



Tratamiento prehospitalario del paciente quemado crítico

J. González-Cavero, J. M. Arévalo, J. A. Lorente*

SERVICIO DE CIRUGÍA PLÁSTICA Y UNIDAD DE GRANDES QUEMADOS. *UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GETAFE. MADRID.

RESUMEN

El manejo inicial del paciente gran quemado puede tener relación con su morbimortalidad durante las semanas siguientes. La atención *in situ* de estos enfermos se basa en los siguientes principios: (I) el enfermo quemado exige un manejo inicial similar al de cualquier enfermo politraumatizado; (II) detener el proceso de combustión lo antes posible; (III) conseguir acceso venoso inmediato e iniciar la fluidoterapia; (IV) evaluar la presencia de lesión por inhalación de humo y la posible necesidad de intubación orotraqueal, valorando la posibilidad de que aparezca obstrucción de la vía aérea superior durante las próximas horas; (V) evitar la hipotermia; (VI) evaluar la extensión de la superficie quemada; (VII) trasladar al enfermo a un centro especializado en el manejo de pacientes quemados críticos. No forma parte del tratamiento inicial la cura de la quemadura, ningún tratamiento quirúrgico, ni la valoración con precisión innecesaria de la extensión de la superficie quemada.

Palabras Clave: Quemadura. Fluidoterapia. Obstrucción de la vía aérea. Trauma. Politraumatizado. Hipotermia. Intubación. Inhalación.

INTRODUCCIÓN

El traumatismo por quemadura es el más grave en el contexto de las diversas agresiones traumáticas que puede sufrir el organismo. El trauma activa la inflamación y diversos sistemas de proteasas, como el complemento, la elastasa, la coagulación y la fibrinólisis, originando disfunción secuencial de órganos¹. Esta respuesta, sin el tratamiento adecuado, conduce a la muerte del paciente. La quemadura puede estar causada por diferentes tipos de agentes, como las energías térmica y la eléctrica, las sustancias químicas o las radiaciones. El tipo de agente causal y el tiempo de exposición determinan en parte la superficie afectada y la profundidad de la quemadura. Las quemaduras solares son superficiales (epidérmicas), mientras

ABSTRACT

Prehospital treatment of critical burn patient

Initial management of the critically ill burn patient may improve subsequent morbidity and mortality over the ensuing weeks. Care on the scene of these patients is based on the following principles: (I) initial management of patients with large burns is that of any polytraumatized patient; (II) the combustion process must be stopped as soon as possible; (III) establish an intravenous access and fluidtherapy; (IV) assess airway permeability, attending the existence of smoke inhalation injuries making necessary orotracheal intubation due to airway obstruction; (V) hypothermia should be prevented; (VI) assess the body surface area burned; (VII) transfer the patient to a specialized burn center. Burn wound care, any form of surgical treatment or a precise assessment of the body surface area burned are not indicated as part of the initial management of patients with large burns before transfer to a hospital facility.

Key Words: Burn. Fluid therapy. Obstruction of airway. Trauma. Polytraumatized. Hypothermia. Intubation. Inhalation.

que las producidas por llama en el contexto de un accidente de tráfico, un intento autolítico o un incendio -circunstancias que, en general, se asocian con tiempos de exposición prolongados- suelen ser quemaduras dérmicas profundas, totales o subdérmicas².

El pronóstico del paciente quemado crítico ha mejorado drásticamente en las últimas décadas gracias a los avances en la comprensión de la fisiopatología de las quemaduras, al tratamiento de resucitación agresivo, al tratamiento quirúrgico precoz y a un mejor control de la infección. Una correcta atención en la escena del accidente y el traslado precoz a una unidad especializada en el tratamiento de grandes quemados (UGQ), puede permitir optimizar la resucitación inicial del paciente quemado crítico y disminuir la morbilidad durante su

Correspondencia: Dr. J. A. Lorente Balanza. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario de Getafe. Crta. de Toledo Km 12,500. 28905 Getafe. Madrid.

Fecha de recepción: 19-4-1999

Fecha de aceptación: 9-6-1999

evolución posterior³. El objetivo de este trabajo es discutir aspectos de la atención inicial del paciente quemado crítico por el servicio médico de urgencias hasta su admisión en una UGQ.

