

ABORDAJE INICIAL DEL PACIENTE QUEMADO EN URGENCIAS

Luis A. Aristizábal V. MD

La piel es el órgano más grande, más fino y uno de los más importantes del cuerpo humano. Esta forma una separación autorreparadora y protectora entre el medio interno del cuerpo y el mundo exterior muchas veces hostil. La superficie cutánea es tan grande como el propio cuerpo.

La mayoría de los fallecimientos por quemaduras ocurren en países con ingresos bajos o medios. Los grupos más vulnerables son los niños y los ancianos. Las Unidades de Quemados han mejorado los resultados de muchos pacientes, pero el manejo inicial en los hospitales que realizan la primera atención es igual o más importante. El correcto manejo de la herida y la reanimación adecuada mejoran los resultados y la supervivencia de estos pacientes. Estas recomendaciones se basan en guías sudafricanas, australianas y de Estados Unidos.

QUEMADURAS

Las quemaduras son una de las causas más frecuentes de lesión en todos los grupos de edad. Pueden ser producidas por variedad de agentes tales como físicos, químicos, por electricidad y radiación. Estos agentes tienen la capacidad de producir daño celular que dependiendo del grado y tiempo de exposición pueden desencadenar falla orgánica, multisistémica e incluso la muerte.

La quemadura se define por su profundidad y extensión, las cuales a su vez dependen del agente que la produjo, su temperatura y la duración de la exposición. A temperaturas mayores a 45 °C hay daño celular, debido a la desnaturalización de las proteínas celulares.

La infección es la principal causa de muerte en los pacientes con quemaduras graves.

En los Estados Unidos, ocurren al año casi 2 millones de casos de pacientes que consultan al servicio de urgencias por presentar quemaduras, de estos, aproximadamente 130.000 requieren manejo hospitalario.

Cada vez más, los grupos de atención primaria, se vuelven más especializados en este tema que causa gran repercusión tanto física como psicológica en los pacientes. Estos a su vez, deberían ser tratados y manejados como lo que son, pacientes muy graves, en unidades especiales para quemados, de las cuales desafortunadamente carecemos en el número que debería ser.

La mayor parte son consecuencia de accidentes domésticos (2/3). Un número menor es producto de accidentes laborales, agresiones y maltrato.

Respuesta local:

En la piel, y de acuerdo a la profundidad de la quemadura, se distinguen tres zonas: la central o coagulativa y en donde existe mayor lesión tisular que habitualmente es irreversible; la de éstasis, periférica a ésta y caracterizada por congestión y posibilidad de recuperación, y la más periférica o de hiperemia. La pérdida de la cubierta cutánea condiciona disfunción de la termorregulación y pérdida de temperatura corporal, lo que favorece el desarrollo de la hipotermia.

Se dice entonces que la quemadura tiene tres zonas. El área más lesionada o zona de coagulación es la que estuvo en contacto con la fuente de calor; ahí, el tejido se destruye y los vasos sanguíneos se trombosan. La siguiente zona adyacente es la de éstasis, en la que hay congestión de sangre, pero sin formación de coágulos en la microcirculación.

Respuesta sistémica:

Se desencadena una grave respuesta inflamatoria sistémica mediada por la activación de la inmunidad innata en la que intervienen múltiples mediadores, entre los que destacan: el factor de necrosis tumoral, la interleucina uno y seis, los tromboxanos, los leucotrienos, la histamina, la serotonina, las catecolaminas y los radicales libres de oxígeno, mediados estos últimos por el proceso de isquemia-reperusión.

Este evento se manifiesta como un estado protrombótico, en el cual el paciente tiene mayor riesgo de enfermedad tromboembólica venosa, mala distribución de líquidos en los diferentes espacios y compartimentos corporales y de manera

paradójica, a pesar del estado de hiper inflamación, depresión inmunológica, tanto de la respuesta humoral como celular, lo que favorece que el enfermo presente un mayor riesgo de infecciones.

