

## PREVENCION EN LA ATENCION INICIAL DEL PACIENTE QUEMADO

Dres. R. M. Villasboas\*, F. Guarracino\*, S. Laborde\*\*, Lics. A. Cruz\*\*\*, M. Martínez\*\*\*\*, Dr. P. Dogliotti\*\*\*\*\*

### INTRODUCCION

La quemadura es una lesión tisular que puede estar causada por diferentes tipos de agresiones: líquidos calientes, fuego, electricidad, sustancias químicas y biológicas. El 90% de los casos sucede en el hogar, a veces ligado al maltrato infantil o al abandono.

La mejor comprensión de su fisiopatología y el tratamiento más agresivo han mejorado las probabilidades de supervivencia de los quemados graves. Esto requiere de un manejo racional que incluye: el tratamiento prehospitalario, el transporte efectivo a un servicio hospitalario de urgencias, y la derivación en condición estable a un centro de quemados. Una atención inadecuada en cualquiera de estas fases compromete el pronóstico del paciente<sup>1-3</sup>.

En este trabajo se describe el cuidado inmediato y la resucitación precoz del quemado para prevenir mayor lesión de la vía aérea, evitar insuficiencia respiratoria, y las medidas necesarias para prevenir el shock hipovolémico por deshidratación, la injuria por frío, el shock por dolor, la hemorragia digestiva y el síndrome compresivo.

Se describen además, las medidas preventivas a tomarse en el lugar del accidente, el traslado al hospital más cercano y por último el traslado y atención en el centro especializado.

\* Pediatra, \*\* Cirujano, \*\*\* Enfermero Jefe, \*\*\*\*Kinesióloga Fisiatra, \*\*\*\*\*Jefe de Servicio de Cirugía Plástica y Quemados  
Unidad de Plástica y Quemados  
Hospital de Pediatría J.P.Garrahan

### 1. ATENCION INICIAL EN EL LUGAR DEL ACCIDENTE

Retirar al paciente de la noxa. En el caso de trauma por líquidos calientes (escaldaduras) la prioridad es facilitar el enfriamiento, retirar la ropa y luego irrigar copiosamente con agua: el enfriamiento precoz reduce la profundidad de la quemadura tanto como el dolor, debe hacerse cuidadosamente para evitar la excesiva hipotermia.

En el caso de quemaduras por fuego la prioridad es extinguir la llama haciendo rodar al paciente por el suelo, aplicando mantas o abrigos o utilizando agua, luego facilitar el enfriamiento con agua progresivamente. Si se trata de quemadura eléctrica es necesario identificar y desconectar la corriente y retirar al paciente de la red utilizando material no conductor. Ante quemaduras químicas hay que desnudar inmediatamente al paciente e irrigar copiosamente con agua, esto disminuye el tiempo de permanencia y la concentración del agente químico sobre la piel. (10)Debe alertarse al personal de rescate para evitar lesiones que lo conviertan en una segunda víctima<sup>4</sup>.

Se debe cubrir al paciente con sábanas estériles o limpias para prevenir la hipotermia, contaminación y/o infección. No debe aplicarse hielo directo ni otros productos. No dar de beber agua al paciente si la magnitud de la quemadura hace sospechar que necesitará tratamiento quirúrgico<sup>3</sup>.

### **Evaluación primaria**

Consiste en una valoración rápida, se debe prestar atención al ABC y en el caso de presumir lesión cervical, realizar inmovilización de la columna cervical sobre todo en accidentes de tránsito, explosiones o incendios de edificios<sup>3</sup>.

#### **A. Evaluación de la vía aérea**

Debemos recordar que la causa más inmediata de peligro es la vía aérea sobre todo cuando hay síndrome inhalatorio y/o quemaduras en cara y cuello. El edema de la vía aérea superior evoluciona rápidamente comprometiendo su permeabilidad. La asociación frecuente del síndrome inhalatorio con la intoxicación con monóxido de carbono obliga a la administración de oxígeno al 100% hasta descartarla. Si la vía aérea está permeable y la mecánica respiratoria es efectiva se debe aportar oxígeno con máscara hasta estabilizar el paciente del shock inicial, monitorizando con saturometría. La presencia de algunos de los siguientes signos y/o síntomas de inhalación: antecedentes de quemaduras por fuego en ambiente cerrado, quemadura facial, restos carbonáceos, cambios inflamatorios en orofaringe, esputo carbonáceo, estridor, disfonía, alteración de la conciencia; o ingestión de líquidos calientes con quemadura faucial, se debe considerar la intubación endotraqueal inmediata para evitar fracaso ventilatorio que puede suceder por el desarrollo progresivo de edema laríngeo, glótico o de las estructuras fauciales y que puede dificultar o imposibilitar la intubación más tarde<sup>1,5,6</sup>.

