



REPORTE DE CASO

Evisceration due to full thickness injury to the abdominal wall, with intestinal involvement, plus trauma to the chest wall, extremities and genitals due to high voltage electrical burn; case report and review of the literature

Evisceración por lesión de espesor total de la pared abdominal, con compromiso intestinal, más trauma de pared torácica, extremidades y genitales por quemadura eléctrica de alto voltaje; reporte de caso y revisión de la literatura

José Vicente Fonseca Barragán¹  , Lorena Katuska Toscano Ortiz²  , Gabriel Alexander Minda Mina³  , Pablo Bruno Minda Espín⁴  , Patricio Alberto Castillo Peñaherrera⁵  , David Israel Rea Chauca⁶  , Angie Milena Valdez Bautista⁷  , Mirtha Marisol Bautista Arana⁸  , Yurvis Marilyn Blanco Martínez⁹  , Dionis Carolina Cariel Reyes¹⁰  , Patricia Jordana Valdivieso Estupiñán¹¹  

¹Médico Especialista en Cirugía General, Hospital Delfina Torres De Concha MSP, Cirugía General. Esmeraldas, Ecuador.

²Médico Posgradista de la PUCE, Hospital Delfina Torres De Concha MSP, Pediatría. Esmeraldas, Ecuador.

³Médico General, Hospital Delfina Torres De Concha MSP, Cirugía General. Esmeraldas, Ecuador.

⁴Médico General en Funciones Hospitalarias, Universidad Central Del Ecuador. Quito, Ecuador.

⁵Médico General, Unidad Metropolitana de Salud Sur del Distrito Metropolitano de Quito. Ecuador.

⁶Médico General, Hospital Delfina Torres De Concha MSP, Terapia intensiva. Esmeraldas. Ecuador.

⁷Licenciada en Enfermería, de la PUCE. Esmeraldas. Ecuador.

⁸Licenciada en Enfermería, Hospital Delfina Torres De Concha MSP, Cirugía General. Esmeraldas, Ecuador.

⁹Médico Especialista en Cirugía General, Hospital Delfina Torres De Concha MSP. Cirugía General. Esmeraldas, Ecuador.

¹⁰Médico Especialista en Cirugía Pediátrica, Hospital Delfina Torres De Concha MSP. Esmeraldas. Ecuador.

¹¹Médico Especialista en Medicina Interna, Sociedad de Lucha contra el Cáncer, Solca, Medicina Interna Guayaquil. Ecuador.

Citar como: Fonseca Barragán JV, Toscano Ortiz LK, Minda Mina GA, Minda Espín PB, Castillo Peñaherrera PA, Rea Chauca DI, et al. Evisceration due to full thickness injury to the abdominal wall, with intestinal involvement, plus trauma to the chest wall, extremities and genitals due to high voltage electrical burn; case report and review of the literature. Salud, Ciencia y Tecnología. 2024; 4:1286. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241286>

Enviado: 04-02-2024

Revisado: 02-05-2024

Aceptado: 01-07-2024

Publicado: 02-07-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

Electrical burns are one of the most drastic traumas to which an individual can be exposed; being able to directly or indirectly compromise almost all tissues of the human body. They cause more than 3 000 admissions to specialized burn units in the United States. Up to 40 % of serious electrical injuries are fatal, resulting in approximately 1 000 deaths per year.

Its incidence depends on the type of exposure to electricity: low voltage, due to contact with electrical cables or plugs. High voltage, due to occupational exposures and power lines while climbing trees or poles. These voltages are more likely to cause injuries to deep tissues and internal organs compared to low voltage injuries and also the degree of body surface area burned.

Its approach constitutes a challenge, since the risks of visceral involvement are added to the morbidity and mortality inherent to the burn. Early treatment of intra-abdominal complications allows a more conservative approach, reducing ostomies and their associated comorbidity. It is preferable to manage the abdominal defect by preserving the tissues themselves and restoring the midline. In our case, it was feasible to perform a primary closure of the abdominal wall. Your treatment will depend on factors such as: the amount of tissue lost, intra-abdominal contamination, general condition, and factors such as: physical resources and experience of the hospital. Mortality from burns ranges between 3 and 55 %, those with the highest risk of death are those at extreme ages, higher degrees of burns, injuries associated with inhalation, and injuries in patients with comorbidities.