Una reanimación agresiva y desproporcionada en el enfermo quemado con estado de choque, en relación con las metas fisiológicas guiadas por la saturación venosa central de oxígeno, el gasto cardiaco, la colapsabilidad de la vena cava inferior, lactato sérico y la perfusión renal (índice resistivo renal) condiciona edema tisular y en especial predispone a la hipertensión intraabdominal y el síndrome de compartimento.

Falla renal:

La disfunción renal se puede manifestar por causas como el gasto cardiaco bajo, la depleción de volumen intravascular, la hipoperfusión esplácnica, la hipertensión intraglomerular, la apoptosis de células tubulares, la rabdomiólisis, la hemólisis, el síndrome de compartimento abdominal y la inversión del flujo córtico/medular. Se manifiesta fundamentalmente como oliguria.

Lesión por inhalación y edema de pulmón:

La lesión por inhalación es una entidad frecuente en los enfermos con quemaduras. Es secundaria al efecto térmico y a diferentes tóxicos, en especial, a las partículas en ignición presentes en el humo. Se caracteriza por edema y obstrucción de la vía aérea y del sistema bronquial. La hipersecreción bronquial se manifiesta como broncorrea, la que puede llegar a ser considerable y obstruir tanto el sistema bronquial como la pequeña vía aérea. La intoxicación por monóxido de carbono (CO) es frecuente y se manifiesta como elevación en los niveles de carboxihemoglobina.

Aspecto metabólico:

El paciente quemado puede mostrarse hiperglucémico y estado hipercatabólico, por el incremento del cortisol, las catecolaminas, la aldosterona, la angiotensina II, la vasopresina y el neuropéptido y con resistencia a la insulina.

CLASIFICACIÓN

De acuerdo con la profundidad de la lesión las quemaduras se clasifican en:

Primer grado o superficial

La quemadura solo afecta la epidermis. Este tipo de lesión causa un mínimo daño en el tejido. La piel quemada está dolorosa y enrojecida. El ejemplo más común es la quemadura solar.

Segundo grado o espesor parcial

Esta quemadura afecta toda la epidermis y parcialmente la dermis. Hay formación de ampollas o flictenas, bajo las cuales la piel se encuentra roja o moteada y húmeda. Hay edema considerable y la quemadura es muy dolorosa. Generalmente resultan del contacto con líquidos calientes, por flama o por explosiones. Estas se subdividen en superficial o tipo A y en profunda o tipo AB.

Tercer grado, espesor total o tipo B

Hay destrucción de toda la dermis, las terminaciones nerviosas e incluso el tejido subcutáneo. Los signos y síntomas incluyen apariencia pálida o roja y se encuentra acartonada, la superficie está seca y es casi insensible (indolora). Estas pueden ser causadas por fuego, exposición prolongada a líquidos calientes, contacto con objetos calientes o electricidad.

Cuarto grado

Son las que afectan toda la piel, y, además, el tejido subcutáneo o graso, músculo y hueso. Se trata de lesiones devastadoras.

Suelen resultar por descarga eléctrica. **Figuras 1 y 2**



Figura 1. Quemadura.

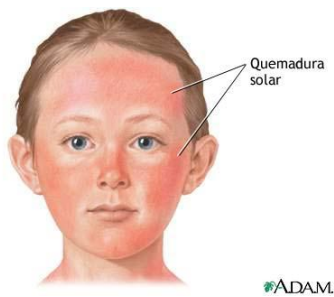


Figura 2. Quemadura

Cálculo del área corporal quemada

Para calcular la extensión de una quemadura existe un método sencillo que permite estimar el porcentaje de superficie corporal que se encuentra involucrada. Solamente se registran las áreas de espesor parcial (quemadura de 2°) y espesor total (quemadura de 3°). Este método es conocido como la regla de los nueve, de Wallace, donde se le asigna un valor porcentual a cada una de las regiones corporales así:

En el adulto:

Cabeza: 9%

Tórax y abdomen anterior 18%

Tórax y abdomen posterior 18%

Miembro superior derecho 9%

Miembro superior izquierdo 9%

Miembro inferior derecho 18%

Miembro inferior izquierdo 18%

Genitales 1%

En el niño:

