

Guía de manejo médico del paciente quemado adulto y pediátrico

Guidelines for the medical management of adult and pediatric burn patients

Juan Pablo Tróchez

Universidad Del Valle, Cali.

© <https://orcid.org/0000-0002-8748-2967>

Resumen

El presente texto es la guía de manejo del paciente quemado tanto adulto como pediátrico que se sigue en el Hospital Universitario del Valle. Esta Guía se hizo con el objetivo de establecer y unificar los criterios de diagnóstico, clasificación, tratamiento y seguimiento, en la atención del paciente con quemaduras térmicas, eléctricas y/o químicas que ingresa al Hospital Universitario del Valle “Evaristo García” HUV. Está basada en la mejor evidencia disponible, aunque su aplicabilidad está bajo el criterio del profesional de la salud, e involucra los servicios de urgencias, Unidad de Quemados y Unidades de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario del Valle “Evaristo García”.

Palabras claves: quemadura, guía, criterios de clasificación, tratamiento.

Cita este capítulo / Cite this chapter

Tróchez, J. P. (2022). Guía de manejo médico del paciente quemado adulto y pediátrico. En: Obando Cabezas, L. (ed. científica). *Abordaje psicosocial y biomédico al paciente quemado. Una perspectiva interdisciplinaria.* (pp. 179-238). Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.

Summary

This text is the management guide for both adult and pediatric burn patients that is followed at the Hospital Universitario del Valle. This Guide was made with the objective of establishing and unifying the criteria for diagnosis, classification, treatment and follow-up, in the care of patients with thermal, electrical and / or chemical burns admitted to the Hospital Universitario del Valle «Evaristo García» HUV. It is based on the best available evidence, although its applicability is under the criteria of the health professional, and involves the Emergency services, Burn Unit and Intensive Care Units of the Hospital Universitario del Valle «Evaristo García».

Key words: burn, guide, classification criteria, treatment.

Introducción

La presente Guía corresponde a una adaptación de la GPC de la American Burn Association Advanced Burns life support, 2008, reconocida a nivel mundial, con muy buena puntuación al aplicarle el Instrumento AGREE II. Con actualización en base a las guías mundiales más recientes. Algunas recomendaciones de los expertos cuentan con escasa publicaciones recientes con alto nivel de evidencia.

Se realizó una revisión sistemática de la literatura en bases médicas como Pubmed, Cochrane, Ovid, Elsevier, Medline. Se encontraron 6 guías clínicas de manejo actualizadas las cuales se tuvieron en cuenta para realizar las recomendaciones en esta guía. Tales guías fueron las siguientes:

- ISBI Practice Guidelines for Burn Care. Burns 2016- 2018. 953-1021.
- GPC Gran Quemado. AUGE marzo 2016.
- Burn Care and Treatment. A Practical Guide Canadá 2013 (Canadá 2013).
- Atención pre-hospitalaria paciente gran quemado adulto. Secretaría de Salud, México. Octubre 2013 (México 2013).

- GPC Para el cuidado de personas que sufren quemaduras 2011, Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Junta de Andalucía, España. (Andalucía 2011).
- ABLA American Burn Association 2008.

También se tuvo en cuenta la publicación actualizada del libro Manejo de Quemaduras. Básico y avanzado. Ricardo Ferrada et al., 2016.

La revisión, actualización y divulgación de esta GPC está a cargo del jefe del Departamento de Cirugía general de la Universidad del Valle y su aplicación la realiza todo el personal de salud a cargo del manejo del paciente adulto con quemaduras de diferente tipo: especialistas de cirugía, especialistas en cirugía plástica, médicos generales asistenciales de urgencias y la Unidad de Quemados, residentes de Cirugía, estudiantes del Programa de Medicina y Cirugía y personal de Enfermería.

Bajo la premisa de buscar un sistema simple y de fácil interpretación tanto para los profesionales de Salud como para los clínicos, para esta guía se ha resuelto usar el siguiente sistema de clasificación de evidencia para todas las guías clínicas. Este sistema es compatible con la mayoría de los existentes en guías anglosajonas.

Tabla 1. Clasificación de evidencia para las guías clínicas.

Nivel de evidencia	Descripción
1	Revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados, otras revisiones sistemáticas, metanálisis, ensayos aleatorizados, informes de evaluación de tecnologías sanitarias.
2	Estudios de cohorte, estudios de casos y controles, ensayos sin asignación aleatoria.
3	Estudios descriptivos, series de casos, reporte de casos.
4	Opinión de expertos

Grado de recomendación	Descripción
A	Altamente recomendada , basada en estudios de buena calidad. En intervenciones: revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados, ensayos clínicos aleatorizados, otras revisiones sistemáticas con o sin metanálisis, informes de evaluación de tecnologías sanitarias; en factores de riesgo o pronóstico: estudios de cohorte con análisis multivariado; en pruebas diagnósticas: estudios con gold estándar, adecuada descripción de la prueba y ciego.
B	Recomendada basada en estudios de calidad moderada. En intervenciones: estudios aleatorizados con limitaciones metodológicas u otras formas de estudio controlado sin asignación aleatoria (ej. estudios cuasi experimentales); en factores de riesgo o pronóstico: estudios de cohorte sin análisis multivariado, estudios de casos y controles; en pruebas diagnósticas: estudios con gold estándar pero con limitaciones metodológicas.
C	Recomendación basada exclusivamente en opinión de expertos o estudios descriptivos, series de casos, reportes de casos, otros estudios no controlados o con alto potencial de sesgo. En pruebas diagnósticas, estudios sin gold estándar.

Epidemiología

Cada año según la OMS, las quemaduras ocasionan aproximadamente 265.000 muertes a nivel mundial, que en su gran mayoría tienen lugar en los países en vía de desarrollo. Las lesiones por quemadura no fatales son una de las principales causas de morbilidad y estas se producen mayormente en el ámbito doméstico y laboral. Son prevenibles en la mayoría de los casos. Se estima que durante un año calendario el 1% de la población sufre una quemadura que requiere manejo por un agente de salud entrenado. Sin embargo, la edad de los lesionados, así como su extensión y el tipo de quemadura varían de acuerdo con las características de desarrollo en materia de salud, las condiciones laborales y el clima.

En efecto, mientras en los lugares con mayor desarrollo industrial las quemaduras son más frecuentes por llama o accidentes de trabajo; en los sitios con mayor pobreza se producen por líquido caliente como resultado de accidentes domésticos. En Colombia, más de la mitad de las quemaduras se producen en pacientes menores de 13 años por líquido caliente, debido al derrame de la sopa sobre el niño que intenta movilizar el recipiente de la cocina. A este grupo de accidentes prevenibles, se debe agregar el uso indiscriminado de la pólvora. En

Colombia, Egipto, Pakistán y Bangladesh, el 17% de los niños con quemaduras sufre una discapacidad temporaria y el 18%, una discapacidad permanente.

Diagnóstico

Las quemaduras son lesiones producidas en los tejidos vivos, debido a la acción de diversos agentes físicos (llamas, líquidos u objetos calientes, radiación, corriente eléctrica, frío), químicos (cáusticos) y biológicos, que provocan alteraciones que van desde un simple eritema transitorio hasta la destrucción total de las estructuras. Los pacientes adultos con quemaduras > 20% SCT se comportan como una lesión sistémica, en ellos la pérdida de la independencia fisiológica provoca un desbalance entre el aporte y el consumo de oxígeno con repercusión en la perfusión tisular y la consecuente insuficiencia circulatoria aguda.

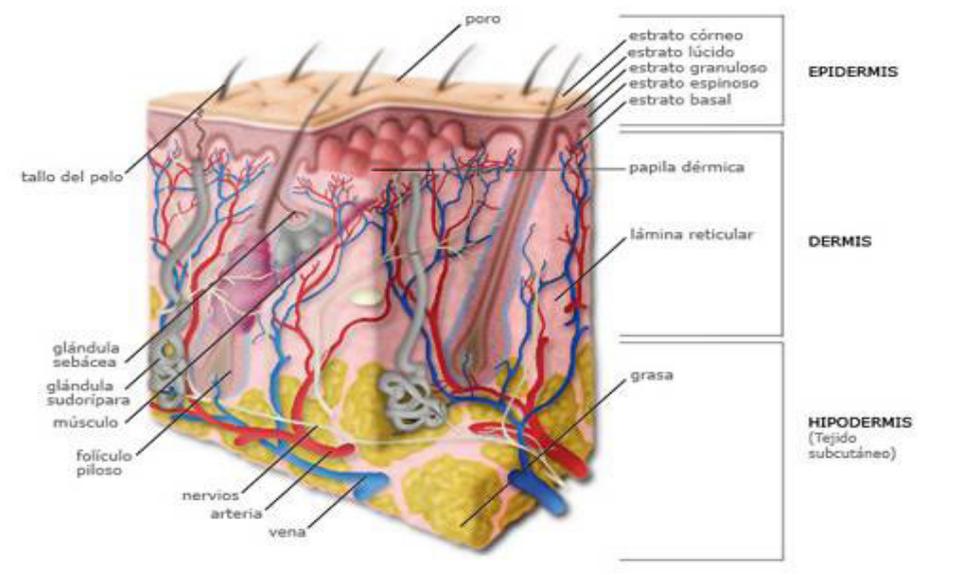
La sobrevida en quemaduras extensas ha mejorado progresivamente en el tiempo, gracias a los avances en la comprensión de la fisiopatología de la quemadura y el tratamiento más agresivo de esta. Para ello se requiere de un tratamiento prehospitalario efectivo, transporte, reanimación, sostén de funciones vitales y reparación de la cubierta cutánea. La complejidad de las lesiones por quemadura y las consecuencias negativas que conlleva un manejo inadecuado de estas, hacen necesario realizar un adecuado manejo inicial teniendo en cuenta las recomendaciones internacionales del tema.

Para comprender el impacto que tienen las quemaduras y las categorías diagnósticas que se aplican a estas, hay que tener en cuenta que la piel está compuesta por 2 capas: La primera es la epidermis, la capa más superficial, sólo compuesta de células, 98% de queratinocitos y el 2% restante de melanocitos, células de Merkel y de Langherans. La segunda capa es la dermis, la capa más profunda; tiene como principal célula representativa al fibroblasto y contiene los anexos (glándula sebácea, folículo piloso, glándula sudorípara) y terminales sensoriales para dolor, tacto, presión y temperatura. Se identifican en estos tejidos 2 plexos arteriovenosos, uno superficial en contacto

con la epidermis y uno profundo en contacto con el tejido celular subcutáneo.

La piel tiene 4 funciones cruciales para la vida: protección de infecciones, prevención de la pérdida de líquidos, regulación de la temperatura corporal, contacto sensorial con el medio.

Figura 1. Capas de la piel.



Fuente: Atlas de Anatomía Humana Netter | Gráfico: Gracia Pablos

Nota. Esta figura muestra la distribución de las capas de la piel. Tomado de Atlas de Anatomía Humana Netter.

La profundidad de la quemadura depende de la temperatura y del tiempo de exposición a la fuente de calor. También es importante considerar el grosor de la piel afectada; se debe tener en cuenta que en los niños y las personas de la tercera edad la piel es más delgada. En general a estas edades, las quemaduras resultan ser más profundas de su apariencia inicial.

Grado I. Corresponde a las quemaduras producidas por exposición solar, en las cuales se compromete la epidermis únicamente. Son dolorosas, no hay presencia de flictenas, se produce descamación en

los siguientes 7 a 10 días, no queda cicatriz ni cambios de pigmentación a menos que exista una exposición solar continua o la aplicación de algún producto que produzca fototoxicidad.

Grado II (Espesor parcial). La lesión alcanza grados variables de la dermis. Dañan el estrato dérmico de forma parcial, afectando sólo dermis papilar. Con frecuencia aparecen flictenas o ampollas intactas como resultado del edema subyacente. Son también dolorosas y de aspecto rosáceo y si se retiran las flictenas la imagen es clásicamente descrita como un “rocío hemorrágico” (exudativas e hiperémicas), se conserva el folículo piloso el retorno venoso es normal.

Figura 2. Quemaduras Grado II superficial.



Quemadura de segundo grado superficial con flictenas.



Quemadura de segundo grado superficial con flictenas.

Nota. Esta figura muestra unas quemaduras de Grado II superficiales. Tomado de Herndon D. Total Burn Care. Elsevier Fifth ed, 2018.