Keywords: Burn; Chest; Abdomen; Intestine; Genitals; Morbi-Mortality.

RESUMEN

Las quemaduras eléctricas son de los traumas más drásticos al cual puede exponerse un individuo; pudiendo comprometer directa o indirectamente a casi todos los tejidos del cuerpo humano. Provocan más de 3 000 ingresos a unidades especializadas en quemados en los Estados Unidos. Hasta el 40 % de las lesiones eléctricas graves son fatales, resultando en aproximadamente 1 000 muertes por año.

Su incidencia depende del tipo de exposición a la electricidad: bajo voltaje, debido al contacto con cables o enchufes eléctricos. Alto voltaje, debido a exposiciones ocupacionales y líneas eléctricas mientras trepan a árboles o postes. Es más probable que estos voltajes causen lesiones en los tejidos profundos y órganos internos en comparación con las lesiones por bajo voltaje y también del grado de superficie corporal quemada. Su abordaje constituye un desafío, ya que a la morbimortalidad propia de la quemadura se agregan los riesgos del compromiso visceral. El tratamiento precoz de las complicaciones intraabdominales permite un abordaje más conservador, disminuyendo las ostomías y su comorbilidad asociada. Es preferible manejar el defecto abdominal conservando los propios tejidos y restaurando la línea media. En nuestro caso, fue factible realizar un cierre primario de la pared abdominal. Su tratamiento va a depender de factores como: la cantidad de tejido perdido, la contaminación intraabdominal, estado general, y de factores como: recursos físicos y experiencia del centro hospitalario. La mortalidad por quemaduras oscila entre el 3 y el 55 %, aquellos con mayor riesgo de muerte son aquellos en edades extremas, mayor grado de quemaduras, lesiones asociadas con inhalación y lesiones en pacientes con comorbilidades.

Palabras clave: Quemadura; Tórax; Abdomen; Intestino; Genitales; Morbi-Mortalidad.

INTRODUCCIÓN

Las quemaduras son la causal más importante de discapacidad y morbi-mortalidad en el mundo. En las quemaduras producidas por electricidad de alto voltaje, las manifestaciones sistémicas más frecuentes son las afecciones renales y las cardiológicas, y provocan más de 3000 ingresos a unidades especializadas en quemados cada año en los Estados Unidos, representando del 3 al 4 % de todas las lesiones relacionadas con quemaduras. Son de los traumas que pueden comprometer directa o indirectamente a casi todos los tejidos del cuerpo humano. Hasta el 40 % de las lesiones eléctricas graves son fatales, lo que resulta en aproximadamente mil muertes anuales.⁽¹⁾

La primera muerte registrada por quemadura eléctrica fue en Lyon Francia, cuando un carpintero en 1879 tuvo contacto con un generador de corriente alterna; así mismo años después, se conoce registro de un norteamericano, Samuel Smith que en 1881 sufrió electrocución por un generador en la ciudad de New York.^(1,2)

La incidencia disminuye durante la adolescencia y aumenta nuevamente cuando los adultos ingresan al lugar de trabajo. Las lesiones eléctricas son la segunda causa principal de muertes relacionadas con la ocupación. Los trabajadores de la construcción y los electricistas en conjunto representan alrededor de dos tercios de todas las lesiones eléctricas, y más del 90 % de las víctimas son hombres. En los niños, las lesiones eléctricas accidentales son dos veces más comunes en los hombres que en las mujeres.^(7,8)

En relación a las quemaduras eléctricas estas tienen una tasa de morbilidad y mortalidad considerable, lo que significa mayores desafíos para los médicos encargados del tratamiento, dado que este tipo de lesiones por electricidad se asocian a trastornos neuromusculares, amputaciones y alteraciones funcionales. Siendo las lesiones viscerales infrecuentes y su tratamiento quirúrgico constituye un desafío.^(1,2)

REPORTE DE CASO

Se trata de un paciente masculino de 15 años de edad, sin antecedentes de importancia, que acudió a emergencia de un hospital básico de la localidad de Esmeraldas, por presentar múltiples lesiones por quemadura eléctrica, las mismas que sufre mientras se movilizaba en el balde de una volqueta donde toma contacto accidentalmente con cables de energía de alta tensión, con posterior caída del vehículo en movimiento a la calzada provocando lesiones en cara, cuello, tórax, abdomen, genitales y extremidades (tal como se observa en la figura 1), por lo que es transferido a hospital de segundo nivel de atención para valoración por especialidades de cirugía plástica, general y urología.