Cabeza: 18%

Tórax y abdomen anterior 18%

Tórax y abdomen posterior 18%

Miembro superior derecho 9%

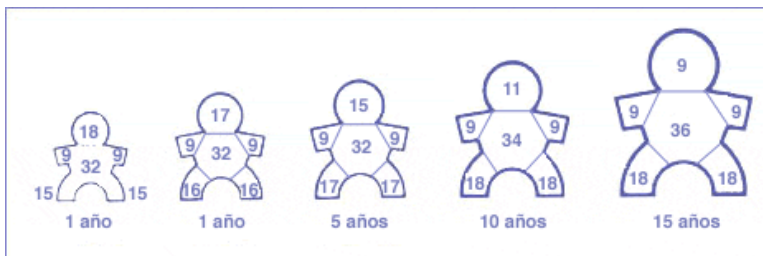
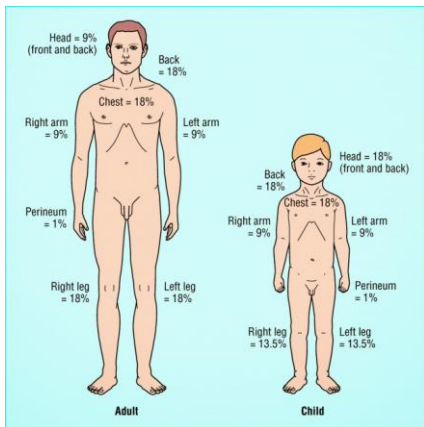
Miembro superior izquierdo 9%

Miembro inferior derecho 13.5%

Miembro inferior izquierdo 13.5%

Genitales 1%

La palma de la mano del paciente (no se incluyen los dedos) representa aproximadamente el 1% de su superficie corporal. Esto es muy útil en las quemaduras de contorno o distribución irregular. **Figuras 3,4,5,y 6**



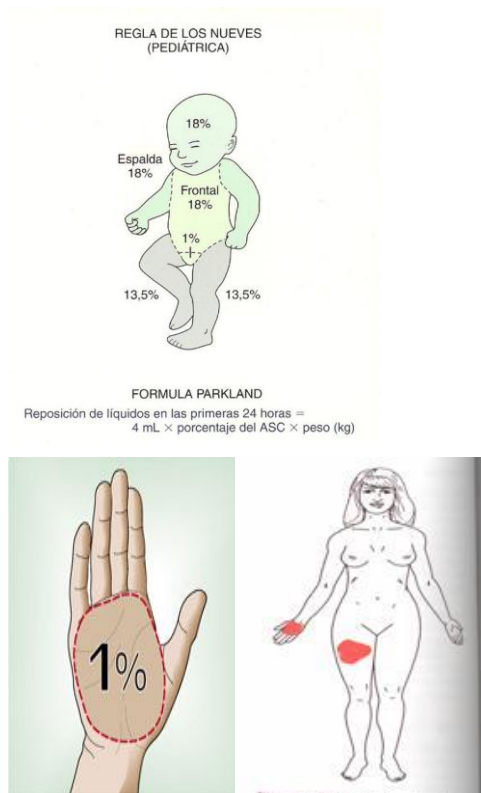


Figura 3: la regla de los 9 de Wallace.

El porcentaje de superficie corporal quemada y la presencia de disfunción multiorgánica, principalmente la renal, son de los principales factores relacionados con la mortalidad.

La edad y el tamaño de la quemadura, y la presencia de la lesión por inhalación. Para los pacientes menores de 60 años y con una superficie corporal total entre 0.1 y 19.9, la presencia de una lesión por inhalación aumentó la probabilidad de muerte por 20 veces.

EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO INICIAL

Seguridad

La seguridad para los rescatistas y el equipo de emergencia debe ser la primera prioridad en el escenario, si usted se encuentra en un ambiente prehospitalario. Determinar la presencia de condiciones peligrosas que puedan atentar contra la integridad del equipo de emergencia es algo que no se puede pasar por alto. Será

importante entonces realizar un adecuado aseguramiento del área, el cual debe ser desarrollado por personal especializado.