#### **B: Evaluación de la respiración**

Examinar el tórax para evaluar la mecánica respiratoria (uso de los músculos respiratorios intercostales y accesorios).

Debe jerarquizarse la presencia de quemaduras profundas circulares en el tórax, ya que pueden comprometer la distensibilidad de la caja torácica produciendo insuficiencia respiratoria restrictiva. Esto representa una urgencia quirúrgica ya que una escarotomía oportuna descomprime el tórax mejorando la ventilación del paciente<sup>1,4,6</sup>.

Indicaciones de intubación inmediata:

- Quemadura de vía aérea alta certificada por laringoscopia.
- Alteración de la conciencia (Score de Glasgow menor de 8).
- Shock.
- Claudicación respiratoria inminente aguda (CRIA)
- Paro respiratorio.

#### **C: Circulación**

La presencia de circulación debe confirmarse

verificando la existencia de pulso y la perfusión periférica, se valora rápida y fácilmente mediante la prueba de relleno capilar. Se pueden presentar hemorragias que deben ser identificadas y controladas<sup>3,4</sup>.

#### **D: Evaluación Neurológica**

La valoración del nivel de conciencia se realiza con el score de Glasgow o con el AVDN.

A: Alerta

V: Responde a estímulos verbales.

D: Responde a estímulos dolorosos.

N: No responde.

La aparición de cambios en los niveles de conciencia obliga a una reevaluación del ABC (vía aérea, respiración y circulación)<sup>3,4</sup>.

#### **Evaluación secundaria**

Consiste en un examen físico completo. Revisar rápidamente cabeza, cuello, tórax, abdomen y miembros superiores e inferiores para asegurarse que no existan otras lesiones que comprometan la vida del paciente. Deben recogerse además, los antecedentes: enfermedades previas (asma, diabetes, hipertensión arterial, otras), medicaciones, alergias, etc.

Debe asegurarse una vía venosa periférica permeable con agujas de buen calibre para iniciar la resucitación hídrica, teniendo en cuenta que la hora cero es la del momento de la producción de la quemadura. La hidratación debe iniciarse rápidamente, sobre todo si la distancia al centro de referencia es mayor de 30 minutos.

Realizados todos estos procedimientos debemos envolver al paciente con gasas limpias para evitar hipotermia e infecciones, sin aplicar tópicos antimicrobianos en esta etapa<sup>3,5,7</sup>.

## **2. TRASLADO AL HOSPITAL MAS CERCANO**

*La prioridad es transportar al paciente al hospital más cercano lo más rápido posible evitando demoras innecesarias ya que de esto depende el éxito del tratamiento.*

Debemos recordar que durante el traslado, el paciente puede estar con dolor, se pueden administrar pequeñas dosis de analgésicos, siempre por vía endovenosa hasta la llegada a la sala de urgencia. Debemos evitar medicación intramuscular o subcutánea por trastornos de reabsorción tardía de las drogas.

Es importante mantener una comunicación fluida con el primer centro de recepción y explicar la gravedad del paciente para la preparación de los recursos necesarios humanos y tecnológicos. La información comprende edad y sexo, tiempo de evolución y tipo de trauma, detalles breves del accidente, extensión de la quemadura, lesiones asociadas y situación general del paciente<sup>8</sup>.

### 3. ATENCION EN EL HOSPITAL MAS CERCANO - SERVICIO DE URGENCIA

#### Evaluación primaria

Valorar al paciente como cualquier trauma con la prioridad en el tratamiento basado en la estabilidad de los signos vitales ABCD.

Posteriormente se evaluará la extensión y la profundidad de la quemadura.

#### Evaluación de la extensión de la quemadura

La regla de los 9 de Pulasky y Tennison divide la superficie corporal en fracciones de 9% o múltiplos de 9 (Figura 1). La de las proporciones modificadas de Lund y Browder, considera los cambios relacionados con el crecimiento de las distintas áreas corporales en el niño. Los porcentajes asignados a cada segmento del cuerpo deben ajustarse según la edad, teniendo mayor predominancia el segmento cefálico cuanto menor es el paciente, considerando 19% en niños menores de un año.

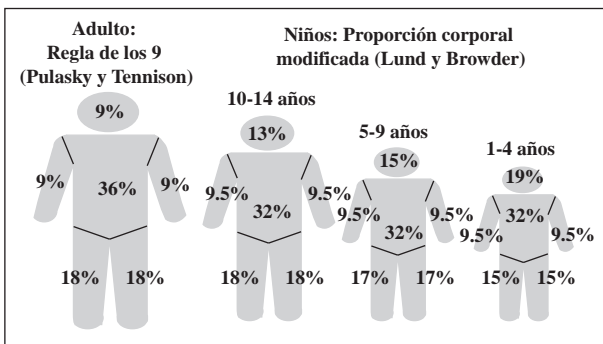


Figura 1: Evaluación de la extensión de la quemadura.