Las quemaduras de espesor parcial se dividen en dos: 1. Espesor parcial superficial: Cuando la dermis papilar se ve afectada. Hay flictenas, color rosa, húmedo, hipersensibilidad, blanquean con la presión por vasodilatación en la dermis. Cicatrizan de 1- 2 semanas. 2. Espesor parcial profundo: Cuando la dermis reticular está comprometida. Presencia de flictenas o ampollas rotas, el lecho de la quemadura es de aspecto pálido y moteado. Disminución de la sensibilidad o hipoalgesia en algunos casos e hiperalgesia en otros. A veces conservan el folículo piloso o las glándulas sebáceas. Al día 2 se torna más seca y blanca. Cicatrizan > 3 semanas.

Figura 3. Quemadura espesor parcial profundo.



Tomado de Herndon D. Total Burn Care. Elsevier Fifth ed, 2018.

Grado III (espesor total). Se llama quemadura grado III la lesión que destruye toda la dermis, Implica la destrucción del espesor total de la piel. El paciente no manifiesta dolor en la lesión debido a la afectación de las terminaciones nerviosas, salvo en los tejidos sanos colindantes. Se distinguen por la formación de una escara de consistencia apergaminada y de color blanquecino. Este tipo de quemadura no deja restos dérmicos o epidérmicos que permitan la epitelización. La cicatrización se produce por segunda intención, es decir por aproximación de los bordes de la superficie cruenta, y la epitelización solo alcanza uno o dos centímetros desde el borde de piel sana. Para obtener una epitelización completa se requiere desbridar hasta obtener tejido de granulación e injertar.

Figura 4. Quemadura de Grado III.



Quemadura de tercer grado con escara blanquecina y marrón oscuro.

Tomado de Herndon D.Total Burn Care.Elsevier Fifth ed, 2018.

Grado IV. La lesión grado IV implica destrucción de músculo o estructuras óseas. Generalmente son el resultado de quemaduras por electricidad. Se refiere a situaciones donde el daño se extiende a estructuras profundas como músculos, tendones y hueso. Estas quemaduras se denominan también carbonización.

Figura 5. Quemadura Grado IV.

Quemadura de cuarto grado o carbonización.

Tomado de Herndon D.Total Burn Care.Elsevier Fifth ed, 2018.

Como la superficie quemada epiteliza en tiempos variables según la profundidad, entonces la gravedad sistémica cambia según el momento de la evolución. Así, por ejemplo, un paciente con quemaduras de 60% de superficie corporal, de las cuales 40% son superficiales; a los 14 días debe haber epitelizado en este 40%, quedando solo un 20% sin epitelizar. El pronóstico en este momento, esto es quemaduras del 20% de superficie corporal, sería muy diferente. Sin embargo, si la porción de quemaduras superficiales se profundiza, el pronóstico del paciente cambia en forma radical, pues las heridas continúan abiertas y además se agregan todos los fenómenos relacionados.

Tabla 3. Tiempo de Epitelización y calidad de la cicatriz según el tipo de quemadura.

Tiempo de Epitelización y calidad de la cicatriz según el tipo de quemadura				
Grado	Tipo	Otra clasificación	Tiempo de epitelización	Calidad de la cicatriz
I	Superficial		7 – 10 días	No hay cicatriz
II superficial	Espesor parcial superficial	A	12 -15 días	Cicatriz mínima

Tiempo de Epitelización y calidad de la cicatriz según el tipo de quemadura				
Grado	Tipo	Otra clasificación	Tiempo de epitelización	Calidad de la cicatriz
II Profundo	Espesor parcial profundo	AB	18 -21 días	Cicatriz hipertrófica
III	Espesor total	B	No epiteliza	Cicatriz por segunda intención
IV				

Tomado de Manejo de Quemaduras Básico y Avanzado, 2016.

Las razones para que las heridas no epitelicen en los tiempos esperados son las siguientes:

- Infección; Es la más grave, pues no solamente impide la epitelización, sino que además tiene la capacidad de profundizar las heridas.
- Transporte inadecuado de oxígeno.

La causa más frecuente es hipoperfusión por reanimación inadecuada, pero también puede influir cualquier elemento productor de vasoconstricción.

- Falta de aporte nutricional adecuado.

Fisiopatología

En paciente con quemaduras severas representa un modelo de trauma grave que se caracteriza por una gran variedad de eventos fisiopatológicos, la mayoría muy bien estudiados. Sin embargo, y para efectos prácticos solo se discutirán las características que tienen incidencia en el manejo.

El choque en el paciente quemado es una situación donde hay perfusión insuficiente para la entrega de oxígeno que conlleva a una insuficiencia circulatoria aguda. El trauma del tejido y/o lesión por inhalación genera una respuesta inflamatoria sistémica que causa

vasoconstricción y aumento de la permeabilidad vascular lo que genera el fenómeno de fuga originando el edema intersticial y síndrome compartimental. Esa hiper-permeabilidad vascular disminuye el volumen de líquido intravascular lo que genera caída del gasto cardíaco que junto con la liberación de catecolaminas y el aumento en las resistencias sistémica y pulmonar (por vasoconstricción) generan disfunción cardíaca. Hay además alteración a nivel de la coagulación generando micro trombosis; todo lo anterior altera la perfusión microvascular y a la disfunción orgánica múltiple. Ocurren además alteraciones de la membrana celular, como la disminución del potencial transmembrana en sitios distantes a la lesión en células de músculos esqueléticas, así como disminución del potencial de acción (aumento de la conducción de sodio) y retrasos en la propagación de la señal. Esto genera síntomas de encefalopatía, debilidad muscular, contractilidad cardíaca y disfunción intestinal.

Desde hace más de medio siglo se conoce que en los pacientes con quemaduras mayores al 20% de superficie corporal, se produce edema no solamente en el área afectada, sino además en lugares distantes al sitio de la quemadura. Este edema se debe a un secuestro de líquido en el espacio intersticial, ocurre en los primeros minutos y continúa durante las primeras 24 horas. En el período inmediato post-quemadura se producen cambios en la permeabilidad capilar, a los cuales se suma el incremento en la presión hidrostática por el suministro de líquidos endovenosos y la disminución de la presión oncótica del plasma.

En los pacientes quemados casi siempre existen diferentes grados de profundidad en las áreas lesionadas, los cuales varían de acuerdo con la distancia existente desde el punto de máxima lesión. Estas zonas, conocidas como las zonas de Jackson, son las siguientes:

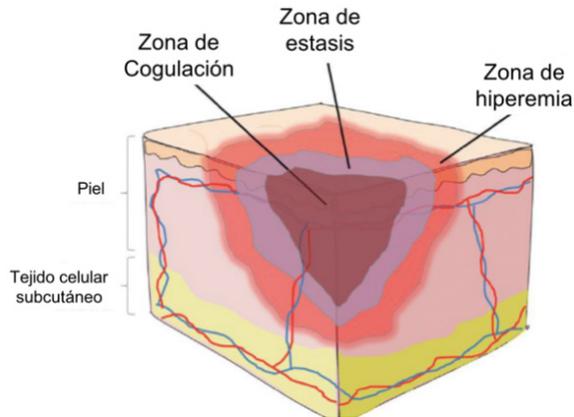
- Zona de necrosis: En el lugar de la quemadura de espesor total, la lesión anatomopatológica es necrosis por coagulación. El examen microscópico en este lugar muestra ausencia de restos dérmicos.
- Zona de estasis: en la cual se observa obliteración de la microvasculatura. Esta zona va a evolucionar hacia la necrosis en las siguientes horas.

- Zona de hiperemia. Se trata de quemaduras de espesor parcial, las cuales pueden evolucionar hacia la mejoría o hacia la necrosis de acuerdo con el tipo de terapia instaurada.

Figura 6. Zonas de Jackson.



Herndon D. Total Burn Care. Elsevier Fifth ed. 2018.



Tomado de Herndon D.Total Burn Care.Elsevier Fifth ed, 2018.

Criterios de Manejo de Quemadura

Los siguientes casos son los que ameritan una intervención de tercer nivel de atención:

- Quemadura de segundo grado > 10% SCT
- Quemaduras de tercer grado

- Quemaduras que afecten el rostro, las manos, pies, genitales, perineo y articulaciones.
- Quemaduras químicas
- Quemaduras eléctricas incluyendo quemaduras por rayos
- Cualquier quemadura con trauma concomitante en el cual la quemadura proporcione el mayor riesgo al paciente.
- Lesión por inhalación
- Pacientes con desordenes preexistente que complican el manejo, prolongan la recuperación y afectan mortalidad (ej. Diabetes).

Con base en los cálculos anteriores de superficie quemada y de Índice de Severidad, se debe identificar los pacientes con quemaduras severas o con riesgo de complicaciones. Este ejercicio de identificación es muy importante porque los pacientes con quemaduras leves se pueden manejar en forma ambulatoria, con lo cual se reducen los costos, y también el riesgo de sufrir una infección. Sin embargo, una mala diferenciación puede resultar en el envío a la casa de un paciente a riesgo de complicaciones. En términos generales se acepta que se debe hospitalizar si el paciente tiene:

- Índice de Gravedad mayor de 100 puntos
- Quemaduras por electricidad o por rayo, cualquier magnitud.
- Quemaduras de cualquier magnitud en pacientes con falla de un órgano
- Quemaduras por inhalación.
- Problemas asociados, ej. Maltrato, intento de suicidio
- Quemaduras oculares.
- Quemaduras profundas (Grado III o II profundo) de cara, cuello, manos, pies, genitales y áreas de flexión.
- Niños o ancianos (< 5 o > 50 años) con quemaduras profundas de más de 5%.
- Niños o ancianos (< 5 o > 50 años) con quemaduras superficiales de más del 10%.

- Adultos con quemaduras profundas de más del 10% o superficiales de más del 20%.

En los cuatro primeros se debe considerar la posibilidad de hospitalizar en Cuidados Intensivos.

Tratamiento

La valoración inicial del paciente quemado tiene como objetivo evitar que una lesión importante pase desapercibida. Se deberá buscar trauma asociado y manejar las lesiones según protocolos. La quemadura no contraindica los protocolos de manejo de otras enfermedades o lesiones.

La historia clínica y el examen inicial son determinantes para detectar las lesiones ocultas. El médico debe medir todos los signos vitales: temperatura, pulso, frecuencia cardíaca, tensión arterial, saturación arterial de oxígeno con oximetría de pulso.

Como en todo paciente traumatizado, el manejo inicial debe incluir la valoración descrita en el Advanced Trauma Life Support (ATLS) por el American College of Surgeons, y en el Advanced Burn Life Support (ABLS) por la American Burn Association. Los comités de estas organizaciones sugieren manejar todo paciente traumatizado en dos etapas, denominadas Evaluación Primaria y Evaluación Secundaria respectivamente. La Evaluación Primaria comprende una secuencia nemotécnica denominada ABCDE (A= Vía aérea, B= Buena Ventilación, C= Circulación, D= Déficit Neurológico, E= Evitar la Exposición innecesaria para prevenir la hipotermia). La Evaluación Secundaria por su parte comprende una historia clínica y un examen físico completo, así como el manejo básico inicial. Por facilidad didáctica se describe en forma separada y secuencial.

A: Vía Aérea: ¿Cómo está la vía aérea del paciente? ¿Está permeable?

El manejo de la vía aérea se realiza inicialmente mediante maniobras básicas no invasivas, las cuales consisten en levantar el mentón y protruir el maxilar inferior o mandíbula, con protección de columna cervical. Cuando esta maniobra no es suficiente o el paciente

presenta signos francos de deterioro respiratorio: gasping, taquipnea, alteración de la consciencia, desaturación de oxígeno, se deben aplicar medidas invasivas. Inicialmente el aseguramiento de la vía aérea se produce a partir de un tubo orotraqueal con estrategias de secuencia rápida. Cuando la resistencia de la vía aérea impide la ventilación, son necesarias medidas quirúrgicas como la circotiroidotomía o traqueotomía de urgencia realizada por personal con experiencia en vía aérea difícil: cirujanos generales/trauma o cirugía de cabeza y cuello.

Buscar signos de quemaduras por inhalación y consignarlo en la historia clínica (tos y esputo carbónico, quemaduras en las coanas, disnea, estridor laríngeo, antecedente de recinto cerrado, cambios en la voz). En el caso de no existir signos en el momento del ingreso, pero haber antecedentes de posibilidad de inhalación, se debe colocar en el encabezamiento con letras visibles la siguiente frase: “SOSPECHA DE INHALACION”.

Si Existen signos claros o sospecha de inhalación de humo u hollín, pérdida de vibrisas nasales, edema y eritema de la región bucofaríngea o esputo carbonizado, pero no hay signos de insuficiencia respiratoria inminente, el paciente debe permanecer bajo monitoria y observación estrecha durante las siguientes 48 horas, ante el alto riesgo de obstrucción aguda e inadvertida de la vía aérea superior.