ATENCIÓN INICIAL

Debe retirarse a la víctima de la causa de la quemadura lo antes posible para evitar la progresión del daño tisular. El equipo de rescate debe tomar las precauciones necesarias para evitar ser afectado, especialmente en el caso de quemaduras químicas o eléctricas. En el caso de quemaduras por llama, se hará rodar a la víctima por el suelo, o se le arrojara una manta con el fin de extinguir el fuego. Después, se debe desnudar al paciente y retirar anillos, pulseras y cualquier otra prenda o adorno que pueda producir compresión o "efecto torniquete". Si la ropa estuviera adherida a la piel, será suficiente con recortar la prenda alrededor^{2,4}.

Excepto en el caso de quemaduras químicas, no está indicado el enfriamiento o la irrigación con abundante suero en pacientes grandes quemados, debido al riesgo de hipotermia. La irrigación sólo debe hacerse en pacientes con quemaduras que afecten a áreas corporales pequeñas. Como referencia práctica sólo trataremos mediante irrigación una superficie quemada inferior a una extremidad superior, es decir, aproximadamente <10%. Por otro lado, en casos de afectación ocular por sustancias químicas o por llama, es primordial la irrigación continua del área ocular con suero fisiológico (Fig. 1). Una vez detenido el proceso de combustión, se cubrirá al paciente con paños limpios (no necesariamente estériles) o, en su defecto, con mantas^{2,5,6}.

Sin embargo, la irrigación abundante con agua o sueros de irrigación es la parte más importante del tratamiento inicial de las quemaduras causadas por productos químicos (Figura 1). El uso de neutralizantes no está indicado fuera del medio hospitalario, ya que se pueden producir reacciones químicas productoras de calor con la consiguiente profundización de la quemadura^{5,7}.

En caso de trauma eléctrico se debe identificar la fuente productora, desconectar la corriente y retirar a la víctima de la red. El auxiliador protegerá sus manos con un material no conductor. La primera causa de muerte súbita en la electrocución accidental es la fibrilación ventricular. Otros ritmos que pueden presentarse son la asistolia y la taquicardia ventricular. Puede producirse también parada respiratoria, bien de origen central por inhibición del centro respiratorio debido al paso de corriente, o bien de origen periférico por contractura tetánica y parálisis del diafragma y músculos torácicos^{4,8,9}.

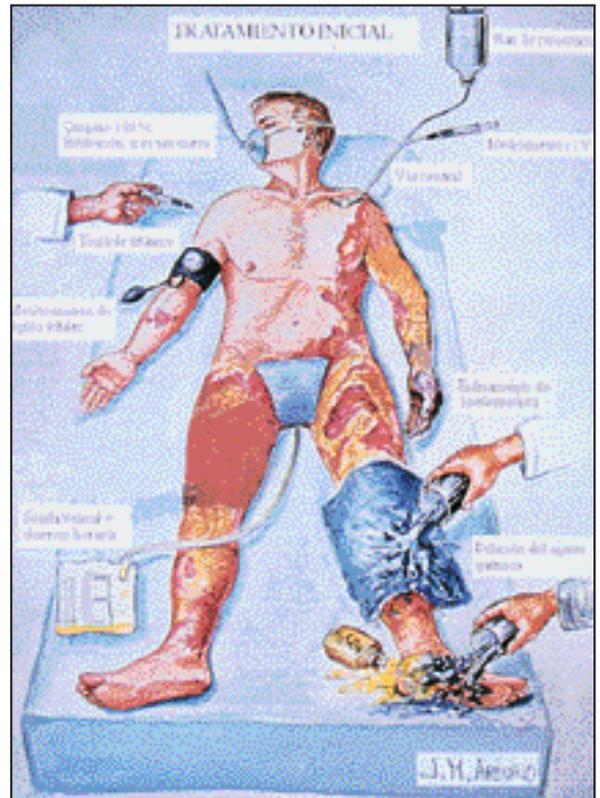


Figura 1. Esquema de las actuaciones a realizar ante un paciente quemado.