En quemaduras pequeñas o de superficie geográfica o irregular puede ser más sencillo aplicar "La regla de la palma de la mano", teniendo en cuenta que el área de la palma de la mano y dedos del paciente equivale aproximadamente al 1% de su superficie corporal. Esta regla es también de utilidad en quemaduras muy extensas en las que puede servir para estimar las áreas sanas y deducir el área quemada por descarte<sup>3-5</sup>.

#### Evaluación de la profundidad de la quemadura

Se puede evaluar la profundidad de la quemadura teniendo en cuenta el aspecto clínico. Es importante su clasificación para decidir su inmediato traslado a un centro especializado y posterior tratamiento quirúrgico.

Para una correcta valoración de la profundidad de las quemaduras se debe realizar una exhaustiva apreciación visual de las lesiones<sup>5-9</sup>. Las características generales para una estimación somera se resumen en la Tabla 1.

TABLA 1: APRECIACION VISUAL DE LAS LESIONES.

Tipo de quemadura	Aspecto clínico	Color	Sensibilidad
Epidérmica			
1° Grado			
Tipo A Eritematoso	Eritema	Rojizo	Hiperalgnesia
Dérmica superficial			
2° grado superficial			
Tipo a flictenular	Flictena exudativa	Rosado brillante	Hiperalgnesia
Dérmica profunda			
2° grado profunda			
Tipo AB	Escara intermedia (Signo de Nicolsky)	Pálido o blanco	Hipoalgnesia
Subdérmica			
3° Grado			
Tipo B	Escara profunda	Blanco o negro	Analgesia

#### Categorización de la severidad de la quemadura

En base a la estimación conjunta de extensión y profundidad de las quemaduras, se puede categorizar la severidad de la quemadura según grupos de riesgo, utilizando diferentes scores. Los de uso habitual en nuestro medio son:

La Clasificación de Grupos de Gravedad de Benaim y el Índice de Garcés<sup>4,5</sup>. Tabla 2.

TABLA 2. CATEGORIZACION DE LA SEVERIDAD DE LA QUEMADURA.

Clasificación de Grupos de Gravedad de F. Benaim:				
	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
% Tipo A	Hasta 10%	11 a 30%	31 a 60%	> 60%
% Tipo AB	Hasta 5%	6 a 15%	16 a 40%	> 40%
% Tipo B	Hasta 1%	2 a 5%	6 a 20%	> 20%
Riesgo de vida	Nulo	Escaso	Alto	Máximo
Índice de Garcés:				
(40 – Edad en años ) +% A + doble% AB + Triple% B				
Grupo I (Leve): de 21 a 60 puntos				
Grupo II (Moderado): de 61 a 90 puntos				
Grupo III (Grave): de 91 a 120 puntos				
GruposIV (Crítico): mayor de 120 puntos				

#### Criterios de internación

La categorización de la gravedad del paciente permite definir los Criterios de internación<sup>4,5</sup>:

##### Grupo I

Las quemaduras leves son de manejo ambulatorio. Solo se internarán en caso de compromiso de zona especial (se describen con el grupo II) o quemadura eléctrica.

## Grupo II

Estas son también generalmente de manejo ambulatorio. Las excepciones consideradas para internación incluyen algunas de las siguientes causas:

- Quemadura eléctrica.
- Compromiso de zona especial o funcional (cara, cuello, manos, pies, genitales o superficies articulares).
- Quemadura circunferencial que en su evolución pudiera requerir cirugías descompresivas de urgencia (escarotomías o fasciotomías).
- Edad crítica (neonatos).
- Complicaciones locales (infección) o generales (deshidratación por intolerancia a los líquidos por boca, sepsis, desnutrición aguda por inapetencia o intolerancia).
- Patología previa relevante (desnutrición, inmunocompromiso, enfermedad metabólica, respiratoria, politrauma, etc.) o embarazo.
- Riesgo social.