El uso de los elementos de protección personal o equipo básico de bioseguridad (guantes, tapabocas, lentes, etc.) debe ser obligatorio al realizar el contacto con el paciente. Además, para los cuerpos de socorro (como los bomberos), el uso de los trajes de protección especial contra el fuego con sus elementos anexos y el equipo de protección respiratoria, también debe ser obligatorio.

No olvide pues en su sala de emergencias, el empleo de guantes, tapabocas, gafas y una bata esteril antifluidos.

Remover la fuente de calor y otros

Ya en el servicio de urgencias, pues este tipo de pacientes debe ser trasladado de manera prioritaria, se debe remover toda la ropa que esté quemada, cubierta con químicos y/o comprimiendo. Retire anillos, pulseras y otros que puedan comprimir. Las quemaduras menores a 3 horas deben enfriarse con agua potable (a 18 grados centígrados), por 30 minutos como mínimo.

Debe administrarse oxígeno de inmediato, pues a las quemaduras se asocia con frecuencia una inhalación de humo.

La base del tratamiento precoz de las quemaduras es el manejo del dolor y la administración intravenosa de líquidos.

Se debe monitorizar la diuresis para mantener al menos 0.5 ml/kg/h en los adultos y 1 ml/Kg/h en los niños.

La piel debe limpiarse con suero salino, cubrir al paciente con una manta o sábana, seca y limpia, para prevenir la hipotermia. El abordaje del paciente quemado se realiza bajo la misma metodología del paciente traumatizado. El paciente debe ser retirado del lugar donde ocurrió la emergencia. Se retiran los objetos metálicos y las prendas de vestir, excepto las que estén adheridas a la piel. El objetivo primario es detener el daño ya causado porque las prendas conservan el calor lo cual contribuye al aumento de la lesión.

Vía aérea/ respiración

Es importante determinar la presencia de lesiones por inhalación; esto se relaciona con la exposición al fuego en un espacio cerrado. Es posible que los signos de obstrucción de la vía aérea no sean evidentes de inmediato pero se deben buscar signos que orienten al manejo temprano y oportuno de la vía aérea, lo cual puede incluir intubación endotraqueal.

Los signos o las situaciones clínicas que sugieren lesión por inhalación incluyen: quemaduras faciales, quemaduras de las cejas y vibrisas nasales, depósitos carbonáceos y cambios inflamatorios agudos en la cavidad oral, esputo carbonáceo, ronquera o estridor, historia de confusión mental o encierro en un lugar en llamas, explosión con quemaduras en cabeza o torso.

Hay que considerar la intoxicación por humo tóxico y monóxido de carbono. Este último puede generar valores erróneos en la lectura de la oximetría de pulso, mientras el paciente permanece hipóxico. El monóxido de carbono tiene 200 a 300 veces mayor afinidad que el oxígeno en la hemoglobina. Se debe proporcionar oxígeno humidificado al 100% con una mascarilla de no reinhalación con reservorio al paciente quemado. Los signos y síntomas en una víctima intoxicada por monóxido de carbono pueden incluir: cefalea, náusea, vómito, pérdida de habilidad, confusión, depresión del segmento ST en el electrocardiograma, estado de coma y la muerte.

Víctimas de incendios:

La principal causa de fallecimiento en incendios es la inhalación de humo. Los gases más tóxicos en el humo son el monóxido de carbono y ácido cianhídrico (un tipo de cianuro). El monóxido de carbono se trata con oxígeno, pero el ácido cianhídrico necesita antidotos específicos. Resumimos parte de un artículo publicado en *Emergency Medicine Clinics of North America* sobre un nuevo antidoto para cianuro: la hidroxicobalamina.