Las lesiones por electricidad atmosférica (fulguración por rayo) presentan una baja incidencia y, en contra de lo que se podía pensar, no siempre son mortales, describiéndose una mortalidad del 30%. La fulguración conlleva una descarga masiva, generalmente con una intensidad de 12.000 a 20.000 amperios, instantánea, de corriente continua, que despolariza el miocardio originando fibrilación o taquicardia ventriculares o asistolia. La causa más frecuente de muerte en estos casos es la lesión cerebral difusa. Los resultados de la reanimación de víctimas de fulguración son mejores respecto a otras causas de parada cardíaca, pero la mayoría de los pacientes reanimados con éxito empiezan a respirar a los 30 minutos. Por este motivo, las maniobras de reanimación en estos casos deben ser agresivas y prolongadas^{8,9}.

En incendios producidos en espacios cerrados se debe sospechar intoxicación por monóxido de carbono (CO). El CO es un producto derivado de la combustión incompleta de diversos materiales y es la principal causa de muerte en incendios en espacios cerrados. El CO atraviesa la membrana alveolocapilar y produce hipoxia tisular por diversos mecanismos: (I) el CO desplaza al oxígeno de la hemoglobina debido a su mayor afinidad, disminuyendo el contenido arterial



de oxígeno (aunque la paO_2 y la SaO_2 permanecen normales); (II) desplaza la curva de disociación de la hemoglobina a la izquierda, dificultando la liberación de oxígeno a nivel tisular; (III) empeora la función mitocondrial y la producción de ATP; (IV) el consumo de oxígeno producido por el proceso de combustión origina un ambiente pobre en oxígeno y disminución de la fracción inspirada de oxígeno. Las manifestaciones clínicas aparecen cuando la carboxihemoglobina supera el 15%. Los síntomas son los propios de la hipoxia tisular, entre los que destacan el deterioro neurológico y la disfunción miocárdica. Los cambios electrocardiográficos que sean compatibles con isquemia miocárdica, sobre todo en pacientes jóvenes, deben hacer sospechar una intoxicación por $CO^{10,11}$.

La intoxicación por cianidas se produce al inhalar los productos de combustión de las fibras sintéticas y naturales tales como el poliuretano, el nylon, el algodón, la pintura, la madera o la lana. Las cianidas actúan impidiendo la producción tisular de ATP. La combinación de intoxicación por CO , intoxicación por cianidas e inhalación de un aire pobre en O_2 es muy peligrosa, ya que los tres factores producen hipoxia tisular. El tratamiento "in situ" en ambos casos es el mismo: retirar a la víctima lo antes posible del recinto y administrar de forma inmediata O_2 al 100%^{3,12} (Fig. 1).

Debe recogerse en el lugar de los hechos toda la información posible sobre las características del suceso y sobre las enfermedades previas que padecía el paciente, siendo fundamental la transmisión de estos datos al personal receptor hospitalario.

VALORACIÓN PRIMARIA

La valoración primaria es la realizada en la escena. Comienza siguiendo la secuencia ABC, prestando atención a la vía aérea (A), la respiración (B) y la circulación (C). El manejo inicial está basado en el principio de que el paciente quemado es un paciente politraumatizado⁴.

Valoración de la vía aérea (A)

La causa más inmediata de amenaza vital para estos pacientes es la obstrucción de la vía aérea superior por edema. Debe sospecharse afectación de la vía aérea superior en los sucesos ocurridos en lugares cerrados, y ante quemaduras faciales y en el cuello con afectación de los labios, las vibras nasales, la mucosa orofaríngea y la presencia de ronquera progresiva, estridor y tos acompañada de esputo carbonáceo.

No se debe esperar bajo ningún concepto a que aparezcan signos de obstrucción de la vía aérea superior para proceder a la intubación orotraqueal. Llegado ese momento, puede ser demasiado tarde para intubar la traquea con éxito, ya que el edema de la orofaríngea y la distorsión de la anatomía provocada por compresión extrínseca debida a la formación de edema en quemaduras cervicales, pueden hacer imposible el control de la vía aérea¹³⁻¹⁵.