## Grupos III y IV

Los pacientes con quemaduras graves requieren internación en la Unidad de Cuidados Intensivos de Quemados. En general, todo paciente pediátrico con compromiso mayor al 10% de superficie corporal quemada (SCQ) y sospecha de lesión inhalatoria o quemadura eléctrica, debe ser internado<sup>10-12</sup>. La extensión de estas pautas a pacientes de menor complejidad estará supeditada al criterio médico. Una vez decidida su internación, se registrará la intervención policial (o se corroborará la intervención en el centro derivador). *En caso de defunción, NO deben extenderse certificados, nuestra legislación obliga a necropsia judicial en todos los casos.*

## Tratamiento médico

### Fluidos endovenosos (resucitación)

En las quemaduras menores del 10% complicadas o las que comprometen entre el 10% y 20% sin complicaciones es conveniente disponer de dos vías periféricas como mínimo, seguras y de grueso calibre para garantizar el correcto aporte hídrico y evitar la deshidratación. Si hay complicaciones (síndrome inhalatorio, politrauma, shock) o si superan el 20%, se debe colocar vía central con una o más luces dado que la gravedad es mayor y se requiere mayor aporte de líquidos<sup>7,13-15</sup>.

El acceso vascular se colocará preferentemente en zona no quemada con la técnica que mejor maneje el operador. Priorizar la punción percutánea a la canalización para evitar infecciones asociadas por exposición de los tejidos profundos y considerar la vía intraósea en caso de que aquel abordaje sea inaccesible. Todas con la máxima antisepsia.

La colocación de una vía arterial de ingreso para monitoreo invasivo estará reservada a pacientes críticos (shock, politrauma o portadores de síndrome inhalatorio en ARM) o con quemaduras de los cuatro miembros que impidan el monitoreo no invasivo<sup>7,10,14,15</sup>.

En este paso es conveniente tomar muestras de laboratorio para valorar el medio interno (EAB, ionograma, urea, glucemia, calcemia, proteínas totales) y exámenes prequirúrgicos (hemograma o hematocrito, recuento de plaquetas, tiempo de Quick, KPTT, grupo, factor y compatibilización) y ECG.

Como es difícil pesar al paciente se debe tener como referencia el peso teórico para la edad y estimar así la superficie corporal total (SCT) y la superficie corporal quemada en metros cuadrados.

La resucitación con líquidos debe iniciarse tan pronto como sea posible para evitar fracasos de reanimación como shock hipovolémico e insuficiencia renal. El shock inicial del paciente quemado se produce precozmente tras la lesión térmica, sumado a la intoxicación por monóxido de carbono y cianuro, produce un transporte y utilización del oxígeno en los tejidos muy deficitario. Es muy importante manejar los tiempos en forma ordenada. Como se ha expuesto hasta ahora el paciente se encuentra en situación óptima para comenzar con la fase de hidratación considerando la hora cero el momento en que se quemó. La fórmula utilizada puede variar de un hospital a otro ya que no existe ninguna pauta universal debiendo considerar la disponibilidad y el costo de las soluciones, es conveniente desarrollar un protocolo que pueda ser llevado a cabo con seguridad y eficacia y que además sea flexible a los requerimientos de cada paciente<sup>7,10,13,16</sup>.

El objetivo de la hidratación es restituir los líquidos secuestrados desde el espacio intravascular al espacio extravascular (intracelular e intersticial) como consecuencia del desplazamiento masivo de líquidos (capilaritis) durante la fase de shock que sucede durante las primeras 24 - 48 horas posquemaduras, considerando que cuanto más extensa es la quemadura, mayor es el desplazamiento de líquidos. La finalidad última es el mantenimiento de la función de los órganos vitales y evitar las complicaciones de una hidratación insuficiente o excesiva. Esta última puede dar lugar a mayor edema y dificultar la oxigenación tisular con profundización de las quemaduras, secuestro de agua en el intersticio pulmonar (síndrome de distress respiratorio agudo) y edema cerebral. La hidratación insuficiente puede ocasionar una disminución de la perfusión renal y mesentérica con la consiguiente disfunción de estos órganos y/o sistemas<sup>7</sup>.

### *Expansión*

Ante la presencia de signos y/o síntomas clínicos de shock administrar inmediatamente expansión endovenosa con solución Ringer Lactato a 20 ml/kg en 30 min, de persistir el cuadro se puede expandir hasta tres veces a igual volumen con monitoreo hemodinámico que evite excesos y alerte sobre el requerimiento de drogas vasopresoras en caso de que persista la hipotensión con PVC elevada<sup>7,13</sup>.

### *Plan de hidratación*

Alcanzada la estabilidad hemodinámica, o bien cuando se presente de inicio un paciente sin signos de shock, normotenso, con indicación de rehidratación endovenosa, se iniciará el plan de hidratación según fórmulas pre-establecidas. En nuestra unidad utilizamos la fórmula de Galveston<sup>5,13,14</sup>.

Es importante controlar los niveles séricos de albúmina. La resucitación hídrica se inicia con cristaloides. Pasadas las primeras 8 horas postinjuría puede agregarse albúmina en grandes quemados (superficie corporal quemada >30-40%) con el objetivo de disminuir los requerimiento de volumen y la formación de edema<sup>4,5,7,13,15</sup>.