A su llegada a casa de salud de segundo nivel, el examen físico muestra:

- Quemadura del >50 % de superficie corporal.
- Glasgow 3T, mucosas secas.
- Cuello con presencia de escaras acartonadas en su región lateral derecha.

- Tórax: quemadura de segundo grado profundo y tercer grado, con pérdida de sustancia en hemitórax anterior derecho que va desde la fosa supraclavicular hasta costilla doce con bordes acartonados de color nacarado oscuro, exposición del musculo pectoral mayor derecho más evidencia de zonas de coagulación. Campos pulmonares con murmullo vesicular disminuido, ruidos cardiacos rítmicos. (figura 2)
- Abdomen: quemadura de segundo y tercer grado en cuadrantes abdominales superiores derecho e izquierdo donde observamos zonas de coagulación, de color blanco nacarado acartonado, más zonas de estasis en menor proporción rodeando esta región.
- Region suprapúbica con pérdida de sustancia de espesor total con abundante tejido acartonado con zonas de coagulación de color café claro, con evidencia de evisceración de asas intestinales edematosas con perforación por necrosis del 70 % de la circunferencia de asa intestinal ileal a 30 cm de la válvula ileocecal. (figura 3)
- Exposición de los tejidos blandos a nivel de la sínfisis púbica con extensión hasta los genitales (testículo izquierdo isquémico - necrótico, sección del cordón espermático izquierdo, y lesión parcial pene en su raíz de aproximadamente 1 cm en cuerpos cavernosos, con evidencia de una escara prepucial de color grisáceo más lesión de uretra peneana). (figura 3)
- Extremidades: presencia de escaras en hombro izquierdo y en ambos miembros superiores hasta las manos, con sección de los tejidos a nivel de la mano izquierda siguiendo la línea del túnel carpiano, desvitalizada en un 70 % (figura 4); mas evidencia de escaras acartonadas en pierna izquierda.

Dentro de los paraclínicos, los exámenes complementarios reportaron:

Tabla 1. Resultados de laboratorio					
Biometría hemática	Coagulación	Bioquímica	Serología	Electrolitos	Marcadores Cardiacos
Leucocitos:22,14	TP 14,5 seg	Glucosa:152 mg/dl	Vdrl: no reactivo	Sodio:137,82 mmol/l	Troponina I: 2,75 ng/ml
Neutrófilos%: 89,3 %	Inr:1,31	Urea:30 mg/dl	Hiv - 4ta G:no reactivo	Potasio:4,69 mmol/l	
Hemoglobina:13,5 g/dl	Dímero D: 45,16 ug/ml	Creatinina:1,2 mg/dl		Calcio:0,89 mmol/l	
Hematocrito:41 %	Tpt 24,1 seg.	Tgo: 700,8 u/l			
Plaquetas:344		Tgp:147,0 u/l			
		Fosfatasa alcalina:363,2 u/l			
		Albumina: 4,0 g/dl			
		Ldh:2402 u/l			

Con este contexto clínico del paciente, luego de realizar el manejo hídrico respectivo, optimización de analgesia, y antibioticoterapia empírica, se decide pasar a quirófano, donde se procede a realizar tratamiento multidisciplinario, mediante anestesia general y monitorización continua procediendo en primer lugar por cirugía general a la realización de laparotomía mediante incisión en línea media de la pared abdominal, identificación de lesión de espesor total en la pared a nivel de la región suprapúbica, revisión de cavidad abdominal por cuadrantes, identificación de perforación de intestino delgado más resección intestinal de 10 cm aproximadamente más confección de anastomosis entero-entérica íleo-ileal en 2 planos con vicryl 2.0, y posteriormente se realiza una síntesis de la pared abdominal por planos en la línea media. (figura 5)

Por el servicio de urología se procedió a realizar limpieza quirúrgica de la región genital, se completa de orquiectomía izquierda + aproximación de los tejidos perineales y colocación de doble sonda trans uretral.