Los pacientes con sospecha de síndrome de inhalación de humo deben ser monitorizados en una unidad de observación. Durante la observación es necesario el monitoreo continuo de la oxigenación del paciente, así como la medición secuencial de gasometría cada 4 horas o ante signos inminentes de deterioro. Lo ideal es contar con cooximetría para determinar los niveles de carboxihemoglobina y metahemoglobina de los pacientes con intoxicación por CO que suele enmascarse bajo saturaciones normales de oxígeno. Si no hay disponibilidad de este examen, se debe solicitar carboxi-hemoglobina o metahemoglobina cuantitativa en sangre periférica. El edema de la vía aérea alta puede causar obstrucción respiratorio-progresiva, impidiendo la intubación. Asegurar la vía aérea debe ser un procedimiento precoz y preventivo ante el riesgo de colapso ventilatorio,

cuando existe una alta probabilidad de síndrome de inhalación de humo y los signos clínicos son evidentes. Usar un tubo oro-traqueal de buen calibre.

En pacientes sin signos claros de insuficiencia respiratoria y algún grado de sospecha de síndrome de inhalación de humo con hallazgo único de esputo carbonizado o pérdida de vibrisas nasales, se debe llevar a laringoscopia y prevenir la morbilidad de la intubación.

La injuria por inhalación debe sospecharse ante la presencia de uno o más puntos específicos de la historia clínica, como son:

- Exposición a gases calientes, vapores producidos de la combustión en lugar cerrado
- Depósitos carbonáceos y cambios inflamatorios en la orofaringe
- Esputo carbonáceo
- Quemadura facial o cervical
- Quemadura de las cejas o de vibrisas
- Paciente con agitación, taquipnea, estupor, cianosis
- Ronquera o tos
- Edema naso-orofaríngeo
- Roncus o sibilancias a la auscultación
- Broncoscopia con restos Endo bronquiales carbonáceos
- Niveles de carboxi-hemoglobina o cianuro elevados

No todo paciente con sospecha de injuria por inhalación debe ser intubado al ingreso, sin embargo, es indispensable la monitoria estrecha y la vigilancia de la vía aérea, de manera que si presenta signos tempranos de obstrucción o insuficiencia respiratorio el paciente sea intubado inmediatamente.

En caso de sospecha de quemadura por inhalación la fibrobroncoscopia debe ser solicitada con ánimo de determinar la presencia de quemadura de la vía aérea y el grado de severidad de esta. La broncoscopia es el método estándar de diagnóstico definitivo de quemadura por

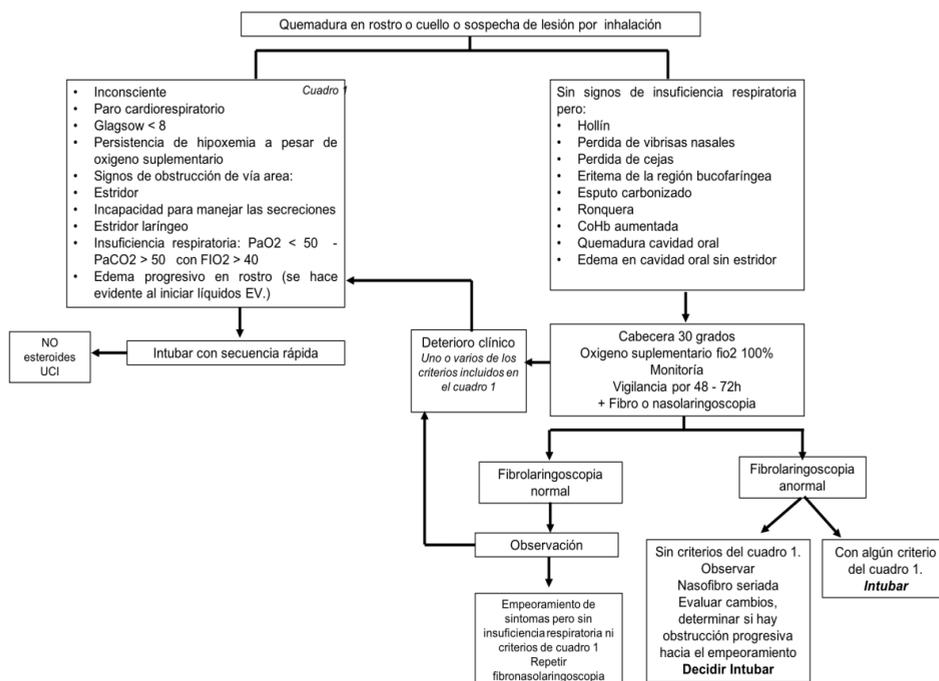
inhalación. Durante la misma, cuando hay evidencia de quemadura infraglótica el manejo deber ser en UCI.

Las indicaciones de intubación inmediata se dan en los siguientes casos:

- Edema progresivo en laringoscopias o fibrolaringoscopia seriada.
- Estridor laríngeo
- Insuficiencia respiratoria
- PaCO2 > 50
- Falla respiratoria con FIO2 > 40

A continuación, se presenta el flujograma para el manejo de la vía aérea del adulto en nivel III de atención donde exista la posibilidad de realización de naso-fibrobroncoscopia y especialistas capacitados en manejo de vía aérea difícil.

Figura 7. Flujograma.



Tomado de Rev. Colomb Anestesiol, 2018. (46): Supp.

Es necesario valorar la oxigenación y capacidad de ventilación del paciente. Asimismo, valorar la pared torácica buscando presencia de quemaduras circulares que puedan afectar la respiración. El trauma cerrado de tórax es frecuente en los pacientes quemados, en particular cuando se trata de quemaduras eléctricas por alto voltaje. En estos casos la quemadura puede resultar en caídas de altura o en lesión directa de la pared torácica por la energía.

En los pacientes con quemaduras producidas en recintos cerrados existe la posibilidad de intoxicación por monóxido de carbono (CO), el cual tiene una afinidad por la hemoglobina 240 veces superior a la del Oxígeno. Además, la disociación es muy lenta: 250 minutos con una Fracción Inspirada de Oxígeno (FiO₂) de 21%, es decir aire ambiente, y 40 minutos si la FiO₂ es 100%. Consecuentemente si hay sospecha de intoxicación por CO o inhalación se debe colocar oxígeno, preferiblemente con máscara y reservorio a 12 litros por minuto.

B. Circulación

Garantizar una volemia adecuada es la intervención más importante dado que los quemados siempre se comportan como hipoperfundidos. En este sentido se hace necesario canalizar dos venas con aguja por punción en una extremidad superior no afectada por quemaduras. Se debe tratar de no utilizar una extremidad inferior para acceso venoso, debido al riesgo de tromboflebitis séptica.

En pacientes con quemaduras superficiales de más del 30% o profundas de más del 15%, se recomienda cuantificar diuresis con sonda vesical, la colocación de accesos vasculares centrales queda sujeta a criterio médico en caso de accesos venosos periféricos insuficientes o necesidad de soporte vasoactivo. En estos pacientes se podría colocar sonda nasoyeyunal para nutrición y nasogástrica para descompresión.

Los pacientes adultos con una superficie corporal quemada (SCQ) superior al 20%, y los pacientes pediátricos con una SCQ superior al 10%, deben someterse a una reanimación formal con soluciones que contengan sal; las cantidades deben basarse en el peso corporal y el

porcentaje de superficie corporal quemada. Si han pasado varias horas desde la quemadura se requiere una administración inicial acelerada de fluidos para compensar el volumen que no se administró durante esas horas hasta llegar al hospital.

Deben administrarse entre 2 y 4 mL/kg de peso corporal/%SCT durante las primeras 24 h después de la quemadura, evitando la reanimación excesiva. Charles Baxter y Tom Shires son los autores del estudio 'Physiological response to crystalloid resuscitation of severe burns' publicado en 1968, en él determinan la fórmula de Parkland: 4 cc (3,5-4,5) de Ringer lactato /SCT % de quemadura / kg de peso administrado en 24 horas.

Se recomienda la fórmula de Parkland para iniciar la reanimación; usar Lactato Ringer 2-4 cc x Kg. por peso corporal por porcentaje de superficie quemada. Por encima del 50% se calcula sobre esa cifra (50%). Se ordena la mitad para las primeras 8 horas y la otra mitad para las siguientes 16 horas, contadas a partir de la hora de la quemadura, por bomba de infusión preferiblemente.

Con la medición horaria de diuresis ajustar el goteo de los líquidos endovenosos (LEV) de tal forma que la diuresis sea:

0.3 – 0.5ml/kg/h en Adultos. 30-50, l/h

0.5 -1 ml/kg/h en Niños menores de 30kg

1 ml/kg /h infantes

1 ml/kg/h en Quemadura eléctrica

Durante las primeras 3 horas de reanimación, los valores pueden mantenerse próximos a la anuria, independientemente de la velocidad de administración de fluidos. Si después de este tiempo la diuresis persiste escasa, se ordenan bolos de LEV 250 cc en adultos y 20 cc por kilo en niños. En estos casos se debe reevaluar el paciente para detectar el motivo del requerimiento adicional de líquidos. Las causas más frecuentes son la lesión por inhalación, la infección y un cálculo inicial equivocado de la superficie quemada o de los requerimientos de líquidos.

En los lactantes se deben incluir líquidos dextrosados por su tendencia a hacer hipoglicemia, y en general estos pacientes requieren más líquidos que los adultos con quemaduras de extensión similar. Para los niños se utiliza la fórmula de Galveston o Cincinnati.

Fórmula de Galveston:

1er día:

2000 ml/m² de SCT + 5000 ml/m² SCQ (total ½ en las primeras 8 hs con ringer lactato o SF y ½ en 16 hs restantes + 12.5g/l de albúmina).

Considerar hora 0 la hora en que se produjo la quemadura

2do día:

1500 ml/m² de SCT+ 3750 ml/m² de SCQ (total en 24 hs) + 12.5 g/dl de albúmina.

El uso de coloides no ha demostrado ventajas sobre los cristaloides. Podría usarse la albumina cuando la reanimación se está volviendo excesiva o en casos de quemaduras muy extensas (>70% SCT). Las soluciones hipertónicas tienen utilidad en los pacientes con reserva cardiovascular limitada y en los casos con quemaduras por inhalación, pero tienen mayor riesgo de hipernatremia con sus complicaciones inherentes. En caso de usarlas se requiere control seriado de sodio; límite de 160 meq. Al alcanzarse este valor se deberá suspender la hipertónica. La reanimación de los pacientes con quemaduras menores al 30% de la SCT puede hacerse con líquidos por vía oral, sin embargo, la utilidad de la reanimación por vía oral está limitada por el íleo y la función gástrica reducida.

C. El estado neurológico

Se realiza con la escala Glasgow. Se debe describir si hay focalización y el estado de las pupilas.

D. Exposición

Siempre evitando la hipotermia, ya que estos pacientes han perdido la capacidad de termorregulación. En los casos de quemadura por

Tabla 4. Lund Browder Modificado para calcular el %SCT en niños y adultos.

Lund Browder Modificado para calcular el %SCT en niños y adultos					
Área*	0-1 año	1-4 años	5-9 años	10-14 años	+14
Cabeza	9.5	8.5	6.5	5.5	4.5
Cuello	1	1	1	1	1
Tórax	13	13	13	13	13
Brazo	2	2	2	2	2
Antebrazo	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Mano	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Muslo	2.75	3.25	4	4.25	4.5
Pierna	2.5	2.5	2.5	3	3.25
Pie	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
Glúteo	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Genitales	1	1	1	1	1
*Los valores son para un área de superficie corporal y para cada extremidad (individual). Las superficies anteriores y posteriores son equivalentes para estimar el %SCT.					

Tomado de Herndon et al. Pathophysiology of inhalation Injury. In Total Burn Care. 5 ed Elsevier, 2018.

Consideraciones Especiales

Quemaduras Eléctricas. Estas lesiones son las más devastadoras de todas las lesiones térmicas y son la causa más frecuente de amputaciones en las unidades de quemados. Corresponde al 4% de todas las causas de quemaduras. Los pacientes con quemadura eléctrica aun cuando no se afectaron directamente los ojos, presentan del 5-20% cambios oculares, más frecuentemente cataratas. Hasta un 12% neuropatías periféricas,

también son más propensos a presentar enfermedades neurológicas como Guillain Barre, mielitis transversa, paresias y estrés postraumático. La severidad de las quemaduras depende del voltaje, corriente (amperaje), tipo de corriente (alterna o directa), trayectoria de la corriente, duración del contacto, resistencia en el punto de contacto. Se clasifican en bajo voltaje < 1000 V y alto voltaje > 1000 V.