La permeabilidad de la vía aérea debe asegurarse mediante las técnicas habituales. En pacientes inconscientes, se realizará la maniobra clásica frente-mentón, consistente en la elevación manual de la mandíbula e inclinando la frente hacia atrás ligeramente. En pacientes traumatizados, realizaremos la triple maniobra que consiste en fijar la cabeza en posición estable y traccionar la mandíbula hacia arriba. Para mantener la vía aérea permeable utilizaremos la cánula orofaríngea (cánula de Guedel).

La intubación orotraqueal está indicada en pacientes (I) inconscientes, (II) con sospecha de daño por inhalación, (III) insuficiencia respiratoria, (IV) quemaduras muy extensas, o (V) trauma asociado que comprometa la vía aérea o la mecánica respiratoria. El tubo orotraqueal ha de tener un diámetro mayor de 7 mm para favorecer la eliminación de las secreciones traqueobronquiales^{3,13,15}.

En caso de necesitar premedicación sedante, los fármacos más habituales fuera del medio hospitalario son el etomidato a dosis de 0,3 mg/kg IV o el midazolam a dosis de 0,2 - 0,3 mg/kg. En paciente politraumatizados, debido a una superpoblación de receptores colinérgicos en la placa motora, no deben usarse bloqueantes neuromusculares no despolarizantes como la succinilcolina, debido al riesgo de hiperpotasemia. Este fenómeno se produce durante los días siguientes al trauma, de forma que realmente no existe contraindicación de usar succinilcolina en el momento del trauma. Bloqueantes neuromusculares no despolarizantes son el bromuro de vecuronio (0.08-0.10 mg/Kg iv) el bromuro de pancuronio (0.1 mg/kg) y el besilato de atracurio (1 mg/kg). Estos dos últimos precisan refrigeración, por lo que resulta más incómodo su uso en el medio extrahospitalario. Como medicación de mantenimiento son recomendables el midazolam (0,1-0,2 mg/Kg) y el vecuronio (0,03-0,05 mg/Kg), como sedante y relajante, respectivamente¹⁶.

Respiración (B)

Una vía aérea permeable no equivale a una respiración adecuada. Se ha de comprobar la frecuencia y calidad de la respiración, mediante inspección de las incursiones respiratorias.

Debe administrarse en todos los casos oxígeno a alto flujo mediante mascarilla de Venturi, intentando conseguir concentraciones cercanas al 100% (Fig. 1). Para conseguirlo, ocluiremos los orificios de la mascarilla. Si el paciente está intubado administraremos una FiO_2 inicial de 1 durante todo el traslado^{10, 15, 16}.

Infrecuentemente se diagnostican lesiones asociadas, como neumotórax a tensión, neumotórax abierto, hemotórax, volet costal o taponamiento cardíaco, que requieren un tratamiento específico.

Circulación (C)

El acceso intravenoso es necesario para el inicio de la fluidoterapia, para la administración de analgesia y para la sedación en el caso de que sea preciso intubar la traquea. Es aconsejable canalizar dos vías periféricas de grueso calibre (<18G) en zonas no quemadas, reservando la canalización de vías centrales para los casos en que no es posible el acceso periférico y para la canalización reglada en el medio hospitalario^{6, 10, 17} (Fig. 1).

La infusión de fluidos debe iniciarse a alto ritmo desde el lugar del incidente, siendo de elección el Ringer Lactato (solución de Hartmann) según la fórmula de Parkland cuyo cálculo se basa en la fórmula: 4 ml/ Kg/ % de superficie corporal quemada (SCQ) en las primeras 24 horas. La mitad de la cantidad calculada se infunde en las primeras 8 horas, y el resto en las 16 horas restantes¹⁷.

Como norma práctica, y puesto que la mayor parte de los traslados no se demoran más de unas horas desde el momento del trauma hasta la llegada al centro especializado, no es preciso el cálculo de la fórmula de Parkland, siendo más práctico el inicio de la fluidoterapia a un ritmo de 500 ml/h en pacientes adultos. Ajustes más finos pueden hacerse en el centro hospitalario.

VALORACIÓN SECUNDARIA

El reconocimiento secundario es una evaluación exhaustiva del paciente. Se lleva a cabo en la escena, tras haber cumplido las prioridades establecidas más arriba (valoración primaria). Existen muchas situaciones en las cuales las quemaduras se asocian a otras lesiones (accidentes de tráfico, explosiones en domicilios), por lo cual este reconocimiento se realizará de igual forma que en los pacientes politraumatizados¹⁶.

