urgencia Odontológica Ambulatoria*. Santiago: Minsal; 2007. [Guía online]. [Acceso mayo de 2016]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/58870830/17/Tratamiento>.
- 33 HERRERA D., ROLDÁN S., SANTACRUZ I., O'CONNOR A., SANZ M. *Actividad antimicrobiana en saliva de cuatro colutorios con clorhexidina*. Periodoncia. 2001; 11:193-202.
- 34 INNOCENTI M., MOSCATELLI G., LOPEZ S. *Efficacy of Gelclair in reducing pain palliative care patients with oral lesion: preliminary findings from an open pilot study*. J Pain Symp. Manag. 2002; 24:456-7.
- 35 MIQUET L. M., RODRIGUEZ R., BARRETO J., SANTANA. *Estado de la provisión de cuidados nutricionales al paciente quemado: Auditoría de procesos en un Servicio de Quemados de un hospital terciario*. Nut Hosp. 2008; 23(4): 354-65.

- 36 GRAU CARMONA T., RINCON FERRARI M.^a D., GARCIA LABAJO D. *Nutrición artificial en el paciente quemado*. Nut Hosp. 2005; 20(suppl.2): 44-6.
- 37 ASPEN Board of Directors: *Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients*. JPEN. 2002; 26(suppl. 1): 88SA-90SA.
- 38 CHEARELLE A., ENXI G., VALERIS A.: *Very early enteral supplementation in burned patients*. Am J Clin Nutr. 1990; 51: 1035-1039.
- 39 CHIARELI A., SILIPRANDI L. BURNS. In: Zaloga GP, ed. *Nutrition in Critical Care*. St. Louis, MO: Mosby; 1994. p. 587-599.
- 40 TURNER C., SPINKS A., McCLURE R. J., NIXON J. *Community-based interventions for the prevention of burns and scalds in children*. Cochrane of Systematic Reviews. 2004; 2. DOI: 10.1002/14651858.CD004335.pub2.
- 41 NUÑEZ V., GARCÍA-LÓPEZ L. R., JIMÉNEZ S., REYES J. *Diagnóstico y tratamiento inicial de quemaduras en menores de 18 años de edad en el primer nivel de atención*. México: CENETEC; 2008.
- 42 CUENCA-PARDO, J. *Factors in Burn Children. Epidemiological Study of the Burn Unit at the "Magdalena de las Salinas" Traumatology Hospital*. J Burn Care Res. 2008; 29(3):468-74
- 43 LANGSTEIN H. N., DUMAN H., SEELIG D., BUTLER C. E., EVANS G. R. D. *Retrospective study of the management of chemotherapeutic extravasation injury*. Ann Plast Surg. Octubre de 2002;49(4):369-74.
- 44 GOOLSBY T. V., LOMBARDO F. A. *Extravasation of chemotherapeutic agents: prevention and treatment*. Semin Oncol. Febrero de 2006;33(1):139-43.
- 45 SCHULMEISTER L. *Extravasation management: clinical update*. Semin Oncol Nurs. Febrero de 2011;27(1):82-90.
- 46 SAUERLAND C., ENGELKING C., WICKHAM R., CORBI D. *Vesicant extravasation part I: Mechanisms, pathogenesis, and nursing care to reduce risk*. Oncol Nurs Forum. noviembre de 2006;33(6):1134-41.
- 47 SUSSER W. S., WHITAKER-WORTH D. L., GRANT-KELS J. M. *Mucocutaneous reactions to chemotherapy*. J. Am Acad Dermatol. Marzo de 1999;40(3):367-98; quiz 399-400.
- 48 DOELLMAN D., HADAWAY L., BOWE-GEDDES L. A., FRANKLIN M., LEDONNE J., PAPKE-O'DONNELL L., et al. *Infiltration and extravasation: update on prevention and management*. J. Infus Nurs Off Publ Infus Nurses Soc. 2009;32(4):203-11.
- 49 TSAVARIS N. B., KOMITSOPOULOU P., KARAGIAOURIS P., LOUKATOU P., TZANNOU I., MYLONAKIS N., et al. *Prevention of tissue necrosis due to accidental extravasation of cytostatic drugs by a conservative approach*. Cancer Chemother Pharmacol. 1992;30(4):330-3.
- 50 BERTELLI G. *Prevention and management of extravasation of cytotoxic drugs*. Drug Saf. 1995;12(4):245-55.
- 51 LOTH T. S., EVERSMAW W. W. *Treatment methods for extravasations of chemotherapeutic agents: a comparative study*. J Hand Surg. 1986;11(3):388-96.
- 52 LARSON D. L. *Treatment of tissue extravasation by antitumor agents*. Cancer. 1982;49(9):1796-9.

12 ANEXO

ANEXO 1 ALGORITMO SOPORTE VITAL BÁSICO DE ADULTOS



ÍNDICE DE FOTOS E IMÁGENES

- **Foto 1:** cedida por Josep Petit.
- **Foto 2:** cedida por Josep Petit.
- **Foto 3:** fuente propia.
- **Foto 4:** fuente propia.
- **Foto 5:** fuente propia.
- **Foto 6:** fuente propia.
- **Foto 7:** fuente propia.
- **Foto 8:** fuente propia.
- **Foto 9:** fuente propia.
- **Foto 10:** fuente propia.
- **Foto 11:** fuente propia.
- **Foto 12:** fuente propia.
- **Foto 13:** fuente propia.
- **Foto 14:** fuente propia.
- **Figuras 1, 2, 3 y 4:** extraídas de la cita bibliográfica nº 4.
- **Figura 5:** extraída de la dirección electrónica: <https://es.wikipedia.org/wiki/Quemadura>.
- **Figura 6:** fuente propia. CHUAC.
- **Regla del 1 (palma de la mano):** fuente propia.