Las quemaduras de bajo voltaje suelen estar más localizadas en el área del punto de contacto, puede afectar estructuras más profundas pero la zona de tensión es más limitada. Las conexiones en el hogar tienen 120v. Las de alto voltaje se extiende hacia estructuras profundas., proximalmente y distalmente debajo del punto de contacto, la temperatura supera los 80°C.

Las lesiones por quemaduras eléctricas pueden ser:

- **Por contacto o quemadura eléctrica:** Paso de la corriente entre 2 puntos anatómicos. El cuerpo se convierte en parte del circuito eléctrico.
- **Quemadura por arco eléctrico:** se produce cuando los electrones pasan o saltan de un electrodo negativo a un electrodo positivo. La quemadura pasa externamente al cuerpo desde el punto de contacto hacia la tierra. La magnitud de la lesión depende de la proximidad de la piel al arco y al calor generado por la energía radiante. Lesiona más piel que las quemaduras por contacto. La temperatura alcanza hasta 4000 °C, es más frecuente en electricistas que trabajan cerca de metal a una fuente eléctrica. La víctima es expulsada por lo que suelen presentar otros traumas asociados, lesión en oídos.
- **Quemadura por ignición:** El paso de la corriente incendia la ropa u objetos de la víctima. Produce una quemadura convencional por fuego.
- **Quemadura por rayo:** El voltaje es de 10.000.000 (diez millones de voltios), el amperaje 25 000 amperios. La duración es corta de 1/10 a 1/1000 de segundo. Hay poco compromiso cutáneo, puede haber pérdida auditiva, vértigo y lesiones oftalmológicas como uveítis y cataratas.

En estos pacientes existen tres riesgos: las arritmias cardíacas, la mioglobulinuria y el síndrome compartimental. A todo paciente con quemadura eléctrica sin importar la extensión o la profundidad aparente, ni si fue de alto o bajo voltaje se le debe realizar un electrocardiograma (EKG). Se pueden encontrar cambios del ST, arritmias (la más frecuente la fibrilación ventricular); generalmente estas se presentan durante las primeras horas de la lesión. La CK MB se eleva y refleja el daño miocárdico, su elevación se asocia con mayor mortalidad. Por lo anterior, se recomienda:

- Indicación de Monitoria Continua de 24 a 48 horas:
- Pérdida de la consciencia
- Anormalidades del Ekg
- Evidencia de isquemia en Ekg
- Arritmia documentada antes o durante el ingreso
- RCCP en el sitio del accidente
- Otras indicaciones estándares.

Los pacientes asintomáticos y estables con Ekg de ingreso normal sin factores de riesgo cardiovasculares no requieren monitoria cardiaca continua.

En cuanto el manejo de arritmias, se requiere Lidocaína al 2% sin epinefrina (cardiológica) 3 cc. EV en dos minutos, cada 15 minutos por tres dosis. Luego Lidocaína al 2% sin epinefrina (cardiológica) 30 cc. disueltos en 100 cc. de Dextrosa en Agua (AD) al 0.5%. El goteo se coloca a 10-40 cc por hora durante 48 a 72 horas mínimo. En niños se aplican bolos de 0.5 a 1 mg x Kg. EV. Si no hay respuesta se debe realizar cardioversión sincronizada a 2 Joules x Kg. peso en niños de hasta 25 Kg. (1 Joules = 1 watt). En adultos se inicia con 50 Joules, y si no hay respuesta se incrementa a 100, 200 y 360 Joules. La respuesta es generalmente buena al tratamiento farmacológico. Rara vez se requiere cardioversión.

En cuanto a la Mioglobulinuria, esta ocurre por el daño muscular, la orina se torna pigmentada. Puede ocurrir rabdomiólisis e insuficiencia

renal. Si la orina se torna colúrica se deberá duplicar la meta de diuresis del paciente quemado térmico, con el fin de mantener una meta de diuresis de 0.5-1cc/kg/h o 100 cc/h y 2 cc por kilo en los niños. Esto para aclarar la orina. Se han descrito otras opciones como uso de alcalinización de la orina con bicarbonato. Y manitol en bolos de 12.5 - 25g.

Se recomienda la administración de 25 gramos iniciales de manitol (Osmorin al 20%, 125 cc) y agregar otros 12.5 gramos por cada litro de LEV ordenado. Se debe tener cautela en no ordenar manitol sin LEV, porque se induciría a una deshidratación iatrogénica. Los pacientes con quemadura eléctrica que no tienen orina colúrica se manejan con las metas habituales.

Finalmente, está el síndrome compartimental: Ocurre por compromiso de la irrigación. Tener en cuenta que la pérdida de los pulsos es el último signo en afectarse. Debe sospecharse en casos donde la CPK persista elevándose a las 24- 48h de la quemadura. El manejo es fasciotomía.

Cálculo de índices de riesgo. Los elementos clínicos de mayor incidencia en el riesgo de mortalidad son, en su orden:

- El porcentaje de quemadura.
- La edad del paciente.
- La profundidad de la lesión.
- La inhalación.

Existen varias tablas y ábacos para el cálculo de la mortalidad. En la Unidad de Quemados del Hospital Universitario del Valle se utiliza la fórmula de pronóstico vital descrita por Garcés y colaboradores, la cual se fundamenta en la clasificación de la profundidad descrita por Benaim y colaboradores (1962). Esta fórmula es la siguiente:

1. Para individuos menores de 20 años:

$$(40\text{-edad}) + (Q_A \times 1) + (Q_{AB} \times 2) + (Q_B \times 3)$$

2. Para individuos mayores de 20 años:

$$\text{Edad} + (Q_A \times 1) + (Q_{AB} \times 2) + (Q_B \times 3)$$

Donde Q A = Quemadura Grado II superficial o Tipo A

Q AB= Quemaduras Grado II intermedio o Tipo AB

Q B = Quemadura Grado III o Tipo B

El puntaje resultante determina una mortalidad, la cual es en forma aproximada como sigue:

0 a 40	Puntos	= Sin riesgo vital
41 a 70	Puntos	= Mortalidad mínima
71 a 100	Puntos	= Mortalidad menor a 50 %
101 a 150	Puntos	= Mortalidad mayor de 50 %
151	Puntos o más	= Mortalidad superior al 95%

Fuente: Manejo de Quemaduras Básico y Avanzado. 2016.

La principal utilidad de los índices de gravedad es identificar el pronóstico de los pacientes quemados. Este pronóstico sirve no solamente para el manejo del caso en particular, sino que además permite establecer un Control de Calidad en la Unidad y comparar los resultados con años anteriores y con otras Unidades.

Recientemente el equipo del Hospital Universitario del Valle presentó una validación del índice antes anotado, en un seguimiento prospectivo de 2232 pacientes atendidos en los últimos cuatro años. En este estudio se encontró que la correlación con la mortalidad es muy alta, más del 88%, y que los márgenes para cada intervalo son mucho más estrechos que los descritos originalmente.

Antimicrobianos: Los antibióticos profilácticos no están indicados porque se ha demostrado que no mejoran el pronóstico ni reducen la posibilidad de colonización e infección. En cambio, su aplicación produce una variación en el tipo de flora contaminante de la herida, la cual resulta colonizada por bacterias resistentes o multirresistentes. Los antimicrobianos se suministran sólo en las siguientes situaciones:

- Infección preexistente, con riesgo para la quemadura. Ej. Piodermitis, Otitis Media. Se debe tomar cultivo de estos focos e iniciar antimicrobianos según sospecha clínica.

- Pacientes con sospecha de infección: En estos casos se debe tomar una muestra para cultivo e iniciar antibióticos según sospecha clínica. Cuando se trata de una infección nosocomial, los gérmenes más frecuentes son la Pseudomona Aeruginosa y el Acinetobacter Baumanni, seguido por el Estafilococo Aureus. La terapia empírica, es decir mientras se obtienen los resultados del examen bacteriológico debe ofrecer cobertura para los Gram Negativos, cuyo compromiso sistémico es más rápido. Por lo tanto, mientras llegan los cultivos, se inicia un aminoglucósido combinado con piperacilina-tazobactam, un monobactámico o bien con una cefalosporina de tercera o cuarta generación. Siempre que sea posible se deben evitar los antimicrobianos inductores de Betalactamasas de Espectro Extendido.
- Pacientes que cursan con sepsis serán manejados en Unidad de Cuidados Intensivos según Guía Manejo de la Sepsis Severa y Shock Séptico Adultos GPC-UTI-003

Protección de mucosa gástrica. La úlcera duodenal y la hemorragia digestiva son complicaciones frecuentes en los pacientes con quemaduras de más del 20% de superficie corporal. El riesgo es mayor en los casos con hipotensión por reanimación inadecuada con trauma cráneo encefálico, así como en los pacientes con coagulopatía o falla renal asociada. El manejo con terapia antiácida reduce la tasa de sangrado por estrés a menos del 5%. La nutrición enteral temprana reduce la probabilidad de estas complicaciones. Por estas razones, el manejo de protección de la mucosa gastrointestinal incluye nutrición enteral temprana y antiácidos.

Puede iniciarse omeprazol 40mg EV día. Una vez se estabiliza el tubo digestivo, es decir no hay distensión y la tolerancia a la dieta es adecuada, se puede pasar a vía oral.

Analgésicos. El dolor en pacientes quemados debe tratarse desde el ingreso del paciente para evitar la fase de amplificación de este. El dolor incrementa la tasa metabólica debido al estrés no controlado, aumenta la frecuencia cardíaca y la presión arterial, a largo plazo resulta en angustia y depresión. La analgesia en el paciente quemado debe ser generosa, multimodal y con ´reloj en mano` es decir, que

las dosis se deben espaciar de acuerdo con la vida media del fármaco utilizado, de tal forma que no existan espacios sin analgesia.

La analgesia en el paciente con quemaduras recientes se debe ordenar por vía endovenosa (EV). No se debe usar la vía intramuscular (IM), porque en el período inicial postquemadura existe un paso de líquidos del espacio intravascular (LIV) al espacio intersticial (LIS), y por lo tanto no se produce absorción. Además, después de las 72 horas se produce una reabsorción masiva e incontrolada debido al fenómeno de redistribución hidroelectrolítica que en los pacientes quemados es más intensa que en otros pacientes críticos con tercer espacio.

Se aplicará escala para manejo de dolor.

El esquema analgésico utilizado con más frecuencia es:

- Analgésico no opioides. Ejemplos: Anti-Inflamatorios No Esteroides (AINES) tipo COX 2, dipirona o acetaminofén. Se pueden combinar con un analgésico opioide. Las ventajas de usar en primer lugar un analgésico de este tipo incluyen la reducción en la dosis de opioides.
- Analgésicos opioides. Los analgésicos opioides utilizados con más frecuencia son: Morfina. ampollas x 10 mg. Dosis: 0.05-0.1 mg x Kg. IV diluidos. Se repite la dosis cada 4 horas.

Otros: Ketamina. Es un antagonista competitivo de los receptores NMDA a nivel talámico y del sistema límbico. Tiene Efectos antiinflamatorios, al disminuir la producción de TNF α , IL6 y radicales libres y efecto antitrombogénico. Puede usarse para control del dolor a dosis bajas (0.1mg·kg – 0.3) con esto se logra disminuir un 30% los requerimientos de opioides. No causa somnolencia ni depresión respiratoria a estas dosis.

Antagonistas alfa 2:

Los receptores α_2 presinápticos están localizados en centros relacionados con la alerta (locus coeruleus) y el dolor (sustancia gelatinosa de la médula). Su estímulo, además, potencia las vías inhibitorias descendentes. Tiene propiedades sedantes, analgésicas

y simpaticolíticos (antihipertensivos). Producen analgesia por estimulación del sistema inhibitorio descendente central además de inhibición de liberación de sustancia P. Tener en cuenta los efectos secundarios de estos medicamentos. La dexmedetomidina causa bradicardia y la clonidina hipotensión.

Hay que considerar que pueden causar dolor las vendas demasiado ajustadas, o una arruga en el colchón de un paciente con capacidad limitada para moverse por sí mismo.

Figura 8. Guía Práctica Clínica para Manejo del Dolor Agudo Postquirúrgico (GPC-AQR-SOP-002).

Paciente	Dolor Constante presente en el reposo y con los movimientos (background pain)	Agravado por episodios de dolor intenso e inesperado (breakthrough pain)	Ansiedad peri procedimiento	Dolor por procedimientos (IV)	Dolor presente en el periodo del postoperatorio
Fase aguda	Morfina, oxicodona de liberación prolongada + Acetaminofen y dipirona	Morfina, oxicodona	Lorazepam	Hidromorfona, morfina, ketamina	Rescates de morfina
Fase crónica	Morfina/oxicodona de liberación prolongada	Morfina vía oral, metadona	Antisicótico por vía oral		Oxicodona vía oral.
Paciente con ventilación mecánica	Infusión de morfina o fentanil	Infusión de morfina o fentanil	Dexmedetomidina Midazolam	Morfina	Morfina o fentanil

Si se utiliza un ansiolítico en combinación con opioide periprocedimiento se considera sedación consciente, por lo que requiere monitoria de signos vitales.