Por parte del servicio de cirugía plástica se procedió a realizar limpieza quirúrgica con mezcla de solución salina 0,9 % más clorhexidina, colocación de sulfadiazina de plata y gasas vaselinadas más cobertura con apósitos y vendajes.

Debido a la complejidad del cuadro del paciente, el porcentaje de superficie corporal quemada, y el alto riesgo de morbilidad se decidió transferirlo a una unidad de tercer nivel donde le continuaron su manejo.

Gráfico, ilustraciones y figuras



Figura 1. Múltiples lesiones corporales por quemadura eléctrica de alto voltaje; lesión con pérdida de sustancia en región pectoral derecha, quemadura en abdomen superior, evisceración de asas intestinales por pared abdominal a nivel supra púbico, y trauma de genitales

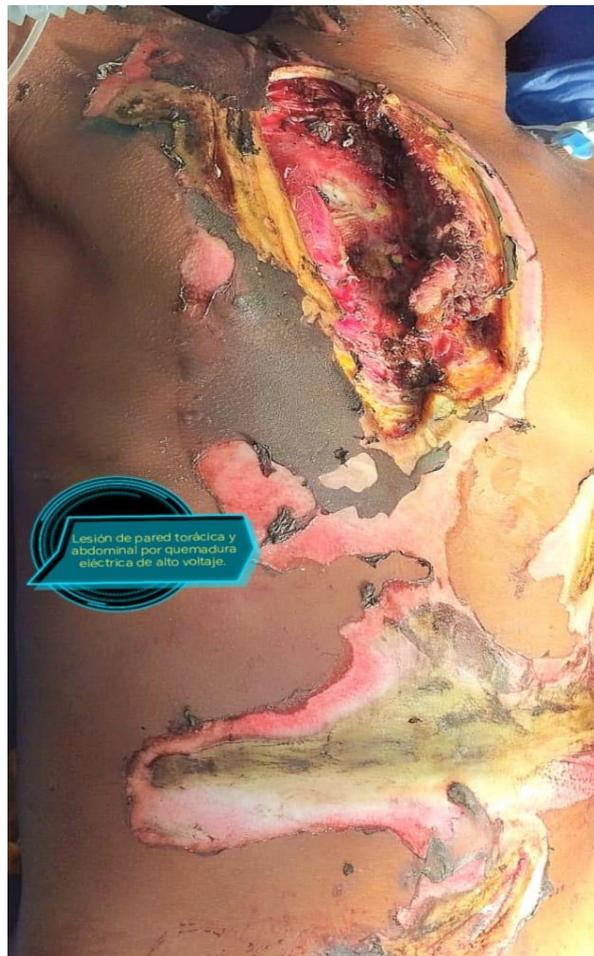


Figura 2. Quemaduras de segundo grado profundo y tercer grado en pared de hemitórax derecho, con exposición del musculo pectoral mayor y zonas blanco nacaradas en cuadrantes abdominales superiores