Sus objetivos son la identificación del resto de las lesiones asociadas existentes, así como la evaluación continuada de

la respuesta al tratamiento iniciado. Esta evaluación secundaria, que será más tarde completada en el hospital, se llevará a cabo en la escena, mientras se prepara al paciente para el transporte, o durante el transporte. De esta forma, se impedirán retrasos innecesarios que pongan en peligro la supervivencia del paciente, permitiendo sin embargo obtener la mayor información posible sobre su situación clínica y lesiones asociadas.

La descripción detallada del reconocimiento secundario excede a los objetivos de este trabajo. Tan sólo mencionaremos que los problemas detectados que puedan comportar grave riesgo para el paciente deberán ser solucionados de forma inmediata. Así, deberá procederse a:

(I) *Reevaluación continuada de la respuesta a las medidas de resucitación iniciales*, incluyendo aspectos como el descartar intubaciones selectivas de bronquio derecho, extubaciones accidentales, y comprobación de la permeabilidad de las vías periféricas.

(II) *Valoración neurológica*, reflejando los cambios en el tiempo, tomando como guía la escala de Glasgow, o incluso descripciones más sencillas (¿se encuentra el paciente alerta?, ¿presenta respuesta verbal?, ¿cuál es la respuesta al dolor?).

(III) *Inmovilización de fracturas y control de hemorragias*, considerando que el paciente gran quemado es, mientras no se demuestre lo contrario, un paciente politraumatizado. Ante la sospecha de daño cervical, debe inmovilizarse la columna con collarín.

TABLA 1. Criterios de ingreso en una unidad de cuidados intensivos de grandes quemados de un paciente quemado (adultos)

- Quemaduras dérmico superficiales (IIA) y/o dérmico profundas (IIB) (>20% SCQ), o dérmico totales (III grado) (>10% SCQ).
- Edad >65 años.
- Comorbilidad vascular.
- Quemaduras de IV grado (carbonización).
- Antecedentes de enfermedades sistémicas.
- Quemaduras en áreas especiales (facial, periné, pies, manos).
- Traumatismo eléctrico de alto voltaje (>1.000 voltios)
- Síndrome de inhalación de humo.
- Quemaduras circunferenciales.
- Quemaduras químicas.



TABLA 2. Valoración de la superficie quemada en pacientes pediátricos

Regiones	Edad (años)				
	0	1	5	10	15
Cabeza	19	17	13	11	9
Un muslo	5,5	6,5	8	8,5	9
Una pierna	5	5	5,5	6	6,5

(IV) *Protección de heridas abiertas mediante la aplicación de paños limpios, no necesariamente estériles.*

(V) *La valoración inicial de las quemaduras (profundidad y extensión) se debe realizar en una vez estabilizado el paciente y su objetivo es indicar al equipo de intervención la necesidad de traslado a una UGQ (Tabla 1). La primera valoración debe ser orientativa, no siendo necesario una valoración exacta, ya que muchas veces no es posible debido a la presencia de flictenas parcialmente desbridadas, tierra, restos de ropa, etc. La valoración definitiva debe dejarse para la cura y el desbridamiento reglados bajo sedación en el medio hospitalario.*

El traslado del enfermo nunca debe demorarse debido a:

(I) La realización de intentos repetidos de canalización de una vía central, sondaje vesical, etc.

(II) El intento de valorar con un precisión innecesaria la quemadura.

(III) Al inicio maniobras para curar la quemadura, intentar desbridar el tejido necrótico o drenar las flictenas (Tabla 3).

VALORACIÓN DE LA QUEMADURA

La profundidad de las quemaduras depende del agente causal y del tiempo de exposición. En su valoración influye mucho la experiencia clínica. Con frecuencia, la valoración inicial sobre la profundidad de las quemaduras no resulta exacta. La quemadura es un proceso dinámico, y quemaduras valoradas inicialmente como quirúrgicas pueden ser superficiales, y otras valoradas como superficiales pueden profundizarse con el tiempo. Las causas más importantes de profundización son la hipoperfusión del tejido quemado debido a defectos en la microcirculación (i.e., pacientes ancianos o con vasculopatía) o a resucitación insuficiente, y la infección^{2,3,6}.