Adyudantes: Anticonvulsivantes, antidepresivos, agonistas alfa 2.

Dosis: Adultos:

Morfina (EV): 2.5 – 5 mg cada 4 horas.

Morfina (VO) Solución oral de 10 mg/5 ml: Dosis 10 – 20 mg cada 4 horas VO

* Si no se dispone de ella, utilizar la morfina inyectable por vía oral: diluir una ampolla de 10 mg/ml (1 ml) en 9 ml de agua para obtener una solución que contenga 1 mg de morfina por ml.

Hidromorfona (EV): 0.2- 1 mg cada 4 horas.

Oxicodona (EV o SC): 5-15 mg cada 4-6 horas.

Oxicodona liberación prolongada: Comprimidos de 5 mg, 10 mg; dosis de 5 -20mg cada 12 horas

Ketamina: amp x 500mg; dosis de 10-20mg cada 6 horas.

De la ampolla de 500mg extraer 1 cc y diluir hasta 10 cc y pasar 4 cc cada 6 horas

Dexmedetomidina: 0.2 a 1.4 microgramos/kg/h

Clonidina 2-5 mcg/kg

Clozapina 12,5 mg cada 12 h; no exceder de 200mg al día.

Lorazepam: 1-2 mg /8-12 h; máximo 10mg día.

Fentanil: infusión continua IV 1-3 mg/kg/hora

Fentanil bolo: 50-100 mg IV lento durante 1-2 minutos.

Acetaminfen: 1g cada 8 horas.VO

Dipirona: 1g cada 8 horas EV.

La escala de seguimiento del dolor se aplica por Enfermería, según guía de Cuidado de Enfermería en el paciente adulto con dolor posquirúrgico GENF-ENF-001.

Prurito. Es el deseo de rascarse, se presenta en el 87% de los pacientes quemados. Ocurre más en áreas donde hay inflamación, resequedad y daño. La histamina no sirve en el prurito crónico porque los receptores H1 desarrollan taquifilaxia. El manejo de primera línea incluye Hidroxicina 25mg cada 8 horas por vía oral en pacientes hospitalizados. Para pacientes ambulatorios se prefiere Cetirizina porque no produce somnolencia. Se puede agregar como segunda línea de manejo Gabapentina o Pregabalina. Para pacientes que ya iniciaron el proceso de epitelización se agrega un emoliente (Lubriderm) administrada en forma de masaje con ligera presión; en estos pacientes se administra además tópicamente óxido de zinc con calamina (Procicar) protectores cutáneos que facilitan la evolución y la maduración de la cicatriz además del efecto calmante antipruriginoso.

Puede complementarse el manejo del prurito con terapias no farmacológicas como psicología, presoterapia, terapia conductual.

Profilaxis del tromboembolismo venoso. La profilaxis para la Trombosis Venosa Profunda y el Trombo embolismo Pulmonar es controversial. No hay estudios tipo I, como los hay en pacientes quirúrgicos no quemados. La incidencia de TVP en paciente quemado es de 0.25 – 1.77% en paciente sintomático. En adultos jóvenes con quemaduras >40% SCT quemada es 8%. En el 50% de los casos es asintomático.

Factores de riesgo para TVP en pacientes quemados

Edad

IMC

No deambulación.

Duración de la hospitalización > 21 días.

% SCT.

La recomendación es la movilidad temprana de estos pacientes y según el riesgo de estos pacientes usar tromboproflaxis farmacológica. El sangrado como complicación por su uso es menor al 4% y no suelen ser sangrados mayores.

Debido al riesgo de TVP todos los adultos deben ser estratificados para el riesgo para TVP y aquellos con riesgo moderado a alto deben recibir tromboproflaxis. Se puede usar para la estratificación del riesgo la escala de Caprini (2010) o la escala de Pannucci et al (2017) Creada y validada en población quemada.

2 puntos	4 puntos
Lesión por inhalación SCT% 5-9%	SCT 10-19%
5 puntos	6 puntos
SCT% 20- 49% SCT % > 65%	SCT 50-65%

Total: ____

Total	Riesgo de TVP (%)
0-4	< 1
5	2
6	3
7	3,5
8	5

La profilaxis eficaz de la TVP en pacientes con quemaduras se puede hacer utilizando Heparina de bajo peso molecular y /o estrategias físicas como la compresión neumática intermitente en caso de que no haya quemaduras en miembros inferiores que dificulten esta estrategia.

Órdenes médicas en la fase aguda

Observación

Cabecera 30 grados

Si $SO_2 < 92\%$ Oxígeno suplementario para $SO_2 > 92\%$

Si sospecha de lesión por inhalación Máscara de No reinhalación
FIO₂ 100%

Canalizar dos venas periféricas en área no afectada.

Lactato de Ringer según cálculo de Parkland.

Si aplica: Toxoide Tetánico (Tétano) x 0.5 cc aplicar 1 amp. IM

Si aplica: Antitoxina Tetánica. (Tetuman o Tentanogama). 1
amp. IM en un glúteo diferente al Toxoide.

Omeprazol 40mg EV día.

Morfina 4mg EV cada 4 horas

Dipirona 1g cada 8 horas

Acetaminofén 1 g cada 8 horas

Acido ascórbico 500mg cada 24horas

Hidroxicina 25mg cada 8 horas

Enoxaparina 40 mg SC día.

Curación por Enfermería.

Valoración por Unidad de Quemados

Laboratorios.

Imágenes diagnósticas según corresponda.

Si quemadura eléctrica y coluria agregar:

Ajustar LEV para meta de diuresis: 0.5-1cc/kg/h o 100 cc/h y 2 cc por
kilo de peso en los niños.

25 gramos iniciales de manitol (Osmorin al 20%, 125 cc) y agregar
otros 12.5 gramos por cada litro de LEV ordenado.

Si quemadura eléctrica y arritmias agregar:

Lidocaína al 2% sin epinefrina (cardiológica) 3 cc. EV en dos minutos, cada 15 minutos por tres dosis. Luego Lidocaína al 2% sin epinefrina (cardiológica) 30 cc. disueltos en 100 cc. de Dextrosa en Agua (AD) al 0.5%.

Goteo a 10-40 cc por hora durante 48 a 72 horas mínimo.

Si no hay respuesta se debe realizar cardioversión sincronizada.

Se debe Inter consultar a Psicología y a Trabajo Social.

Laboratorios e Imágenes

En sospecha de quemaduras por inhalación se debe solicitar gases arteriales y carbo-hemoglobina o metahemoglobina cuantitativa en sangre periférica

Rx Tórax. Es necesaria para descartar lesiones asociadas, pero tiene escaso valor predictivo para inhalación. Si es necesaria se toma cuando el paciente se estabiliza, o después de colocar el catéter venoso central, cuando aplica.

Laboratorios de Ingreso:

- Cuadro hemático
- Creatinina, Bun
- Electrolitos
- Glicemia
- Parcial de orina con sedimento Urinario.
- Si es mujer en edad fértil: Prueba de Embarazo
- Si es mayor de 50 años se agrega EKG, Rx de Tórax
- Si es quemadura eléctrica, EKG, CPK y CKmb. A las 24 horas se repite el uroanálisis y la CKmb.
- Si el Índice es mayor de 100 puntos se agrega PT, PTT, Albúmina, Proteínas totales, Calcio y Fósforo.

Exámenes de Control

Si el Índice es menor de 100 puntos: Cuadro hemático y Creatinina al tercer día y luego cada semana.

Si el Índice es mayor de 100 puntos Cuadro hemático, Electrolitos básicos (Sodio, Potasio, Cloro) y Creatinina al segundo día y luego dos veces por semana.

Si es menor de 5 años, sin importar el índice, se agrega un Sedimento Urinario cada semana.

Si está en Cuidado Intensivo: Glucometría cada 6 horas; Cuadro hemático, Electrolitos básicos y gases arteriales diarios; Creatinina, Calcio, Magnesio y Fósforo dos veces a la semana.

Metas de reanimación en el paciente quemado

- Garantizar diuresis
- 0.3 – 0.5ml/kg/h en Adultos. 30-50, l/h
- 0.5 -1 ml/kg/h en Niños menores de 30kg
- 1 ml/kg /h infantes
- 1.0 ml/kg/h en Quemadura eléctrica.
- Lactato < 2mOsm/L
- FC 60- 130 lpm
- TAM 60 -70mmhg (pueden tolerar algunos 50-55)
- Sao2 >92%
- T° 36 -38°
- Hb 7 – 9 mg/dl

Manejo de la herida

Cuando se produce una herida de cualquier naturaleza se desencadena una serie de eventos celulares y bioquímicos cuyo propósito final es el cierre de esta herida. La cicatrización se puede dividir en tres

fases, las cuales se superponen entre sí: Inflamación, Proliferación y Remodelación. El retraso en cualquiera de estas etapas resulta en prolongación del proceso, mayores costos de operación y una cicatriz de menor calidad. La principal causa de profundización de las quemaduras es la infección y el manejo inapropiado de estas. Las infecciones aumentan el tiempo de hospitalización, afectan el resultado funcional y estético, incrementan significativamente los costos e impactan en mortalidad.

Dentro de las estrategias para prevenir las infecciones se encuentran el lavado temprano de la herida que permite la remoción de detritus contaminados en la piel quemada. Se debe cubrir completamente primero con apósitos impregnados con antimicrobianos como la sulfadiazina de plata y posteriormente cuando el tejido de granulación sea óptimo cubrir el defecto con injertos.

La escarectomía o resección de la escara se realiza cuando la quemadura es de espesor total; las escisiones tangenciales cuando son quemaduras de espesor parcial y la dermoabrasión cuando se trata de lesiones muy superficiales.

El tratamiento de la herida varía de acuerdo con la profundidad de la quemadura y con la presencia de contaminación o infección. Los lavados frecuentes son medidas tendientes a disminuir la población bacteriana y a resecar el tejido necrótico que sirve además como caldo de cultivo para el crecimiento de microorganismos e infección. Después de estos procedimientos de resección se procede a cubrir la herida. Las quemaduras superficiales libres de infección o contaminación van a epitelizar en forma espontánea en un plazo inferior a dos semanas, mientras ocurre la epitelización se deben cubrir ya sea con tópicos antimicrobianos, con coberturas cutáneas o una combinación de ambos.

En cuanto a los tópicos antimicrobianos, en nuestro medio se han ensayado una gran variedad de sustancias, debido fundamentalmente a los costos en los pacientes con quemaduras extensas. Todos los tópicos tienen ventajas y limitaciones, por lo que no es posible hablar de un tópico único e ideal que pueda ser aplicado en todos los casos. Por este motivo el médico y la enfermera encargada del

manejo de la herida por quemadura deben tener claridad acerca de las características de cada tóxico, para así aplicar la sustancia que mejor se adapte al tipo de quemadura y la condición de la herida en el momento puntual de su uso. En nuestro medio, se utiliza sulfadiazina de plata inicialmente y una vez colocados los injertos nitrofurazona. También se puede usar nitrato de plata.

En resumen, el propósito debe ser injertar todas las superficies antes de 21 días, si las condiciones lo permiten. La técnica básica de limpieza de la herida adaptada a las condiciones de nuestro medio consiste en lavar la superficie afectada con yodados, limpiar con gasa húmeda, aplicar sulfadiazina de plata, cubrir con gasas vaselinadas estériles, luego colocar encima de estas compresas estériles y vendar.

Agente	Espectro	Penetración	Toxicidad	Dolor	Flora	
Sulfadiazina de plata al 1%	Excelente	Intermedia	Baja	Mínimo	S. aureus, E. coli, Klebsiella, P. aeruginosa, Proteus	
Mafenida al 10%	Excelente	Excelente	Inhibición de anhidrasa carbónica, alcalosis metabólica	Dolorosa	Bacteriostático contra grampositivos y clostridios Si hay resistencia a gram neg	
Nitrofurazona al 0.5%	Buena	Pobre	Trastornos electrolíticos, metaemoglobinemia	Mínimo	Bacteriostáticos contra: S. epidermidis, S. aureus	
Mupirocín al 2%	Limitado	Intermedia	Hipersensibilidad	Moderado	Estafilococos, Streptococcus pyogenes, Stafilo MR.	
Povidona yodada al 8%	Excelente	Limitado	Toxicidad renal y del SNC	Dolorosa	Mayor parte de grampositivos y gramnegativos virus y hongos. Lavados en espuma.	