El humo de incendios contiene una gran cantidad de gases tóxicos. Entre estos gases están el monóxido de carbono (CO) y el ácido cianídrico (HCN; un tipo de

cianuro). El CO se une a la hemoglobina con 250 veces más afinidad que el oxígeno y dificulta la liberación de oxígeno en los tejidos. El HCN inhibe la fosforilación oxidativa en la mitocondria. **Finalmente, el CO y el HCN producen hipoxia celular, colapso cardiovascular y fallecimiento.**

El manejo de la inhalación de humo incluye remover a la víctima de la zona contaminada, asegurar la permeabilidad de la vía aérea y administrar oxígeno. La inhalación de CO requiere **oxígeno en altas concentraciones** y ocasionalmente oxígeno hiperbárico. La inhalación de HCN requiere la administración de **antídotos específicos.**

Los kits tradicionales para intoxicación por cianuro contienen nitrato de amilo, nitrito de sodio y tiosulfato de sodio. El nitrato de amilo y el nitrito de sodio inducen la producción de metahemoglobina, la que se une al cianuro y evita su acción tóxica. Sin embargo, la metahemoglobina también disminuye la capacidad de transporte de oxígeno, agravando la hipoxia por inhalación de CO y daño pulmonar directo. **Por lo tanto, el uso empírico de estos kits no se recomienda para víctimas de inhalación de humo.** El tercer componente del kit (tiosulfato de sodio) aumenta la eliminación cianuro al convertirlo en tiocianato, sin embargo su utilidad ha sido cuestionada por su lento inicio de acción y su escasa penetración en el cerebro y la mitocondria.

La hidroxocobalamina (HC) es un antídoto alternativo para el HCN. Se trata de la forma natural de la vitamina B12 que inactiva directamente el cianuro, convirtiéndolo en vitamina B12 no tóxica (cianocobalamina). La HC ha demostrado ser útil en animales intoxicados experimentalmente por cianuro. **Estudios franceses en humanos han mostrado su utilidad en víctimas de inhalación de humo, incluso en pacientes en paro cardiorrespiratorio y pacientes con exposición a CO.**

La dosis recomendada de HC son 5 gr IV en 15 minutos, con una eventual segunda dosis de 5 gr según la severidad y respuesta clínica. Su efecto advero más común es la coloración roja de la piel y la orina que dura varios días, pero

parece no tener significado clínica. Se ha reportado hipertensión arterial (que puede ser severa, pero tratable), cefalea, náuseas y reacciones alérgicas leves. La HC se comercializa como *Cyanokit*, su uso está aprobado en Estados Unidos (por la FDA) y tiene una duración de 3 años.

Circulación

El objetivo en el componente circulatorio es mantener el correcto funcionamiento del sistema cardiovascular, pues los pacientes quemados pierden una gran cantidad de líquido dependiendo de la extensión de las lesiones.

En quemaduras entre el 15 al 20% de la superficie corporal quemada (SCQ) se asocia una disminución relativamente menor de volumen intravascular; este volumen puede ser remplazado por vía oral o por la infusión de una pequeña cantidad de líquidos intravenosos que eventualmente pueden ser iniciados en la escena prehospitalaria. Cuando el tamaño de la quemadura excede el 20% de la SCQ, la pérdida de volumen intravascular puede ser sustancial. Las quemaduras que involucran más del 30% son usualmente fatales. El índice de gravedad o de mortalidad esperada se obtiene calculando la extensión y la profundidad de la quemadura y teniendo en cuenta la edad del paciente.

En presencia de sangrado externo la prioridad es controlar la hemorragia. Se debe canalizar al paciente con uno o dos catéteres de gran calibre 14 ó 16 con solución cristaloide isotónica (Lactato de Ringer).

Para las quemaduras de 2° y 3° se calcula la cantidad de líquidos a reponer, así: 4cc/Kg/SCQ (Superficie corporal quemada). El resultado obtenido se divide en dos partes iguales, la mitad para las primeras 8 horas, comenzando a contar desde el preciso instante en que se produjo la quemadura y la parte restante en las siguientes 16 horas. Esto es lo que se conoce como la **fórmula de Parkland**. En los niños, algunos pediatras profieren la fórmula de Evans, la cual no mencionaremos en este capítulo.