Las quemaduras se clasifican en cuanto a profundidad en:

(I) Epidérmicas (tipo I), caracterizadas por destrucción de la capa más superficial de la piel. Presentan eritema y dolor intenso sin formación de flictenas. La quemadura epidérmica

TABLA 3. Fundamentos del manejo del paciente quemado en el área prehospitalaria

LO QUE SE DEBE HACER

- Realización del ABC en el mismo lugar del suceso.
- Canalización venosa (periférica es suficiente).
- Intubación orotraqueal en:
 - pacientes inconscientes,
 - superficie quemada extensa (i.e., >50%),
 - quemaduras faciales y/o en cuello, o
 - signos de insuficiencia respiratoria secundaria a inhalación de humo.
- Inicio de fluidoterapia (Ringer lactato 500 ml/h).
- Cubrir con mantas al paciente para evitar la hipotermia.
- Monitorización de los signos vitales.
- Evaluación horaria de la diuresis (>0,5 ml/h).
- Oxigenoterapia al 100% en todo el traslado en casos de sospecha de inhalación de humos.
- Traslado precoz a un hospital con UGQ.

LO QUE NO SE DEBE HACER

- Retrasar indebidamente el traslado para realizar maniobras carentes de interés vital (i.e., sondaje urinario, si resulta dificultoso).
- Perder tiempo en valorar de forma precisa la extensión de la superficie quemada.
- Esperar para intubar la traquea a que aparezcan signos de obstrucción de la vía aérea.
- Desbridar la quemadura.
- Aplicar antisépticos sobre la quemadura.
- Realizar escarotomías.

típica es la quemadura solar. La extensión de quemadura epidérmica no se incluye en el cálculo de la extensión de la superficie quemada de pacientes grandes quemados.

(II) Dérmicas superficiales (tipo IIA), que afectan a la capa más superficial de la dermis. Es característica la formación de flictenas. Al desbridar las flictenas se observa un fondo eritematoso. Son muy dolorosas. Se conservan los folículos pilosos y las glándulas sebáceas.

(III) Dérmicas profundas (tipo IIB), que afectan a las capas más profundas de la dermis. Se conservan escasos restos de folículos pilosos y glándulas sebáceas. Clínicamente se puede objetivar cómo el folículo piloso se arranca fácilmente

y sin dolor. También se forman menos flictenas y el fondo es moteado con áreas eritematosas y otras nacaradas. Son poco dolorosas.

(IV) Dérmicas totales (tipo III), que producen destrucción de la totalidad del espesor de la dermis y sus anejos. Clínicamente se caracterizan por la presencia de una escara nacarada inelástica. No son dolorosas.

(V) Subdérmicas (tipo IV), en las que se produce la destrucción de estructuras subdérmicas (músculos, tendones, huesos).

En general, las quemaduras se clasifican en superficiales (I y IIA), que curan en menos de 3 semanas y no precisan escisión quirúrgica, y profundas (IIB, III, IV), cuya curación espontánea requiere más de 3 semanas y precisan cirugía para conseguir una epitelización más rápida, minimizar el riesgo de sepsis y conseguir mejores resultados funcionales y estéticos^{2,6}.

La valoración de la extensión de las quemaduras puede hacerse fácilmente recordando que la palma de la mano del adulto que estamos valorando equivale al 1% de su superficie corporal, o bien siguiendo la regla de los "9" de Wallace. Cada miembro superior equivale a un 9%, cada miembro inferior es un 18%, el tronco anterior corresponde a un 18% y el tronco posterior a un 18%. Es preciso recordar que no se deben incluir las quemaduras epidérmicas y que sólo es válida para adultos. En los pacientes pediátricos es preciso tener en cuenta su edad para realizar este cálculo^{2,10,17} (Tabla 2).