Recomendaciones de manejo según tipo de quemadura

1. Quemadura Grado II superficial

Por lo general estos pacientes ingresan con vesículas de pequeño tamaño, o sin vesículas inicialmente, pero con formación posterior de vesículas menores a 2 cm de diámetro. El epitelio de la vesícula se debe preservar, pues evita la desecación de la herida y permite una epitelización más rápida con una cicatriz final de mejor calidad. Se debe hacer escarectomía tangencial de la herida y a continuación colocar Sulfadiazina de Plata, gasa vaselinada, compresas y vendaje. La herida se debe revisar cada 48 horas para vigilar que la epitelización es adecuada y que no existen signos de infección.

Una alternativa a la aplicación de cualquier tópico en esta herida es la cobertura cutánea con apósitos de cobertura que reemplazan la piel temporal o permanentemente. Algunos están fabricados con hidrocoloides, poliuretano, hidrogel, silicona, naylon y con o sin antimicrobianos (plata o yodo). Estos productos se aplican sobre el área lesionada, se revisan cada 72 horas para descartar la posibilidad de infección. La utilización de coberturas sintéticas no ha mostrado beneficio en cuanto a disminución de infecciones, ni necesidad de tratamiento quirúrgico ni **curación más rápida**.

2. Quemadura Grado II profunda

Se discute aquí las quemaduras recientes sin antecedentes ni signos de contaminación. El tejido necrótico se debe resecar y para el efecto existen las siguientes alternativas:

- a. Resección mecánica, la cual se obtiene mediante escisión tangencial o dermoabrasión.
- b. Desbridamiento químico, para lo cual se utiliza colagenasa o hidrogel-pectina.
- c. Desbridamiento mecánico pasivo o maceración. Este efecto se consigue aplicando un plástico estéril sobre el área quemada, o bien vaselina sólida o ambas.

3. Quemaduras de espesor total

Las quemaduras de espesor total se caracterizan, por la existencia de una escara que es el resultado de la necrosis por coagulación producido por la acción térmica, y que es por lo tanto avascular. Entre esta escara, que representa el tejido muerto, y el tejido vivo no quemado, se produce un proceso de licuefacción denominado interfase o subescara, que es un tejido gelatinoso con alto contenido de fibrina y detritus. Esta área de licuefacción representa un excelente medio de cultivo para microorganismos. La contaminación ocurre entre el día 4º a 5º, y se considera que la infección ocurre entre los días 8º a 9º. A partir de este momento se empieza a producir un embolismo bacteriano continuo que será proporcional a la presión de la interfase y por lo tanto a la impermeabilidad de la escara. Por lo tanto existe un período de oro de 3 a 4 días para resecar todo o casi todo el tejido necrótico.

Resección mecánica:

El propósito de la resección mecánica es eliminar el tejido necrótico, para así reducir las probabilidades de infección y por lo tanto de carga bacteriana en la superficie quemada. Las técnicas son las siguientes:

- Escarectomía:

Consiste en la resección del tejido necrótico o escara. Se prefiere utilizar electrobisturí a efecto de minimizar las pérdidas sanguíneas. En nuestro medio se ha establecido el límite de resección en una hora de cirugía y dos unidades de glóbulos rojos, aunque este límite se considera obsoleto en las unidades de países desarrollados, debido a la mejoría en las condiciones de monitoria y apoyo logístico. En ausencia de estas condiciones es preferible detener la intervención cuando se sobrepasen cualquiera de estos dos parámetros, y proceder en etapas hasta completar la resección del tejido necrótico en los días siguientes.

- Escisión tangencial:

Consiste en la resección sucesiva de porciones del área lesionada hasta encontrar tejido vivo sangrante. En grandes extensiones se prefiere utilizar un dermatomo tipo Brown. En extensiones menores

es suficiente con un dermatomo manual o una cuchilla de afeitar montada en un clamp intestinal o en una pinza de Rochester recta.

- Incisiones paralelas cruzadas o cuadrícula:

Cuando no es posible la escarectomía o escisión tangencial por inestabilidad del paciente o por falta de apoyo logístico, una alternativa fácil de realizar consiste en efectuar cortes separados aproximadamente 1 cm para cuadrícula la escara. Este procedimiento impide la acumulación de material purulento por debajo de la escara y además permite una maceración y resección más fácil.

4. Quemaduras circulares

Las quemaduras circulares localizadas en el tórax limitan el movimiento y por lo tanto resultan en una menor capacidad de excursión, en aumento de la presión en la vía aérea y como consecuencia en una hipoventilación. En los casos más severos pueden llegar a producir hipoxemia, retención de CO₂ y requerir asistencia ventilatoria mecánica. El manejo de estas lesiones incluye la realización de escarotomías, esto es sección de la piel quemada hasta llegar a tejido viable. Los cortes longitudinales se deben realizar sobre la línea axilar anterior en dirección a la espina ilíaca anterosuperior, pero sin llegar hasta ella, para evitar su exposición. El corte transversal se debe realizar por debajo del apéndice xifoides.

Las quemaduras circulares localizadas en las extremidades pueden producir oclusión venosa, y como resultado edema que a su vez produce mayor oclusión vascular hasta llegar a generar isquemia distal y necrosis. El diagnóstico es clínico con base en los signos de isquemia distal a la lesión. Se ha descrito el uso de la oximetría de pulso y el Doppler para establecer el diagnóstico. El manejo consiste en liberar el túnel carpiano si la mano se encuentra comprometida y realizar escarotomías mediante un corte de la piel quemada hasta llegar a tejido viable. Estas escarotomías siguen las superficies laterales de las extremidades. En los dedos se realiza la liberación en los bordes laterales internos, es decir se trata de obviar la superficie radial del primer dedo y la ulnar del quinto para así evitar la cicatriz posterior sobre áreas de apoyo.

5. Quemaduras por químicos

Las quemaduras químicas son secundarias al contacto con la superficie cutánea y los ojos, o bien a la inhalación o la ingestión de más de 25.000 agentes químicos o cáusticos utilizados habitualmente en la industria, la agricultura, la investigación científica, la defensa militar e, incluso, en el medio doméstico, que en la mayoría de los casos requieren tratamiento médico y/o quirúrgico.

Desnudar paciente, eliminar ropas.

Irrigar copiosamente con agua 1-2h.

No utilizar sustancias neutralizantes.

Lesiones en ojos requieren irrigación permanente.

En base a una revisión sistemática que evaluó 4 estudios principales en 302 pacientes entre adultos y niños, se evaluaron varias soluciones para irrigación entre ellas solución salina, lactato de ringer y Diphoterine se evidencio mejores resultados de la irrigación de quemaduras por químicos con el diphoterine con mejor evolución de la quemadura y nsiguiendo menor tiempo hospitalario (Greenhalgh DG.. J Burn Care Res. 2007).

Manejo de la infección local

La infección es la principal complicación de las quemaduras, la colonización ocurre entre el día 2 y 10. Inicialmente se da por microorganismos gram positivos los más frecuentes son el Streptococcus y staphylococcus. Después del 5 día aparece la colonización por gram negativos, generalmente provenientes del tracto respiratorio, gastrointestinal y del ambiente hospitalario. Los más frecuentes son la pseudomona aeruginosa, acinetobacter baumannii, e coli, klebsiella pneumoniae, enterobacter cloacae. Más adelante invaden hongos como los candida y finalmente organismos multiresistentes generalmente por el uso de antibióticos de amplio espectro.

Las características clínicas de la piel adquieren gran relevancia, ya que permiten detectar la infección y sospechar el germen causal. El

examen clínico realizado por una persona entrenada en el aspecto visual de las heridas es determinante para el manejo.

Signos Locales de Infección:

Se consideran signos locales de infección cualquiera de los siguientes:

Eritema alrededor del borde del área quemada (bordes).

Costra difícil de desprender o adherencia, cualquier color.

Mal olor u olor a gérmenes específicos.

Falta de mejoría con el tratamiento usual.

Profundización de la herida.

Coloración oscura o verdosa.

Aparición de vesículas en tejido que está sanando.

Además de estos signos, algunos gérmenes tienen características propias que son importantes de detectar porque permiten una sospecha clínica antes que se obtengan los resultados del laboratorio. Los gérmenes más frecuentes y sus signos clínicos locales son:

a. *Pseudomonas Aeruginosa*: Las enterobacterias y en particular la *Pseudomonas aeruginosa* se caracteriza por la aparición de leucopenia y una progresión hacia el empeoramiento clínico.

- Tejido de color gris o violáceo.

Punteado hemorrágico de aspecto petequial.

Fluorescencia positiva.

Olor característico.

b. *Estafilococo Aureus*: A diferencia de la *Pseudomonas aeruginosa*, el estafilococo aureus tiene una evolución más lenta y se caracteriza por leucocitosis en lugar de leucopenia.

Palidez del tejido de granulación.

Tejido de granulación deprimido.

Aparición de pústulas o comedones.

Signos Sistémicos de Infección:

En estos pacientes los signos clásicos de SIRS son difíciles de interpretar dado que la quemadura como tal es un proceso inflamatorio, por ende, en ellos suele encontrarse taquicardia, leucocitosis, trombocitosis y elevación de la PCR aún en ausencia de infección.

Sospechar infección si hay alteración de la conciencia, caída no justificada de la presión arterial media en 10 mm Hg o más, fiebre > 38.3°C. Si es < 36.5°, buscar un germen Gram Negativo. Taquipnea, taquicardia, disminución del gasto urinario, íleo o intolerancia a la nutrición enteral. Gases con acidosis metabólica. Hemograma con caída del hematocrito en 2 puntos o más en ausencia de hemorragia, Leucocitosis por encima de 15.000.

La leucocitosis en estos pacientes puede significar área de necrosis sin resecar o infección por cocos gram positivos. Leucopenia, hay caída brusca del recuento de blancos. La sulfadiazina de plata produce neutropenia, y por lo tanto puede ser un distractor. Trombocitopenia. Tendencia a la baja o cualquier recuento con menos de 100.000 plaquetas por mm³.

Cultivo de la superficie quemada:

El cultivo de superficie quemada es un método utilizado rutinariamente en los servicios quirúrgicos y un número importante de Unidades de Quemados. Sin embargo, debido a su alta frecuencia de falsos positivos y negativos no tiene valor como método diagnóstico de infección en quemaduras. En efecto, en un estudio realizado en la Unidad de Quemados del Hospital Universitario del Valle, se tomaron muestras pareadas y se demostró que el cultivo de superficie coincide con el cultivo biopsia en un poco más del 20% de los casos. Lo anterior significa que la administración de antibióticos con base en un cultivo de superficie implica un riesgo de error de casi un 80%. El método que se debe utilizar en estos pacientes es el cultivo biopsia, cuyo resultado es confiable en lo que se refiere al germen identificado. La técnica consiste en resecar un trozo de piel de 1 cm. x 0.5 cms. sin tejido celular subcutáneo y determinar, mediante el cultivo de diferentes diluciones, la cantidad de gérmenes por gramo de tejido.

Un cultivo-biopsia con más de 105 gérmenes por gramo, se considera como probable infección invasiva. Sin embargo, este resultado se debe interpretar sumado al examen clínico de una persona con experiencia visual en heridas por quemaduras y con base en el resto de parámetros descritos.

Hemocultivo:

El hemocultivo puede resultar positivo como resultado de una bacteriemia transitoria debido a la manipulación del área cruenta. Debido al grado de inmunosupresión presente, un hemocultivo positivo generalmente es indicación de iniciar tratamiento antimicrobiano específico.

Las recomendaciones generales para la prevención y control de infecciones incluyen: Mantener el sitio donde estará el paciente limpio, adecuado lavado de manos, evitar el uso de antibióticos sistémicos profilácticos para las quemaduras agudas; elaborar, implantar y supervisar un programa local de uso racional de antibióticos.

En resumen, la recomendación es que cuando la quemadura sea sospechosa de infección identificado por un experto en ausencia de signos sistémicos de infección (al menos 3 de los siguientes: $T > 39^{\circ}\text{C}$ o > 36.5 , taquicardia, taquipnea, hipotensión. Leucos > 12.000 o < 4000 , trombocitopenia, hiperglicemia e intolerancia a la nutrición) se deberá realizar cultivo de piel microbiológico (cualitativo, cuantitativo y antibiograma); si hay alguno de los signos de infección sistémica se deberá realizar lavado y desbridamiento máximo cada 36-48h para disminuir carga bacteriana e identificar el momento en que inicia la invasión y tomar cultivo. Si cultivo positivo > 105 microorganismos/g de tejido y microorganismos adyacentes al tejido no quemado, eritema en piel sana alrededor de la quemadura > 3 cm después de su borde, iniciar manejo antibiótico sistémico. Si a las 48-72 horas no hay fiebre, ni signos locales de infección con procalcitonina negativa se suspenden para evitar resistencia. La escogencia del antibiótico se realiza según el perfil de infecciones y perfil de resistencia del hospital además según características y tiempo de evolución.