Si durante la rehidratación, el paciente presenta signos de deshidratación, acidosis persistente, urea en aumento u oliguria se deberá aumentar el plan en un 30% y continuar con controles clínicos de monitoreo horario y controles de laboratorio para pesquisar índices de fallo pre-renal por deshidratación. Es conveniente considerar varios parámetros para decidir modificaciones del plan de hidratación, ya que un parámetro aislado puede conducir a cometer errores, por ejemplo si se produce secreción inadecuada de hormona anti-diurética. No obstante, en conjunto con otros parámetros de monitoreo, la diuresis medida en forma horaria por sondaje vesical permanente, puede ser un indicador válido de volemia.

- Si la diuresis es < 1 ml/kg/hora asociado a signos de deshidratación: se aumenta un 30% el plan de hidratación.
- Si la diuresis es > 2ml/kg/hora durante las primeras 48 horas de evolución de una quemadura grave deberá disminuirse en un 30% el plan.
- Si el ritmo diurético se mantiene entre 1 y 1,5 ml/kg/hora se mantiene el plan de hidratación ya calculado.

La resucitación tiene como fundamento mantener la función de los órganos vitales y evitar complicaciones por hipo o hiperaporte.

### *Analgesia*

El dolor del paciente quemado tiene dos componentes, el físico y el psíquico. En caso de que

las quemaduras sean leves y el paciente tenga buena tolerancia oral, se puede administrar paracetamol a 10 mg /kg/dosis con o sin el agregado de codeína a 1mg/kg/dosis cada 4 - 6 horas por vía oral o morfina jarabe a 0,1 - 0,3 mg/kg/dosis vía oral cada 4 horas. En quemaduras moderadas la medicación de elección es la morfina, debe administrarse siempre por vía endovenosa, en forma reglada y titulando la dosis según dolor. La dosis inicial es de 0,05 a 0,1 mg/kg/dosis cada 4 horas. Si el paciente está comfortable con esta dosis se deja reglada cada 4 horas para evitar la reaparición del dolor, puede asociarse ibuprofeno (AINE) a 10 mg/kg/dosis, endovenoso.

Otra opción puede ser la nalbufina a razón de 0,1 - 0,2 mg/kg/dosis cada 4 - 6 horas por vía endovenosa también asociada a ibuprofeno.

En pacientes con quemaduras graves o ante la falta de control del dolor, estará indicado el uso de fentanilo 1 - 2 mg/kg/hora por vía endovenosa (goteo continuo) más midazolán como ansiolítico a razón de 0,1mg/kg/hora.

Para procedimientos invasivos: intubación endotraqueal y/o colocación de accesos vasculares centrales, balneoterapias, curaciones o escarotomías, debe optimizarse la analgesia y puede asociarse ketamina a 1 - 2 mg/kg/dosis más midazolán a 0,1 - 0,2 mg/kg/dosis por vía endovenosa.

La medicación por vía intramuscular está contraindicada en el quemado agudo<sup>4</sup>.

Las quemaduras superficiales (A) e intermedias (AB) son muy dolorosas. El control inadecuado del dolor puede producir shock y asociarse a gastritis hemorrágica, úlceras hemorrágicas en duodeno con el riesgo de perforación. Se administrarán protectores gástricos: ranitidina 3 - 5 mg/kg/dosis cada 8 horas. El dolor puede ser causa además, de graves trastornos posteriores de orden psíquico.

### *Sonda vesical*

En todo paciente grave o hemodinámicamente inestable, se colocará una sonda vesical con sistema cerrado, permitiendo la valoración precisa del volumen minuto urinario.

### *Sonda nasogástrica (SNG)*

En todo quemado grave o con alteración del sensorio se colocará una SNG para descompresión gástrica y prevención de la aspiración. Recordar que puede haber disminución de la peristalsis asociada a la administración de opiáceos.

### *Profilaxis antitetánica*

La indicación de la profilaxis antitetánica depende del estado de inmunización del paciente y de la naturaleza de la herida.



- Antecedente de toxoide tetánico desconocido o si recibió menos de 3 dosis:
  - con herida limpia: debe vacunarse y no requiere gammaglobulina.
  - con herida sucia: debe recibir vacuna y gammaglobulina.
- Antecedente de toxoide tetánico de 3 dosis o más:
  - con herida limpia: solo requiere vacuna si la última dosis la recibió hace más de diez años y no necesita gammaglobulina.
  - con herida sucia: debe recibir vacuna si la última dosis se dio hace más de cinco años y no debe recibir gammaglobulina.