En función de la profundidad y extensión se clasifican en quemaduras graves, moderadas y leves. Las quemaduras graves son: (I) las quemaduras IIA y/o IIB que afectan a más del 20% de la superficie corporal, (II) las quemaduras totales (III grado) que afectan a más del 10%, (III) cualquier quemadura con lesión de la vía aérea, (IV) cualquier quemadura asociada a fracturas, (V) cualquier quemadura con afectación de áreas funcionales y estéticas como cara, manos, periné, (VI) cualquier quemadura eléctrica de alto voltaje (>1000 voltios), y (VII) quemaduras en pacientes con enfermedades cardiovascular o pulmonar limitante previa.

Las quemaduras moderadas son las dérmicas superficiales (IIA) entre 15-20% y las dérmico profundas (IIB) entre 2-10% de la SCQ. Las quemaduras leves son las quemaduras dérmicas superficiales (IIA) menores de 15% o las dérmicas profundas (IIB) menores del 2% sin afectar áreas críticas^{4,12}.

Una vez valorada de forma rápida la profundidad y la extensión se deberán cubrir las quemaduras, sin administrar ninguna pomada o gel y abrigo al paciente mediante las mantas de traslado tipo Sirius/Orion® o con sábanas o mantas. La temperatura dentro la cabina asistencial debe elevarse para disminuir el riesgo de hipotermia. Las mantas de quemados tipo water-gel no deben usarse ya que agravan la hipotermia del paciente y dificultan la valoración posterior en la UGQ.

Uno de los mayores beneficios que puede aportar una atención médica precoz extrahospitalaria a estos pacientes, además del inicio de una resucitación correcta, es una adecuada analgesia (Fig. 1). Son de primera elección los agentes opiáceos. El más adecuado es el Fentanilo en bolos progresivos de 1 ml (50 µg) en función de la respuesta del paciente. Se puede complementar con Ketorolaco-trometamol (30 mg) o bien con una ligera sedación con benzodiazepinas (Diazepam 5-10 mg o Midazolam 3-5 mg). El uso de estos fármacos debe hacerse con extraordinario cuidado debido a la depresión respiratoria asociada, y puede precipitar la necesidad de intubación endotraqueal en pacientes con una función respiratoria marginal¹⁶.

TRASLADO DEL PACIENTE

La diuresis mayor de 0.5 ml/Kg/h en adultos y de 1 ml/Kg/h en niños es el mejor indicador de la resucitación en pacientes quemados sin otras complicaciones. La medición de la diuresis requiere la inserción de una sonda de Foley (Fig. 1). No obstante, el traslado a un centro especializado no debe retrasarse para realizar intentos de sondaje urinario difícil.

Durante el traslado el paciente deberá ser monitorizado electrocardiográficamente, especialmente en caso de traumatismo eléctrico, siendo suficiente el control periódico de DI, DII, y DIII que aportan los monitores-desfibriladores portátiles habituales. No es recomendable la realización de electrocardiogramas de 12 derivaciones si eso implica retraso en el inicio del traslado¹⁶.

Deberá vigilarse la saturación de O₂ mediante pulsioximetría. En caso de intoxicación por CO, una SaO₂ adecuada no indica necesariamente un contenido arterial de oxígeno adecuado. Durante el traslado se mantendrá la administración de oxígeno al 100%.

La tensión arterial y la frecuencia cardíaca son parámetros muy variables en el paciente quemado crítico debido a los cambios fisiopatológicos que se producen en los compartimentos intravascular y extravascular, aunque como regla general se debe mantener una tensión arterial media de 70 mmHg, y una frecuencia cardíaca en torno a 120 latidos por minuto¹⁴ (Fig. 1).

Si el paciente ha sufrido quemaduras en la cara, cuello y parte superior del tronco deberá ser trasladado con la cabecera elevada 30 grados para limitar en lo posible la formación de edema facial. En el traslado se continuarán las medidas de irrigación continua en casos de afectación ocular y en quemaduras de tipo químico.



En caso de quemaduras en extremidades, durante el traslado éstas deberán estar elevadas por encima del nivel del tórax para disminuir en lo posible la formación de edema. Las quemaduras profundas que cubren completamente el tórax o las extremidades pueden provocar alteraciones de la mecánica ventilatoria o de la circulación en los miembros, respectivamente. El tratamiento es la realización de escarotomias o incisiones de relajación. Estos fenómenos se desarrollan durante horas, pues dependen en parte de la formación de edema. Por eso, no es necesario llevar a cabo ninguna medida quirúrgica fuera del medio hospitalario.