Terapias de apoyo

Desde el ingreso se debe tener en cuenta el impacto del traumatismo sufrido por el paciente quemado a largo plazo sobre la autopercepción, su imagen y a nivel social; es por esto que se debe solicitar la intervención de diferentes especialidades desde el ingreso.

Nutrición

La atención fisioterapéutica del paciente quemado se basa en el modelo propuesto por la Asociación Americana de Terapia Física (APTA) que incluye: examinación (revisión de historia clínica, revisión por sistemas y pruebas y medidas), evaluación, diagnóstico fisioterapéutico, pronóstico (que incluyen los objetivos de tratamiento), intervención y reevaluación de resultados.

La examinación, evaluación y diagnóstico fisioterapéutico tienen como finalidad determinar el estado actual de la funcionalidad y determinar el riesgo de deformidad del paciente quemado.

A la fecha, no existen pruebas específicas para la población con quemaduras, sin embargo, se recomienda utilizar:

Goniometría para la medición de los arcos de movilidad articular.

Escala de MRC o Daniels (0 a 5), y la dinamometría de mano para la medición de la fuerza muscular.

Escala de independencia funcional Medida (FIM) para la evaluación de las actividades de la vida diaria.

Las pruebas de esfuerzo y prueba de función pulmonar para la evaluación de la función cardiopulmonar, tales como prueba de caminata de 6 minutos, espirometría o medición de presiones inspiratorias/espíatorias máximas, según el caso necesario.

Evaluación específica de cobertura cutánea y secuelas de cicatrízales tales como la Escala de Vancouver y el POSAS. Si bien no existe consenso en escalas de medición, hay acuerdo en los aspectos a evaluar en cicatrices, injertos o colgajos: evaluación de altura, pigmentación, vascularización, consistencia, sensibilidad, prurito,

dolor, plegabilidad, adherencia, contracción de injertos, retracciones y clasificación morfológica de secuelas cicatriciales.

Con respecto al pronóstico e intervención, en ellos se define y aplica un plan de tratamiento que tenga en cuenta los hallazgos en la evaluación y las expectativas funcionales del paciente, con el fin de lograr el máximo nivel de independencia y funcionalidad en las actividades de la vida diaria.

Los objetivos propuestos deben mantener y aumentar la fuerza muscular, los rangos de movilidad articular, la capacidad aeróbica, el equilibrio, la coordinación, las transiciones y deambulación. A su vez se deben implementar técnicas o estrategias para minimizar la formación de cicatrices hipertróficas y reducir el edema, el dolor, las úlceras por presión y las contracturas.

Para alcanzar los objetivos de la intervención fisioterapéutica, se utiliza el posicionamiento, la movilización temprana, el ejercicio terapéutico y la educación al paciente o familiar/cuidador.

El posicionamiento busca colocar y mantener la parte afectada en el plano y dirección opuestos, a los que se dirige la retracción, y debe comenzar inmediatamente después de la lesión y mantener durante todo el proceso, con posiciones que eviten las deformidades articulares y contracturas musculares y a su vez faciliten la preservación de la funcionalidad y la reducción del edema. Se utilizan cojines, almohadas, cabecero, almohadillas de espuma, férulas y cinturones de sujeción.

Así mismo, se sugiere que los pacientes deben ser reposicionados frecuentemente (más o menos cada 2 horas) para prevenir zonas de presión.

La recomendación del posicionamiento por estructura anatómica son las siguientes:

CABEZA: La cabeza debe mantenerse arriba del nivel del corazón con el propósito de reducir edemas.

OÍDO: El cartílago del oído puede evitar la fricción con un protector especial.

CUELLO: El cuello deberá mantenerse en la posición media con una ligera extensión de aproximadamente 10°. La posición recomendada se logra con un rollo por debajo del cuello a lo largo de la línea escapular. Deberán evitarse las almohadas en la cabeza ya que puede promover una deformidad en flexión del cuello.

HOMBRO: Deberá estar posicionado en 90° de abducción y rotación externa. La posición recomendada ayuda a prevenir excesiva tensión del plexo braquial.

CODO / ANTEBRAZO: El codo deberá estar posicionado en extensión total, en el caso de quemaduras que comprometan la cara anterior de esta articulación. El antebrazo deberá estar en posición supina.

MUÑECA: La muñeca deberá estar posicionada hasta 30° de extensión, para las quemaduras a nivel palmar. Las articulaciones metacarpo falángicas (MCF) deberán estar posicionadas a la flexión máxima y las articulaciones interfalángicas deberán estar posicionadas en extensión, cuando se compromete la cara dorsal de las mencionadas estructuras. Esta posición mantiene los ligamentos colaterales en la MCF en estiramiento máximo mientras las articulaciones están extendidas. El dedo pulgar deberá estar posicionado en una combinación de abducción y ligera oposición.

CADERA: La cadera deberá estar posicionada totalmente en neutro de flexo extensión y rotaciones y abducción de 15°.

RODILLA: La rodilla deberá estar posicionada en extensión, cuando la lesión se extiende a nivel de la fosa poplítea.

PIE: El pie deberá estar posicionado en la posición neutral (90° en relación con la pierna) en cualquiera de las posiciones de espalda o boca abajo. Se debe prestar atención para evitar las zonas de presión.

En cuanto al ejercicio terapéutico debe comenzar desde las etapas tempranas, iniciando por las articulaciones menos dolorosas de manera pasiva o activa asistida y progresando hasta los ejercicios activos libres y activos resistidos, esta progresión de la intensidad debe ser ajustada a la tolerancia y condición del paciente. Está

contraindicado el ejercicio cuando hay tendones expuestos y se debe proteger la extremidad en una férula.

En pacientes en fase aguda o con grandes extensiones es mejor varias sesiones al día de duración corta. Además, el reposo en cama debe reducirse al mínimo, por lo cual se recomienda cambiara estar sentado al lado de la cama y la deambulacion precoz con acompañamiento del terapeuta o familiar.

En pacientes que hayan recibido injertos de piel, se recomienda comenzar los ejercicios activos en la zona injertada al 6 día después del procedimiento (o después de que el médico cirujano lo defina), teniendo en cuenta la tolerancia del paciente hasta el 9 día. A partir del 10 día que el injerto se ha integrado el ejercicio puede ser activo asistido, pasivo o utilizar técnicas de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva. La zona donante se permite proteger del dolor por 2 días y se debe iniciar el ejercicio activo al 3 día buscando recuperar el movimiento y la funcionalidad debido a que es más dolorosa la zona donante que la injertada.

Los ejercicios en otra extremidad y la ambulacion se pueden llevar a cabo antes de tiempo si esto no afectará a la zona injertada.

La deambulacion se debe iniciar lo más pronto posible y se contraindica el apoyo cuando la planta del pie se encuentra quemada o el tendón de Aquiles se encuentra expuesto.

Hasta la fecha, no existe una estrategia terapéutica única que pueda evitar la formación de cicatrices hipertróficas por completo. Pero se sugiere la terapia de presión, el masaje, el posicionamiento, los dispositivos ortésicos, la movilidad articular y el ejercicio terapéutico, que pueden prevenir, inhibir y mejorar la proliferación de cicatrices y contracturas. Se aplica el masaje con crema humectante sin alcohol para liberar adherencias, realineamiento de las fibras de colágeno, aumentar la flexibilidad de la piel, aliviar el dolor y el prurito por el periodo de maduración de la cicatriz o un emoliente en fases iniciales.

El masaje debe realizarse una vez la piel epiteliza y se realiza varias veces al día. Los masajes inician de manera suave con tapping,

continuar con presión, luego petrissage y masajes para liberar adherencias como zigzag con movilidad, zigzag con fricción, pinzamiento y rodamiento, pinzamiento y zigzag, pinzamiento y tracción, movilidad circular, fricción circular, fricción transversal profunda, masaje de estiramiento y de torsión.

Terapia Ocupacional

La intervención del Terapeuta Ocupacional considera tres fases para el abordaje de los pacientes con quemadura:

1. Primeras 72 horas
2. Etapa intrahospitalaria
3. Etapa ambulatoria

El proceso de atención se inicia con la valoración del paciente de acuerdo con lo estipulado en el instructivo de Evaluación en Terapia Ocupacional (2020), éste se encuentra basado en el marco de trabajo de la AOTA (Asociación Americana de Terapia Ocupacional). Se determina el estado de las Áreas Ocupacionales: actividades de la vida diaria, actividades instrumentales de la vida diaria, educación, trabajo, juego y tiempo libre. Los patrones de desempeño, las habilidades para el desempeño ocupacional y el contexto.

El énfasis de la evaluación se encuentra en las Habilidades Motoras: postura, movilidad, fuerza y esfuerzo, coordinación y energía.

En las primeras 72 horas los objetivos de la intervención son los siguientes:

Favorecer correcto posicionamiento en cama y la movilización (ejecución de transiciones y traslados).

Prevenir y controlar el edema.

Facilitar el óptimo posicionamiento de todas las articulaciones comprometidas.

Mantener participación en actividades de la vida diaria.

Educar al cuidador o familiar.

El posicionamiento se lleva a cabo con el uso de cojines triangulares, almohadas, rollos que prevengan las retracciones y la formación de adherencias.

Cojín Tipo Cuña



Abductor de cadera



Cojín tipo cuña triangular



Rodillo



También puede ser requerido el uso de Ortesis estáticas preferiblemente elaboradas en material termoplástico de baja temperatura, el cual permite una mejor adaptación a la antropometría del paciente y el ajuste gradual del dispositivo de acuerdo a las variaciones que se presenten en los rangos de movilidad articular.

Se estimula la realización de las actividades de alimentación por medio del uso de la cuchara, sostener el vaso; actividades de higiene

como cepillarse los dientes, lavarse la cara, de acuerdo con la condición clínica general del paciente.

Cubiertos adaptados



Superadas las 72 horas, la intervención se orienta a:

Prevenir la formación de retracciones, adherencias y deformidades articulares.

Diseñar, elaborar y adaptar Ortesis y tecnología de asistencia.

Incrementar independencia en actividades de la vida diaria.

Entrenar en estrategias para el manejo del dolor.

Estructurar el ocio y tiempo libre.

Favorecer el proceso de adaptación al contexto por larga estancia hospitalaria.

Educar al cuidador o familiar sobre la importancia de técnicas de presoterapia y uso de ortesis.

Sobre la presoterapia:

Las prendas son diseñadas de acuerdo con la zona corporal afectada y a la antropometría de la persona.

Se deben confeccionar dos prendas para facilitar la continuidad del tratamiento mientras se lava la prenda.

La piel se debe encontrar epitelizada sin laceraciones o infecciones. Si se presentan ampollas de un diámetro superior a 2 cms., se debe

suspender el uso de la prenda hasta que la ampolla esté completamente seca.

La prenda se debe usar 23 horas continuas, exceptuando la hora del baño.

El periodo de adaptación va determinado por la tolerancia progresiva de cada paciente.

Se educa al paciente y familiar en la supervisión de las extremidades que están bajo esta modalidad de tratamiento y el manejo de situaciones que se puedan presentar y requieran la suspensión de la prenda, por ejemplo, edema, disminución del llenado capilar.

Se debe destacar la importancia de la humectación de la piel.

Entrenar en la actividad de vestido de manera conjunta con la prenda de presión.

Se puede emplear de manera adicional el uso de refuerzos en silicona para aquellas zonas donde la prenda no genera total contacto con la piel, como el caso de zona poplítea, pliegue axilar, entre otros.

Prendas con gradiente de presión



Se tienen en cuenta factores como la edad del paciente, el grado de profundidad de la quemadura y su extensión, compromiso en funciones mentales, calidad de la red de apoyo, adherencia

del paciente al proceso de rehabilitación, para estructurar las modalidades de intervención y la frecuencia de esta.

El uso de las órtesis debe tener las siguientes consideraciones generales:

Permiten ampliar o mantener los rangos máximos de movilidad articular pasiva.

Se pueden utilizar para inmovilizar y proteger zonas injertadas.

Las órtesis de mecanismos dinámicas o mixtas favorecen el movimiento activo, el mantenimiento o incremento de la fuerza muscular de grupos musculares específicos afectados. Se emplean en etapas posteriores a la fase aguda.