### **Tratamiento quirúrgico inicial del paciente quemado**

#### **Curación y balneoterapia de ingreso**

Consiste en un lavado o baño antiséptico en ambiente quirúrgico y bajo anestesia general, para eliminar restos de epidermis, flictenas y en algunos casos restos de hollín. El paciente debe mantenerse normotérmico. Se realiza cura oclusiva de las lesiones para evitar pérdida de calor por evaporación a través de vendajes húmedos, además pueden utilizarse frazadas o cubiertas de material plástico sobre el vendaje. Los neonatos pueden requerir el traslado en incubadora cuando se realizan estos procedimientos.

#### **Etapa de descompresión (escarotomías y fasciotomías)**

Las quemaduras circulares y profundas (tipo B) pueden afectar el cuello, el tronco o los miembros y deben ser tratadas en el primer hospital que recepciona al paciente quemado antes de ser trasladado al centro de quemados. Representan una urgencia quirúrgica necesaria en esta instancia, ya sea para mejorar la ventilación en caso de quemaduras torácicas circulares profundas, o la viabilidad de los miembros, debido a que en todas las situaciones la piel pierde su elasticidad normal.

La descompresión debe realizarse en ambiente quirúrgico y bajo anestesia general, dentro del tiempo limpio de la curación.

Las incisiones son laterales en las extremidades en posición anatómica y deben realizarse en profundidad hasta atravesar la dermis, la capa más resistente de la piel, exponiendo TCS. En algunas ocasiones (quemaduras eléctricas con pasaje de corriente) puede ser necesario incidir la fascia o aponeurosis muscular (fasciotomía). La herida producida queda abierta y el éxito del procedimiento se valora con los pulsos y el llenado capilar. Se debe tener mucho cuidado de no lesionar nervios subyacentes y/o vasos, teniendo presen-

te que las escarotomías no están exentas de morbilidad<sup>5,7,17</sup>.

### **Evaluación Secundaria**

En esta etapa, ya estabilizado el paciente, es el momento de una reevaluación más completa de la cabeza a los pies; se debe revisar cada región anatómica para detectar lesiones asociadas (fracturas, traumatismos de cráneo o abdominales). Se realizarán otros exámenes complementarios (radiografías, ecografías, o TAC) según el estado clínico del paciente.

### **Anamnesis**

Recién ahora estamos en condiciones de levantar una historia más detallada sobre la quemadura (mecanismo, duración de la exposición, gravedad, posibilidad de inhalación de humo, implicancia de sustancias químicas y si fue quemadura eléctrica, tipo de corriente y lesiones asociadas). Además es importante recoger la historia previa: alergias, medicación, última consulta médica, sucesos que condujeron a la lesión<sup>4,5</sup>.

### **Antibióticos**

No está indicada la administración profiláctica de antibióticos en el paciente quemado debido al alto riesgo de provocar infecciones a gérmenes resistentes de difícil tratamiento. Si puede administrarse una dosis de antibiótico como profilaxis cuando el paciente necesite intervenciones quirúrgicas que supongan riesgo de bacteriemias por remoción de tejidos (escarotomías, escarectomías). En este caso se administrará una dosis equivalente a la mitad de la dosis diaria de un antibiótico que cubra gérmenes habituales de la piel (*Pseudomonas* y *Staphylococcus aureus*), generalmente ceftazidima a 50 mg/kg/dosis o piperacilina a 100 - 150 mg/kg/dosis (dosis máxima de ambos: 1 gr) en el momento de la inducción anestésica, la que se repite si el procedimiento se prolonga más de 4 horas<sup>18</sup>.

### **Nutrición**

Es de vital importancia iniciar la alimentación lo más precozmente posible y por vía enteral una vez superado el shock inicial.

Es habitual que los pacientes quemados más del 20% de SCQ presenten algún grado de íleo asociado al período de shock inicial, por lo que no suelen recibir alimentación enteral durante las primeras 24 horas. Sin embargo, descartado éste, debe procederse a la realimentación lo más precozmente posible ya que de una adecuada nutrición dependen en gran parte la evolución de las lesiones y la prevención de complicaciones infecciosas.

La utilización de alimentación parenteral está asociada a un aumento de mortalidad en pacientes quemados y debe reservarse para casos extremos en que no sea posible cumplir por lo menos con el 70% de la meta calórica por vía enteral<sup>19,20</sup>.

Debido al hipermetabolismo generado por la quemadura, los pacientes quemados presentan elevados requerimientos calóricos durante un lapso prolongado que culmina al obtenerse la cobertura cutánea total. En principio, debe asegurarse la provisión de un aporte calórico cercano al doble de la tasa metabólica basal, con un aporte proteico de entre 3 y 4 gr/kg/día.