Finalmente, y siempre que sea posible, se debe avisar al centro hospitalario receptor. Si el traslado se va a realizar directamente, se comunicará a la UGQ la llegada del paciente con la mayor premura posible, para que a su llegada todo el personal esté preparado y se realice la transferencia en el menor tiempo. Hay que destacar que toda la información que se transmita implicará una mejor atención para el paciente. Siempre es conveniente transferir personalmente el paciente al especialista en Cuidados Intensivos y/o Cirugía Plástica.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- García-Avello A, Lorente JA, Cesar-Pérez J, García-Frade JL, Alvarado R, Arévalo JM, et al. Degree of hypercoagulability and hyperfibrinolysis is related to organ failure and prognosis after burn trauma. *Thromb Res* 1998;89:59-64.
- 2- Herrera Sánchez M, Arévalo Velasco JM, del Cerro Heredero MC. Recomendaciones prácticas en el tratamiento del paciente quemado. *Piel* 1996; 11:534-40.
- 3- Arévalo JM, Lorente JA. Avances en el tratamiento del paciente quemado crítico. *Med Clin (Barc)* 1999 (en prensa).
- 4- Burd A. Cuidados inmediatos y resucitación precoz del paciente quemado. En: *Cuidados Intensivos del Paciente Quemado*. JA Lorente, A. Esteban (eds). Springer Verlag 1998, Barcelona: 1-16.
- 5- Milner SM, Rylah LTA, Nguyen TT, Redermeier RJ, Pierre EJ, Herndon DN. Chemical injury. In: *Total Burn Care*, DN Herndon (ed). Saunders 1995: 415-24.
- 6- Casado-Buendía S, Arévalo Velasco JM, Lorente Balanza JA. Tratamiento inicial y seguimiento de quemaduras de segundo grado en Atención Primaria. *Medifam* 1998;8:322-8.
- 7- Arévalo Velasco JM, Lorente Balanza JA. Manejo ambulatorio de las quemaduras. En: *Libro del residente de cirugía*, B. Hontanilla (de). Marbán 1999 (en prensa).
- 8- Arévalo JM, Lorente JA, Balseiro J. Spinal cord injury in electrical trauma treated in a burn unit. *Burns* 1999 (en prensa).
- 9- Shaw JM, Robson MC. Electrical injury. In: *Total Burn Care*, DN Herndon (ed). Saunders 1995:401-7.
- 10- Ezpeleta A, Lorente JA, Esteban A. Manejo inicial del paciente con traumatismo térmico severo. *Med Intens* 1994; 18:478-89.
- 11- Gordo F, Lorente JA, Arévalo JM, Calvo E, Alía I. Effects of inhaled bronchodilators in patients with inhalation injury. *Eur J Med Res* 1999 (en prensa).
- 12- Herrera Sánchez M, Arévalo JM, Vigaray Conde J. Tratamiento ambulatorio de las quemaduras. *Salud Rural* 1997;4:21-6.
- 13- Alía I. Lesión por inhalación de humo. En: *Cuidados Intensivos del Paciente Quemado*. JA Lorente, A. Esteban (eds). Springer Verlag 1998, Barcelona: 402-18.
- 14- Lorente JA, Gordo F, Arévalo JM. Cambios hemodinámicos en pacientes con quemaduras. En: *Cuidados Intensivos del Paciente Quemado*. JA Lorente, A. Esteban (eds). Springer Verlag 1998, Barcelona: 353-69.
- 15- Palomar M, Masclans JR. Afectación de la vía aérea superior por quemaduras e inhalación. En: *Cuidados Intensivos del Paciente Quemado*. JA Lorente, A. Esteban (eds). Springer Verlag 1998, Barcelona: 80-8.
- 16- Mlcak RP, Dimick AR, Mlcak G. Prehospital management, transportation and emergency care. In: *Total Burn Care*, DN Herndon (de), Saunders 1995:33-43.
- 17- Arévalo JM, Lorente JA. Tratamiento de la necrosis epidérmica tóxica. *Med Clin (Barc)* 1998;111:27-31.