

Quemaduras eléctricas: ¿Es peculiar su manejo? Parte II.

Mónica Mourelo Fariña

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Medicina Intensiva
Xerencia de Xestión Integrada de A Coruña. A Coruña. España
e-mail: monica.mourelo.farina@sergas.es

El manejo de las lesiones eléctricas es similar en pacientes pediátricos y adultos, requiriendo una combinación de reanimación hemodinámica y cuidados de lesiones asociadas, que varía según el tipo y gravedad de la lesión inicial. En general, los pacientes no pueden recordar la caída o explosión, por amnesia del episodio, no reconocen el voltaje involucrado o la duración del contacto con la superficie. Así, asumiremos que cualquier paciente con quemadura por electricidad tiene asociado un mecanismo traumático y otro de paso de corriente.

Al igual que en las lesiones por fulguración, el **manejo prehospitalario** consiste en:

1. Separar a la víctima de la fuente eléctrica

para evitar lesiones en los rescatadores, aislándola de la corriente mediante materiales no conductores o desconectando la fuente de energía.

2. Manejar a las víctimas de lesión eléctrica como politraumatizados. Al mismo tiempo que se realiza inmovilización de la columna cervical, evaluaremos vía aérea (síndrome de inhalación), respiración (hipoventilación o afectación centro respiratorio) y circulación (arritmias cardíacas). Una vez estabilizado, evaluaremos el estado neurológico y aseguraremos un acceso venoso para el paso de líquidos.

3. Monitorizar ECG durante el traslado.

4. En aquellos casos en los que se produzca

parada cardíaca, la resucitación cardiopulmonar debe de ser prolongada, ya que la mayoría de las víctimas presentan buen pronóstico. Y en las situaciones con víctimas múltiples se tratará primero, a diferencia de otros siniestros, a los pacientes que no presenten signos vitales.

5. Si existen extremidades afectadas, elevarlas 30° para prevenir la formación de edemas que puedan contribuir al desarrollo de síndrome compartimental.

Las consideraciones a tener en cuenta para el **manejo hospitalario** son (Tabla 1):

1. Exploración física detallada. Para determinar el recorrido de la corriente podemos orientarnos identificando el punto de contacto y salida, lo que nos hará sospechar cuales son los órganos que pueden estar afectados. Valorar la presencia de lesiones asociadas (especialmente lesión medular).
2. Monitorización electrocardiográfica durante un mínimo 24 horas y determinación de enzimas cardíacas. En las lesiones por alto voltaje (>1000 V) debe monitorizarse la función cardíaca debido a la alta incidencia de arritmias, y también realizar monitorización hemodinámica por disfunción autonómica. El tipo de monitorización es controvertido

y de forma habitual se prefiere telemetría continua, junto con la determinación seriada de enzimas cardíacas cuando exista: exposición a alto voltaje, paso transtorácico de corriente, parada cardíaca, alteraciones en ECG al ingreso, pérdida de la consciencia, dolor torácico, hipoxia, inestabilidad hemodinámica, alteraciones electrolíticas e historia previa de enfermedad cardiovascular. En los pacientes asintomáticos al ingreso, con ECG normal y lesiones de bajo voltaje, no es necesario realizarla.

3. Resucitación hídrica. Los pacientes con lesión de partes blandas después de la exposición a corriente de alta energía requieren tratamiento hídrico agresivo, especialmente si existen signos de necrosis muscular. Las fórmulas para reposición hídrica (Parkland) no se aconsejan para el cálculo de líquidos en los casos de víctimas por lesión eléctrica, ya que la lesión por quemadura está infraestimada en la mayoría de los casos, produciéndose importantes pérdidas de líquidos ocultas. Por dicha razón, para guiar la resucitación se aconseja monitorizar la frecuencia cardíaca, tensión arterial y gasto urinario, prestando especial atención a alteraciones hidroelectrolíticas.