El máximo valor calculable es del 50% de SCQ; si la extensión lesión sobrepasa este valor, el cálculo debe hacerse sobre este valor.

Este es el plan de líquidos que se maneja a nivel hospitalario. No obstante, si el traslado desde la escena va a ser prolongado, la pauta debe ser conocida por los equipos prehospitalarios para proceder, bajo orientación médica, a iniciar la reposición. Retrasar esta hasta varias horas después puede condenar al paciente a graves consecuencias intrahospitalarias.

Los **líquidos de sostenimiento** en el paciente pediátrico es un aspecto fundamental.

Debido a que las reservas fisiológicas son limitadas y hay una tendencia o predisposición a la hipoglucemia, los líquidos de mantenimiento deberían ser adicionados a los líquidos de resucitación calculados con la fórmula de Parkland.

Lo anterior aplica para pacientes por debajo de los 30 kg de peso y se debe usar suero mixto, es decir, dextrosa al 5% y cloruro de sodio al 0.45%:

PESO	VOLUMEN	ADICIONAL	ADICIONAL
10 kg	100 cc/ kg/día máx 1000 cc		
10 – 20 kg	100 cc/ kg/día máx 1000 cc	+ 50 cc/k/día por c/kg por encima de 10 Kg. Max 500 cc	
20 – 30 kg	100 cc/ kg/día máx 1000 cc	+ 50 cc/k/día por c/kg por encima de 10 Kg. Max 500 cc	+ 20 cc /k/día por c/kg por encima de 20 Kg.

Déficit neurológico

Realizar una valoración neurológica estándar del paciente: nivel de conciencia, pupilas y la escala de coma Glasgow, siempre y cuando el paciente se encuentre estabilizado.

Exposición y control de la hipotermia

Debido a la condición del paciente quemado y con base en los mecanismos de pérdida de calor (energía), al lesionado se le debe cubrir con sábanas limpias o

estériles con el fin de evitar una mayor pérdida de calor y complicaciones secundarias, tales como las infecciones.

Control del dolor

Las lesiones más dolorosas son las de espesor parcial o segundo grado. El medicamento de elección para controlar el dolor es sulfato de morfina a 0.1mg / kg o de 2 a 5 mg IV dosis en adultos. Es importante conocer las precauciones y contraindicaciones, debiendo resaltar los efectos producidos por este medicamento tales como: depresión respiratoria, hipotensión, náusea y vómito; por tal motivo se debe tener cerca el equipo para el control de la vía aérea, la ventilación y la circulación.

La administración de éste o cualquier otro medicamento deben ser ejecutados bajo supervisión y autorización médica, o como protocolo autorizado y respaldado por la dirección médica de la institución a la cual pertenece el equipo prehospitalario. Otro aspecto que se debe considerar es el no reventar las vesículas por ser consideradas apósitos naturales y colocar apósitos estériles humedecidos con solución salina.

Otros aspectos del manejo

Además de monitorizar la orina, revise constantemente su color; si ésta es roja o café puede traducir daño renal que requiere un rápido manejo. Instale una sonda nasogástrica en pacientes con quemaduras mayores a 30% SCTQ y en todo paciente inconsciente, en shock o con quemaduras mayores a 20% SCTQ que va a ser trasladado por una larga distancia.

Evalúe quemaduras circunferenciales de tronco o extremidades. Eleve la extremidad comprometida sobre el nivel del corazón para disminuir el edema. Evalúe la necesidad de incisiones de descompresión (escarotomías) con el cirujano de la Unidad de Quemados.

Administre inmunización para tétanos. Administre analgesia adecuada (Opioides por vía endovenosa), monitorizando sus posibles complicaciones.

El debridamiento y la aplicación de antibióticos tópicos son generalmente innecesarios; mantenga la quemadura cubierta y al paciente abrigado. Aplique una capa delgada de sulfadiazina de plata a las lesiones abiertas si el traslado va a demorar más de 12 horas.