Puede realizarse una estimación más precisa de la meta calórica de un niño quemado utilizando la fórmula de Carvajal:

- 1800kcal/m<sup>2</sup> SCT más 1300 kcal/m<sup>2</sup> SCO en lactantes y niños
- 1500kcal/m<sup>2</sup> SCT más 1500 kcal/m<sup>2</sup> SCO en adolescentes

A través de una SNG o una sonda transpilórica, preferentemente en forma de leches enriquecidas (LVE o leche deslactosada al 15 – 20%) para asegurar mayor densidad calórica en menor volumen. Agregar precozmente suplementos polivitamínicos y minerales (vitaminas A, E, C, zinc, magnesio, etc)<sup>4,5</sup>.

### **Cuidados Kinésicos**

En presencia de un niño quemado grave, bajo el concepto de que "la secuela se inicia en el mismo momento en que se produce la injuria", la terapéutica kinésica va dirigida, desde la hora cero, a minimizar la secuela funcional y estética.

La prioridad al momento del accidente es obtener una vía respiratoria permeable y evaluar la mecánica respiratoria para evitar el agotamiento muscular. Los tratamientos kinésicos contribuyen a prevenir las complicaciones respiratorias comórbidas o a su mejor resolución.

Con respecto a la funcionalidad es imprescindible posicionar adecuadamente al paciente con el objetivo de disminuir el edema y asegurar la irrigación distal y el retorno venoso, la utilización de elementos de suspensión y decúbitos variados permiten controlar el apoyo inconveniente de las áreas comprometidas.

En segmentos poliarticulares, como en manos y pies el posicionamiento con férulas confeccionadas con material termomaleable, serían de indicación precisa para evitar mayores daños a estructuras nobles y sumamente delicadas.

La terapéutica kinésica implica conductas preventivas tanto del agravamiento del cuadro inicial como de las secuelas funcionales y estéticas, actuando en cada una de las etapas evolutivas del paciente quemado pediátrico crítico.

### **TRASLADO AL CENTRO DE QUEMADOS**

Una vez evaluado y estabilizado el paciente quemado y decidida cómo debe continuar su atención según los criterios de categorización ya expuestos y la consulta oportuna con el médico especialista, debe procederse a su derivación a un centro especializado de mediana o alta complejidad. Es importante mantener una comunicación fluida y bi-direccional con el centro al que se deriva, ya que trasladar al paciente puede ser difícil sobre todo cuando existen lesiones asociadas o si el paciente fue intubado en el hospital de procedencia y un traslado realizado en condiciones inadecuadas puede condicionar un pronóstico desfavorable. La derivación debe efectuarse de la manera más rápida posible cuando el paciente presente quemaduras graves, sospecha de síndrome inhalatorio, lesiones asociadas o alteración de la conciencia. En todos los casos debe procurarse que el traslado al centro especializado se concrete dentro de las 24 hs. Si el centro especializado se encuentra a más de 60 minutos de distancia terrestre (o más de 100 Km), sobre todo si el paciente presenta alguna complicación, será conveniente efectuar el transporte por vía aérea (helicóptero o avión sanitario o de línea). En el caso del Hospital Garrahan se cuenta con helipuerto. En caso de traslado por avión, debe contactarse oportunamente al servicio de ambulancias para evitar demoras innecesarias en el traslado desde el aeropuerto<sup>4,5</sup>.

El hospital de procedencia debe ser informado de los resultados del tratamiento, no solo por cortesía profesional sino también desde el punto de vista de la educación continua.

### **Requisitos para trasladar a un centro de quemados**

- Soporte respiratorio: oxígeno al 100%, con o sin intubación.
- Soporte circulatorio: accesos vasculares adecuados con hidratación adecuada.
- Sonda vesical.
- Descompresión gastrointestinal (SNG).
- Cura oclusiva.
- Analgesia.
- Inmunización antitetánica.
- Médico acompañante capacitado y enfermero entrenado.

### **Documentación**

Es importante incluir historia clínica con todos los datos disponibles acerca de la etiología de la lesión, hallazgos físicos, extensión de la quemadura, maniobras de resucitación, los fármacos administrados, los resultados de los laboratorios y referencias de la comisaría que tomó la intervención.

## Atención en el Centro Especializado en Quemados

La atención comienza desde la preparación de la unidad a partir de que se acepta la derivación.

En el centro de quemados se continúa con el estudio y tratamiento del paciente que incluye la atención de la vía aérea y eventual asistencia respiratoria mecánica, el monitoreo invasivo y tratamiento de las alteraciones hemodinámicas, la optimización del manejo del dolor y el soporte nutricional priorizando la vía enteral.

El tratamiento quirúrgico es indispensable, necesitan ingresar a quirófano dos a tres veces por semana, lo que produce en el paciente un constante SIRS (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica), con tendencia a la labilidad e inestabilidad, que sumado a las complicaciones infecciosas, obliga a una ardua tarea del equipo multi e interdisciplinario para lograr la sobrevida y la menor secuela<sup>4,5,15,21</sup>.