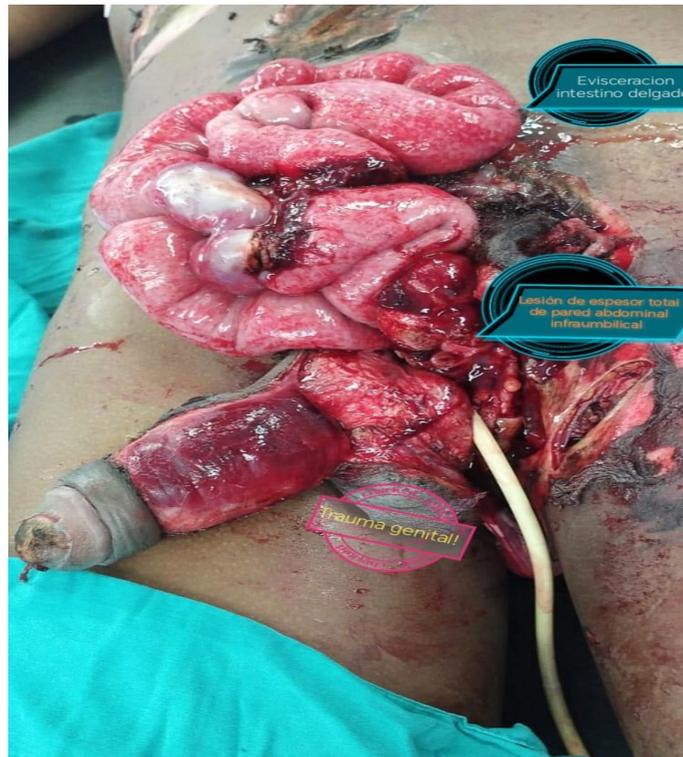


Figura 3. Evisceración del intestino delgado por región suprapúbica debido a una interrupción de espesor total de la pared abdominal más evidencia de trauma genital

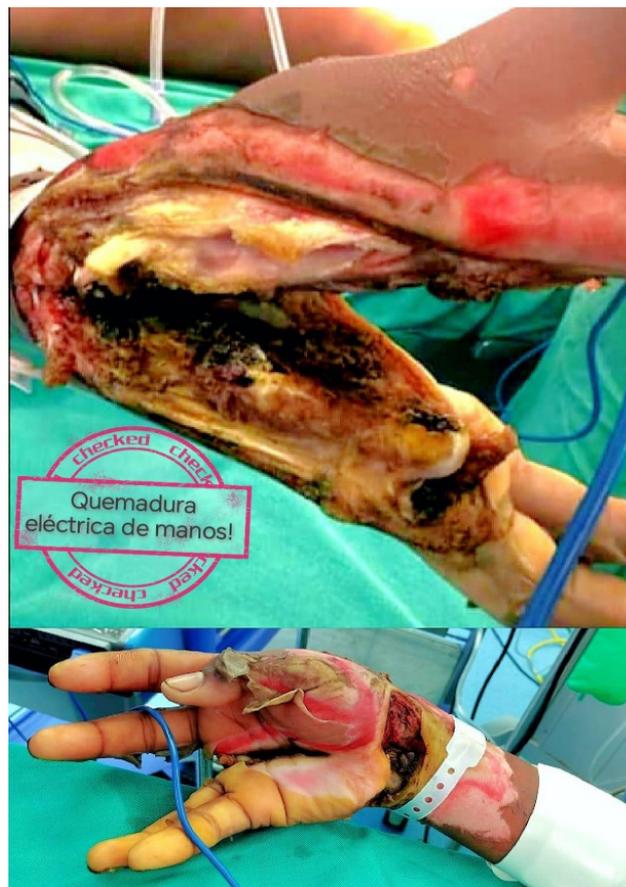


Figura 4. Quemadura de miembros superiores con extensión a las manos, con evidencia de sección de los tejidos a nivel de la mano izquierda siguiendo la línea del túnel carpiano, desvitalizada en un 70 %



Figura 5. Visualización luego de la síntesis de la pared abdominal y la cirugía urológica

En su evolución postquirúrgica en hospital de tercer nivel de atención el servicio de cirugía plástica, realizaron limpiezas quirúrgicas periódicas, donde permaneció con antibioticoterapia de amplio espectro por infección de tejidos blandos en el sitio de superficie corporal quemada. (figura 6)



Figura 6. Evolución posquirúrgica al cuarto día, de la superficie corporal quemada luego de las limpiezas quirúrgicas y escarectomias que se realizaron, donde se evidencio exposición de tejidos musculares de la pared toraco-abdominal