Se deben incluir articulaciones comprometidas por la quemadura y solo las que sean requeridas como necesarias para lograr una óptima estabilidad y adaptación del dispositivo ortésico.

Uso continuo de tres horas, con un período de descanso de 1 hora. Sin embargo, se debe respetar la respuesta particular de cada paciente y su tolerancia al uso de acuerdo a su estado emocional y umbral de dolor.

Se deben tener por lo menos dos ciclos de uso durante el día.

La órtesis no debe generar ninguna zona de presión para el paciente. Debe ajustarse correctamente con vendajes o sistemas de fijación específicos. En caso de utilizar compresas para acolchamiento y vendaje elástico para la fijación este debe ser cambiado diariamente, excepto en los casos donde el paciente haya sido injertado o por otra disposición clínica o médica.

Se debe realizar higiene diaria de la misma empleando agua fría y jabón suave.

Solo el Terapeuta Ocupacional se encuentra autorizado para realizar modificaciones a los dispositivos ortésicos.

Las condiciones particulares y específicas de uso deben ser registradas en la historia clínica del paciente por parte del Terapeuta ocupacional.

Las principales órtesis empleadas son las siguientes:

TIPO DE ORTESIS	INDICACIONES	PRECAUCIONE
<p data-bbox="262 353 329 378">Collar</p>  <p data-bbox="181 609 409 669">Fuente:Elaboración propia</p>  <p data-bbox="181 915 409 975">Fuente: Elaboración propia</p>	<p data-bbox="461 516 709 576">Quemadura anterior o lateral del cuello.</p> <p data-bbox="461 602 709 662">Posicionar a máxima extensión pasiva.</p> <p data-bbox="461 687 709 808">Inhibe la flexión, las rotaciones y la inflexión lateral del cuello.</p>	<p data-bbox="738 475 1089 535">Dar adecuado soporte a nivel del mentón.</p> <p data-bbox="738 560 1089 620">Vigilar y controlar posibles zonas de presión.</p> <p data-bbox="738 646 1089 735">Retirar para realizar las actividades de la vida diaria, principalmente la alimentación.</p> <p data-bbox="738 760 1089 849">Revisar que el nivel de saturación de oxígeno del paciente se mantenga en rangos normales.</p>
<p data-bbox="162 1270 430 1295">Ortesis de Avión o Axilar</p> 	<p data-bbox="461 1190 709 1310">Para quemadura de la fosa axilar, quemadura anterior o posterior del tronco.</p> <p data-bbox="461 1335 709 1425">Posicionar el hombro entre 90 y 120 grados de abducción.</p>	<p data-bbox="738 1033 1089 1188">El uso prolongado o en grados superiores a los 120 de abducción del hombro puede generar compromiso a nivel del plexo braquial.</p> <p data-bbox="738 1213 1089 1368">Ortesis que se debe usar inicialmente a tolerancia del paciente siempre y cuando no se encuentre en fase posquirúrgica de injertos.</p> <p data-bbox="738 1394 1089 1483">Supervisar cambios referidos por el paciente en la extremidad (hormigueo, entumecimiento).</p> <p data-bbox="738 1508 1089 1597">Fijar correctamente al brazo y zona torácica anterior y posterior.</p>

TIPO DE ORTESIS	INDICACIONES	PRECAUCIONE
<p style="text-align: center;">Codera</p> <p>Ortesis posicional para muñeca y dedos</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Elaboración propia</p>	<p>Puede tener dos tipos de propósito favorecer la extensión completa de la articulación del codo (para el caso de las quemaduras anteriores del brazo y antebrazo) o facilitar el posicionamiento en flexión para las quemaduras posteriores del brazo y antebrazo.</p>	<p>En la quemadura circular, se debe determinar cuál es el movimiento más comprometido para definir tipo de uso de la ortesis (en flexión o extensión).</p> <p>Fijar con vendaje elástico, preferiblemente en forma de ocho.</p>
	<p>Quemadura palmar de muñeca, palma y dedos: posicionar muñeca entre 30 y 45 grados de extensión, MCF entre 60 y 90 grados, pulgar en posición funcional (oposición) Interfalángicas en extensión completa.</p> <p>Quemadura dorsal de muñeca, MCF e interfalángicas: muñeca entre 30 y 45 grados de flexión, MCF entre 60 grados y 45 grados de flexión, pulgar en posición funcional (oposición) Interfalángicas en extensión completa</p>	<p>Asegurar el adecuado posicionamiento de las articulaciones de acuerdo con el diseño de la ortesis</p> <p>Revisar que el tiempo de llenado capilar se mantenga en los límites normales.</p> <p>Supervisar la aparición de puntos de presión en zonas de prominencia ósea.</p> <p>Posicionar la ortesis correctamente mediante el uso de correas o vendaje.</p>

TIPO DE ORTESIS	INDICACIONES	PRECAUCIONE
<p data-bbox="171 384 422 438">Ortesis posicional para muñeca</p>  <p data-bbox="181 715 413 769">Fuente: Elaboración propia</p>	<p data-bbox="461 293 709 542">Quemadura palmar de muñeca: posicionar muñeca entre 30 y 45 grados de extensión, se puede dejar el pulgar libre o incluido de acuerdo con el compromiso a este nivel.</p> <p data-bbox="461 566 709 684">Quemadura dorsal de muñeca, posicionar entre 30 y 45 grados de flexión de muñeca.</p> <p data-bbox="461 711 709 860">Quemadura circular de la muñeca, posicionar en neutro (cero grados) la articulación de la muñeca.</p>	<p data-bbox="738 502 1089 651">En la quemadura circular su puede identificar el movimiento más comprometido para definir posición más acertada de la muñeca.</p>
<p data-bbox="171 920 422 975">Ortesis Volar / Dinámicas</p>  <p data-bbox="181 1206 413 1261">Fuente: Elaboración propia</p>	<p data-bbox="461 957 709 1075">Se emplean para favorecer los movimientos activos a nivel de los dedos.</p> <p data-bbox="461 1102 709 1221">Pueden realizarse diseños con tracción palmar para favorecer la extensión activa.</p> <p data-bbox="461 1248 709 1348">Diseños con tracción volar o dorsal favorecen la flexión activa.</p> <p data-bbox="461 1375 709 1525">También se puede implementar otro tipo de diseños de acuerdo con las necesidades particulares del usuario.</p>	<p data-bbox="738 1048 1089 1102">Buscar que las tracciones se realicen en los vectores correctos.</p> <p data-bbox="738 1130 1089 1257">La educación en tiempo del uso del dispositivo debe tener en cuenta la condición del paciente y su necesidad particular.</p> <p data-bbox="738 1284 1089 1439">Educar al paciente en la supervisión de la extremidad en cuanto a posibles cambios de color, temperatura o puntos de presión que puedan aparecer.</p>

TIPO DE ORTESIS	INDICACIONES	PRECAUCIONE
<p>Ortesis estática para los dedos tipos: anillo, tres puntos, separadores interdigitales.</p>  <p>Fuente: Elaboración propia</p>  <p>Fuente:Elaboración propia</p>  <p>Fuente: Elaboración propia</p>	<p>Previenen o ayudan a corregir retracciones y deformidades de las articulaciones interfalángicas.</p> <p>Mantienen la apertura de los espacios interdigitales.</p> <p>Previenen la formación de bridas.</p>	<p>Educar en el tiempo de uso y descanso de la ortesis.</p> <p>Diseñar según las medidas antropométricas y las zonas que se requieran inmovilizar.</p>
<p>Rodilleras</p>	<p>Puede tener dos tipos de propósito favorecer la extensión completa de la articulación de la rodilla para el caso de las quemaduras a nivel de la fosa poplítea o facilitar el posicionamiento en flexión para las quemaduras anteriores de la pierna.</p>	<p>En la quemadura circular, se debe determinar cuál es el movimiento más comprometido para definir tipo de uso de la órtesis.</p> <p>Fijar correctamente mediante el uso de vendaje elástico en ocho.</p> <p>Supervisar cambios en la extremidad a nivel distal en cuanto a coloración, temperatura o sensaciones anormales.</p>

<p style="text-align: center;">Piecero</p>  <p style="text-align: center;">Fuente:Elaboración propia</p>	<p>Objetivo mantener la posición plantígrada, tobillo a 90 grados para las quemaduras posteriores de la pierna y que comprometan talón y tendón de Aquiles.</p>	<p>Indicar su uso en tiempos de reposo y no para el desplazamiento.</p> <p>Fijar correctamente con correas o vendaje elástico en ocho y en el sentido correcto.</p> <p>Considerar que el largo de la órtesis en el segmento de la pierna aborde hasta el 1/3 proximal de la pierna.</p>
---	---	---

Consideraciones finales

Egreso del paciente:

Al momento del egreso se darán órdenes para continuar el manejo ambulatorio:

Control con Cirugía Plástica al mes, y luego cada 3 meses, por 1 a 2 años de acuerdo con la necesidad. En estos controles se valorará la cicatrización y posible aparición de contracturas que puedan requerir posteriormente de un manejo quirúrgico. La evaluación del proceso de cicatrización debe ser periódica para formulación de presoterapia (lycra).

Cita con enfermería a las 48 horas para curación de heridas, valorar el estado de las mismas y detectar en forma temprana la necesidad de hospitalización o intervención quirúrgica.

Terapia física 30 sesiones, diaria o interdiaria según la necesidad de cada paciente.

Terapia ocupacional 30 sesiones interdiarias

Medicamentos:

- Analgesia: Acetaminofén 1 gr v.o cada 6 horas x 7 días
- Prurito: Antihistamínicos como la Hidroxicina 25 mg v.o cada 8 horas x 15 días.

- Cremas: Oxido de Zn + Calamina 1 vez al día en la cicatriz.
- Cuidado de la piel con cremas humectantes, masajes por presión, protector solar.

Adherencia a la guía:

La medición de la adherencia a esta guía se realizará de acuerdo con la especificación de la Evaluación de adherencia a guías de manejo clínico código ESP-DS-001 o a la especificación de la Evaluación de adherencia a guías de cuidado en enfermería código ESP-ENF-005, al menos una vez cada 6 meses.

Referencias Bibliográficas

- Agency for clinical innovation. Burn Patient Management. 4th Edition. 2019. Disponible en https://www.aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0009/250020/Burn-patient-management-guidelines.pdf
- Agency for clinical innovation. Burn Physiotherapy and Occupational Therapy Guidelines. 1st edition. 2017. Disponible en: https://www.aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0018/236151/Burns-PT-OT-Guidelines.pdf
- Baxter CR, Shires T. Physiological response to crystalloid resuscitation of severe burns *Ann N Y Acad Sci.* 1968;150:874–894
- Benain F. Tratamiento de urgencia de las quemaduras, Buenos Aires, Argentina: Faretti;1962
- Caprini JA. Risk assessment as a guide to thrombosis prophylaxis. *Curr Opin Pulm Med.* 2010;16(5):448–52.
- Chinese Burn Association; Chinese Association of Burn Surgeons, Cen Y, Chai J, Chen H, Chen J, et al. Guidelines for burn rehabilitation in China. *Burns & Trauma* (2015) 3:20: 1-10. doi: 10.1186/s41038-015-0019-3.
- Ferrada R. Et al. Manejo de Quemaduras Básico y Avanzado. 2016; cap 2:11-36
- Guías de la American Physical Therapy Association (APTA) . Disponibles en <https://www.apta.org/Guide>

- Greenhalgh DG. Burn resuscitation. *J Burn Care Res.* 2007; 28:555-65.
- Gobierno de Chile. Guías Clínicas AUGÉ Gran Quemado. Primera edición. 2016. Disponible en: http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016_DI-AGRAMADA.pdf
- Jacobs B, Pannucci C. Scoring Systems for Estimating Risk of Venous Thromboembolism in Surgical Patients. *Semin Thromb Hemost.* 2017;43(5):449– 59.
- NHS: Endorsed by the BBA Burn Therapists’ Interest Group, the British Burn Association and the Four Burn Operational Delivery Networks. Standards of Physiotherapy and Occupational Therapy Practice in the Management of Burn Injured Adults and Children. 2017. Disponible en: <http://79.170.40.160/britishburnassociation.org/wp-content/uploads/2017/07/Burn-Therapy-Standards-Final-version-Jan-2017-16.3.17.pdf>
- Marco de Trabajo para la Práctica de Terapia Ocupacional: Dominio y Proceso Cuarta Edición – 2020. Disponible en: <https://www.studocu.com/es/document/universidad-de-burgos/la-terapia-ocupacional-en-los-trastornos-cognitivos/aota-2020-cuarta-edicion/17349125>

La vida no se hace más fácil o indulgente, nosotros nos hacemos más fuertes y resilientes.

Steve Maraboli.