El paciente quemado es un gran desafío para el equipo multi e interdisciplinario que lo asiste en el que el Pediatra tiene un rol fundamental. Gracias al conocimiento y a la práctica actual, la morbi-mortalidad ha disminuido notablemente<sup>22,23</sup>.

## REFERENCIAS

1. Alia L. Lesión por inhalación de humo. En: Lorente, J.A. Cuidados Intensivos del paciente quemado. Springer-Verlag Iberica. Barcelona. 1998: 402-418.
2. Parks DH, Caravajal HF, Larson DI. Management of burns. Surg Clin North Am. 1977; 57: 875-894.
3. Mattox KL., Feliciano DV, Moore EE. Trauma. Mc Graw- Hill. United States of America. 2000: 153-170.
4. Gordon L, Klein MD MPH y David N. Herndon MD, Quemados. Pediatric Review en español. 2005; 26 (4): 123- 129.
5. Demirdjian, G; Novick, C; Villasboas R; Atención inicial en el paciente quemado pediátrico. Criterios de atención, Hospital de Pediatría Prof. Dr. J.P. Garrahan. 2000 Vol. 2: 13-30.
6. Traber, D; et al. The Patophysiology of inhalation Injury. In Herndon, D. Total Burn Care. Saunder – Elsevier. Third Edition. 2007: 248-258.
7. Kramer, C; et al. Patophysiology of Burn Shock and Burn Edema. En: Herndon,D. Total Burn Care. Saunder-Elsevier. Third Edition. 2007: 93-102.
8. Sheridan R, Weber J, Prelack K, Et al. Early burn center transfer shortens the length of hospitalization and reduces complications in children with serious burn injuries. J. Burn Care Rehabil 1999 sep-oct 2000; 20: 347-50.
9. Sheridan, RL. Evaluación y manejo de lesión de quemaduras. Dermatology Nursing 2000; 12 (1):21-8.
10. Purdue, G; Arnoldo, B, Hunt, J. Electrical injuries. Herndon D. Total Burn Care. Saunder-Elsevier. Third Edition. 2007: 513- 520.
11. Wallace et al. Admision criteria for pediatric electrical injuries. Burns. 1995; 21 (8): 590-593.
12. A. Rico,P. Holguin Quemaduras eléctricas. En: Lorente, J.A. Cuidados Intensivos del paciente Quemado Springer-Verlag Iberica. Barcelona. 1998: 136-150.
13. Warden, G. Fluid resuscitation and aerly management. In Herndon,D. Total Burn Care. Saunder-Elsevier. Third Edition. 2007: 107-116.
14. Graves TA, Cioffi WG, MC Manus WF, et al. Reanimación de líquidos de infantes y niños con quemadura termal masiva. J. Trauma 1988; 28:1656-9.
15. Fodor, L; et al. Controversias in fluid resuscitation for Burn management. Literature Review and our Experience Injury. 2006; 37 (5): 374-379.
16. Herndon DN, El niño quemado. En: Bendlin A, Linares HA, Benaim F. Tratado de quenaduras. México. Ed Interamericana. 1993: 263-276.
17. Herndon DN, Parks DH. Comparison of serial debridement and outgrafting and early massive with cadaver skin overlay in the treatment of large burns in children J Trauma. 1986; 26:149-152.
18. Goldstein, B; et al. Internacional Pediatric Sepsis Consensus Conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. Ped. Crit. Care Med. 2005; 6 (1): 2-8.
19. Mayes T, Gottschlich MM, Warden GD. Práctica actual del Sopporte nutricional en pacientes quemados. En: Lorente JA. Cuidados Intensivos del paciente quemado. Springer-Verlag. Ibérica. Barcelona 1998: 245-279.
20. Jeffrey R, Saffle and Caran Graves. Nutritional support of the burned patient. In: Total Burn Care. Saunders Elsevier. 3rd Ed. 2007: 398-419.
21. Sherwood, E and Traber, D. The Systemic inflamatory Response Syndrome. In Herndon, D. Text Book. Total Burn Care. Saunder-Elsevier. Third Edition. 2007; p. 292- 304.
22. Burd A. Cuidados inmediatos y resuscitación precoz del paciente quemado. En: Lorente JA. Cuidados intensivos del paciente quemado. Springer-Verlag. Ibérica. Barcelona 1998: 1-16.
23. Basil A, Pruitt Jr, Steven E. Wolf et al. Epidemiological, demographic and outcome characteristics of burn injury. In: Total Burn Care. Saunders Elsevier. 3rd Ed. 2007: 14-32.