Quemaduras eléctricas: ¿Es peculiar su manejo? Parte II

Tabla 1. Manifestaciones clínicas más habituales, estudios diagnósticos y tratamiento

MANIFESTACIONES CLÍNICAS	ESTUDIOS DIAGNOSTICOS	TRATAMIENTO
Arritmias Contusión cardíaca	<ul style="list-style-type: none"> •Electrocardiograma •CPK-MB / Troponina •Hemograma básico •Monitorizar con ECG durante 12-24 h en alto voltaje •Indicaciones adicionales de monitorización: historia de enfermedad cardíaca, dolor torácico o pérdida de consciencia por arritmia en bajo voltaje 	Farmacológico o cardioversión eléctrica según la arritmia
Lesión traumática asociada	•Estudios radiológicos orientados según la zona afectada	
Mioglobinuria Rabdomiolisis Fracaso renal agudo	<ul style="list-style-type: none"> •Orina oscura sospecha diagnóstica •Solicitar CPK (detecta lesión muscular) •Estudios de función renal (creatinina / urea) •Electrolitos en suero (potasio y calcio) 	Fluidoterapia con líquidos isotónicos (Ringer lactato) para una diuresis > 1 ml/kg/h Alcalinización de la orina (bicarbonato sódico) Manitol iv Técnicas sustitución renal
Síndrome compartimental de extremidades	Monitorizar de forma invasiva las presiones (dolor no orientativo por lesiones nerviosas asociadas)	Fasciotomías / escarotomías
Síndrome compartimental abdominal	Monitorizar la presión intraabdominal (PIA)	Tratamiento del síndrome compartimental abdominal
Quemaduras de 2° y 3° grado		Limpieza de la zona Antibióticos Tópicos (sulfadiacina argéntica) No recomendados antibióticos sistémicos
Úlceras gástricas		Protectores gástricos
Neuritis Neuralgias		Analgésicos (AINES/Opioides) Quinesiterapia
Lesiones oculares y otológicas	Revisión precoz por parte de ambos especialistas	

El gasto urinario debe ser de aproximadamente 1-2 ml/kg/h para un adulto, y la monitorización del potasio debe realizarse cada 2 horas durante la fase inicial dependiendo del valor previo y la situación clínica. Debemos estar atentos al desarrollo de síndrome compartimental abdominal, especialmente en aquellos casos en los que existe una resucitación hídrica intensa. El aporte hídrico adecuado es útil para prevenir la lesión renal aguda secundaria a pigmentos liberados por rhabdomiólisis (mioglobina/hemoglobina).

En aquellos pacientes que presenten hipotensión aguda debemos descartar la presencia de sangrado interno por traumatismos ocultos.

4. Manejo de la rhabdomiólisis. El daño muscular producido por la corriente eléctrica hace que se liberen diversas proteínas como la mioglobina y la creatinquinasa (CPK), de tal forma que, la presencia de orina de aspecto oscuro en un paciente indica daño muscular significativo. Dichos pigmentos se depositan en los túbulos renales causando necrosis tubular aguda por depósito, lo que ocasiona insuficiencia renal aguda. Para el diagnóstico y la monitorización de la

respuesta terapéutica se utiliza la CPK, que presenta un pico en las primeras 24 horas (niveles > 5000 unid/L se relacionan con alto riesgo de lesión renal).

El tratamiento en los pacientes con lesión eléctrica y daño muscular significativo consiste en forzar la eliminación de los pigmentos mediante la administración de líquidos isotónicos (Ringer lactato) con el objetivo de mantener un gasto urinario adecuado de 1-2 ml/kg/h hasta que la CPK < 1000 UI o la orina pierda la pigmentación. Sin embargo, en aquellos casos que presenten oligo-anuria por lesión renal deberemos restringir el aporte hídrico.

Si la fluidoterapia no es suficiente se intentará alcalinizar la orina (bicarbonato sódico) o la administración de diuréticos osmóticos como el manitol.