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Las quemaduras eléctricas representan del 3 al 4 % de todas las lesiones relacionadas con quemaduras. Hasta el 40 % de las lesiones eléctricas graves suelen ser fatales. En las literaturas descritas la incidencia de lesiones eléctricas disminuye durante la adolescencia y aumenta cuando los adultos ingresan a un lugar de

trabajo. (7,8,9) La electricidad es el flujo de electrones entre puntos de alta concentración y puntos de menor concentración. El factor que conocemos con mayor frecuencia es el voltaje y, por lo tanto, lo utilizamos para clasificar las lesiones y el grado anticipado de daño tisular. (1)

La incidencia depende del tipo de exposición a la electricidad: bajo voltaje, es generalmente inferior a 600 V y se encuentra en la corriente doméstica, ocurre más en niños menores de seis años, a menudo debido al contacto con cables o enchufes eléctricos. Mientras que el alto voltaje, se refiere a más de 1 000 V, en la cual las líneas eléctricas transportan más de 100 000 V, se presentan en los niños mayores y los adultos debido a exposiciones ocupacionales y líneas eléctricas mientras trepan a árboles o postes de servicios públicos. (1,2)

Pueden ocurrir por múltiples mecanismos: la cantidad de corriente que fluye a través del cuerpo, el voltaje, la resistencia del tejido, el tipo de corriente CA o CC, la vía de la corriente y la duración del contacto influyen en el mecanismo y el alcance de la lesión. La exposición prolongada a la corriente alterna CA a frecuencias entre 15 y 150 Hz) estimula repetidamente la contracción muscular, provocando tetania del músculo esquelético. (3,4)

Las lesiones por electricidad pueden ocurrir por múltiples mecanismos:

Efecto directo de la corriente sobre los tejidos del cuerpo: lo que puede provocar arritmia ventricular o paro respiratorio. O por conversión de energía eléctrica en energía térmica: el daño tisular infligido por la mayoría de las corrientes eléctricas se puede atribuir principalmente a la energía térmica generada por la corriente cuando el cuerpo pasa a formar parte de un circuito. (5,6)

Los tejidos con mayor resistencia (por ejemplo, piel, huesos y grasa) tienden a calentarse y coagularse, mientras que los tejidos con menor resistencia (por ejemplo, nervios, vasos sanguíneos) tienden a transmitir corriente. Por lo general, la corriente sigue el camino de menor resistencia, pero esta se puede ver afectada por el área de contacto, la presión aplicada y la presencia de humedad. (7)

Existen varios sistemas de clasificación empleados en la práctica clínica dentro de los cuales se destaca el sistema reportado en el gráfico de Lund-Browder Modificado. (figura 7)

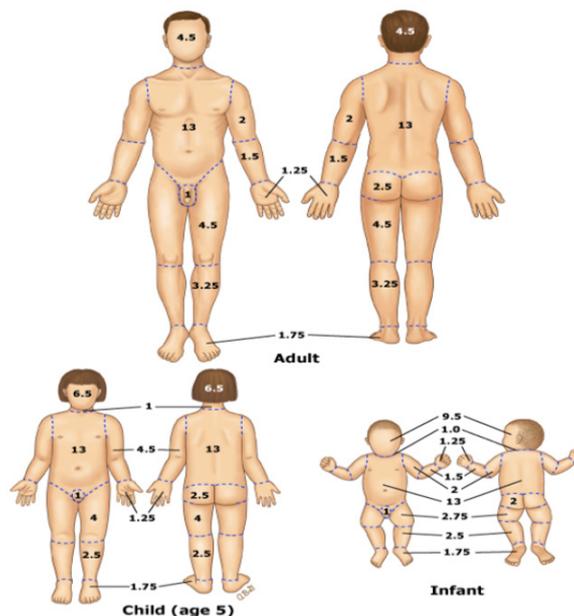


Figura 7. Sistema de puntuación para cálculo de superficie corporal quemada en población pediátrica

Clasificación de las quemaduras

Superficiales o epidérmicas de primer grado

Se caracterizan por eritema extenso debido a la hiperemia del plexo dérmico o la efusión de mediadores inflamatorios. Presentan dolor, pero falta de ampollas y curan sin necesidad de cirugía. (1)