En las quemaduras químicas retire toda la ropa, limpie la piel y mójela por un mínimo de 30 minutos utilizando grandes volúmenes de agua. Utilice una adecuada protección personal. Nunca neutralice un ácido con una base o viceversa; se produce mucho calor, que puede agravar la quemadura. Irrigue las quemaduras oculares con una gran cantidad de suero fisiológico. Determine qué producto químico causó la herida.

En las quemaduras eléctricas diferencia entre las quemaduras de bajo-voltaje (menor a 1.000 V) o alto-voltaje (mayor a 1.000 V). Monitoree el ritmo cardíaco y trate las arritmias. Evalúe traumas asociados y la función neurológica. Utilice cojines para elevar las extremidades afectadas sobre el nivel del corazón; evalúe los pulsos distales.

Uno de los principales retos a los que se enfrenta el médico encargado en dirigir la terapia de reanimación del paciente quemado es elegir el tipo de líquido a infundir. El líquido ideal para la reanimación del paciente quemado es aquel que restaure de manera efectiva el volumen plasmático sin efectos adversos. La extensa selección de líquidos disponibles para este fin ha impulsado los esfuerzos de los investigadores a determinar cuál de todos los existentes es el mejor. A la fecha, ninguno de los líquidos estudiados en ensayos clínicos controlados y aleatorizados ha demostrado ser superior.

Estudios desarrollados de manera reciente han demostrado que la transfusión de plasma fresco congelado dentro de las primeras 48 horas como parte del manejo en el paciente con quemadura > 50% de superficie corporal quemada, impacta de manera favorable sobre el comportamiento hemodinámico, reduce el requerimiento de volumen, reduce la ganancia de peso corporal total y la incidencia de hipertensión/síndrome de compartimento intraabdominal.

Antibióticos:

La antibioterapia profiláctica sistémica post quemadura está contraindicada, pues aumenta el riesgo de infecciones graves más precoces y por microorganismos resistentes. En principio, sólo está indicada la profilaxis antibiótica perioperatoria en dos situaciones:

- 1) Luego de escarectomía
- 2) Luego de la realización de cierto tipo de injertos.

Los gérmenes encontrados con mayor frecuencia son el stafilococo, principalmente el aureus, los gram negativos y los hongos.

Uso de coloides:

En las quemaduras se produce una pérdida de proteínas intravasculares debido al daño endotelial. Se ha sugerido utilizar albúmina al 5% como complemento a la reposición de líquidos, pero no se ha demostrado que disminuya la disfunción orgánica. En la actualidad NO hay un consenso claro sobre su uso en los pacientes con quemaduras.

Criterios para trasladar a una Unidad de Quemados

Se debe trasladar a una Unidad de Quemados a todo paciente menor de 1 año, entre 1 y 2 años con más de 5% de superficie corporal total quemada (SCTQ) y mayores de 2 años con más de 10% SCTQ.

Pacientes con quemadura de 2° grado con extensión > 25% del SCQ en adultos y > 15% en ancianos y niños.

Quemadura de 2° grado con área de exposición cráneo, cara cuello, axilas, pies, genitales y pliegues de flexo extensión, independiente del % de SCQ.

Quemadura de 3er. Grado > 10% de SCQ.

Toda quemadura con patología asociada grave, así como las eléctricas y/o químicas.

Por último, a todo paciente con lesión por inhalación, enfermedad médicas severas, trauma concomitante, sospecha de maltrato infantil e infección de heridas.

LECTURAS RECOMENDADAS

- 1) http://www.aci.health.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0004/162634/Burns_Transfer_Guidelines_2013-14_-_web.pdf
- 2) <http://www.medigraphic.com/medicinacritica>. Estado actual sobre el abordaje y manejo del enfermo quemado. REVISTA DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE MEDICINA CRÍTICA. Vol. XXVIII, Núm. 1 / Ene.-Mar. 2014. pp 32-45
- 3) http://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/Burns/.
- 4) <http://euroburn.org/committees/guidelines-committee/>
- 5) http://www.aci.health.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0018/236151/Clinical-Practice-Guidelines-Burns-Physiotherapy-and-Occupational-Therapy.pdf.