5. Actuación ante el síndrome compartimental de extremidades. Ocurre por la formación de edema en el miembro afectado. Para su manejo el dolor no es un indicador adecuado de aumento de la presión compartimental al asociarse de forma frecuente lesiones nerviosas. Si se sospecha se podría monitorizar de forma invasiva las presiones. El valor de presión para indicar la descom-

presión quirúrgica precoz (fasciotomía/escarotomía) varía según los autores, así algunos hacen referencia a un valor mayor de 30 mmHg, porque esta cifra mantenida 6-8 horas ocasiona daño irreversible; sin embargo, algunos autores dicen que para tomar la decisión quirúrgica, la presión intracompartimental debe compararse con la presión diastólica sistémica calculando el delta-presión (ΔP).

En los últimos años, emergen técnicas no invasivas como son la espectroscopia ultrasónica por rayos infrarrojos, flujometría doppler-laser y aquellas que monitorizan de forma regional los niveles de oxigenación y perfusión tisular, siendo prometedoras para evaluar el síndrome compartimental de extremidades, necesitándose más estudios que avalen su eficacia clínica, sobre todo en el subgrupo de pacientes con quemaduras eléctricas.

6. Cuidado de las lesiones. Las lesiones se tratan de forma similar a otras quemaduras térmicas, realizando una limpieza adecuada, y cubriéndolas tan pronto como sea posible con apósitos estériles.

La profilaxis con antibióticos tópicos está indicada en quemaduras profundas, con el

fin de limitar la proliferación bacteriana y la colonización fúngica en la zona de la quemadura. En el momento actual la sulfadiacina de argéntica es el antibiótico tópico más utilizado por su actividad frente a gram negativos/positivos, con algún efecto antifúngico, presentando buena tolerancia por parte de los pacientes. Sin embargo, el papel de la profilaxis con antibióticos iv es controvertido, no pudiendo recomendarse su uso en el momento actual. Durtschi *et al.* ya lo ponen de manifiesto en el año 82 al observar que su empleo seleccionaba flora bacteriana que provocaba sepsis a posteriori. En aquellos casos en los que el clínico decida utilizarlos, el antibiótico de elección sería la penicilina que cubre el *Clostridium sp* que causa mionecrosis y el *streptococcus* beta-hemolítico causante de la infección inicial (infrecuente en la actualidad).

Para pacientes con quemaduras profundas, la cirugía precoz con colocación de injertos cutáneos contribuye a reducir la morbimortalidad. En casos graves, pueden ser necesarias reconstrucciones extensas de piel o amputación de miembros.

7. Profilaxis de las úlceras gástricas (*o de Curling*), ocurre de forma infrecuente en pacien-

tes con lesiones extensas por quemadura eléctrica. Para su prevención se pautarán al ingreso protectores gástricos. En aquellos casos con íleo persistente o dolor abdominal debería realizarse un estudio de imagen urgente y consultar al Servicio de Cirugía.

8. Manejo del dolor. El dolor está con frecuencia presente tras una quemadura eléctrica, tanto por bajo como por alto voltaje. Al igual que en otro tipo de pacientes, la medicación que realiza un control del dolor más adecuado son los opioides junto con los AINES. En pacientes con secuelas tras la quemadura las modalidades no farmacológicas como la quinesoterapia (modalidad más utilizada) llega a controlar el dolor sin precisar medicación opioide (fundamentalmente en lesiones por bajo voltaje), si bien es cierto que en un número no despreciable de casos precisan fármacos antidepresivos como coadyuvantes.
9. Al igual que en los casos de fulguración, aunque con menos frecuencia, se debe realizar un examen oftalmológico y otológico para descartar lesiones asociadas.
10. Evaluación psiquiátrica y apoyo para prevenir la morbilidad posterior.

Dado que las lesiones eléctricas producen consecuencias devastadoras, la prevención de las mismas es la principal estrategia de tratamiento.

Más información en:

Durtschi MB, Orgain C, Counts GW, et al. A prospective study prophylactic penicillin in acutely burned hospitalized patients. J Trauma. 1982;22:11-4.

Sanford A, Gamelli RL. Lightning and thermal injuries. Handb Clin Neurol. 2014;120:981-6