Dérmicas o de espesor parcial, de segundo grado

Implican daño dérmico y pueden requerir o no cirugía en el período agudo dependiendo de la profundidad de la dermis involucrada. Su característica patognomónica es la rotura de la epidermis, con presencia de ampollas y dermis expuesta. Pueden requerir procedimientos para preservar la integridad de la dermis o mejorar su recuperación. (2,3)

Tercer grado o espesor total

Destruyen la epidermis y dermis y pueden dañar el tejido subcutáneo, puede verse blanca o carbonizada y perder sensibilidad. (2,3)

Las lesiones por quemaduras eléctricas se basan principalmente en dos leyes

1. Ley de Ohm: la intensidad de la corriente eléctrica es directamente proporcional al voltaje e inversamente proporcional a la resistencia del tejido afectado.
2. Ley de Joule: el calor que se genera por la corriente eléctrica es directamente proporcional a la resistencia tisular.⁽⁹⁾

Mecanismos de lesión producto de la electricidad son

- Daño tisular directo
- La transformación de energía eléctrica a térmica
- Lesión mecánica
- Teoría de la electroporación⁽¹⁰⁾

Los puntos de contacto más común para este tipo de quemadura son las manos y los pies y sus manifestaciones clínicas van desde el compromiso cutáneo, hasta el paro cardiorrespiratorio secundario a arritmias. La complicación más temida es el síndrome compartimental, que aun cuando es reconocido y tratado de forma oportuna, puede llevar muchas veces a la amputación de la extremidad.⁽¹²⁾

Complicaciones producto de quemadura eléctrica

Paro respiratorio

Puede ocurrir después de una lesión eléctrica, posiblemente por un efecto directo sobre los centros respiratorios del sistema nervioso central o una parálisis de los músculos respiratorios.⁽¹¹⁾

Lesión del nervio periférico

Pueden ser “irregulares”, y los déficits sensoriales no se corresponden con los hallazgos motores. A menos que el paciente intente deambular, la debilidad de las extremidades inferiores puede no diagnosticarse inicialmente.⁽¹²⁾

Piel

La piel seca tiene una alta resistencia (aproximadamente 100 000 ohmios) y genera calor cuando se expone a una corriente, lo que provoca quemaduras en la piel y potencialmente quemaduras en el tejido adyacente. Sin embargo, la piel seca protege los órganos internos porque impide el paso de la corriente. Los efectos protectores se pierden con la piel mojada, que tiene una resistencia mucho menor (menos de 2 500 ohmios) y genera menos calor, pero pasa más corriente a los órganos internos para un voltaje.⁽¹³⁾

Musculoesquelético y renal

- Lesiones en huesos y tejidos cercanos: las áreas que sufren la mayor lesión electrotérmica suelen ser los tejidos profundos que rodean los huesos largos.
- Síndrome compartimental y rabdomiólisis: la lesión electrotérmica profunda puede causar necrosis tisular y edema y provocar un síndrome compartimental. La necrosis tisular masiva puede causar rabdomiólisis y/o lesión visceral.⁽¹⁴⁾
 - Trauma secundario: las fracturas pueden ocurrir por caídas, lanzamientos o lesiones por explosión
 - Lesión renal aguda: puede ocurrir por hipovolemia o lesión inducida por pigmentos por rabdomiólisis.
 - Ojo y oído: el efecto explosivo de los rayos provoca la rotura de la membrana timpánica en entre el 50 y el 80 % de los casos.⁽¹⁵⁾

Lesiones vasculares

Vascular y trombótica, puede resultar del síndrome compartimental o de la coagulación eléctrica de los vasos sanguíneos pequeños.⁽¹⁶⁾

Lesión gastrointestinal

Generalmente se debe a una lesión vascular similar a la isquemia mesentérica. Los síntomas y signos incluyen íleo persistente, dolor abdominal o sensibilidad abdominal y pueden retrasarse, lo que a veces dificulta el diagnóstico, también puede complicarse con la formación de fístulas, perforación, infección polimicrobiana secundaria, sepsis y muerte.⁽¹⁷⁾

Evaluación y tratamiento por tipo de electricidad

Pacientes con lesiones por alto voltaje: es más probable que causen lesiones en los tejidos profundos y órganos internos en comparación con las lesiones por bajo voltaje.⁽¹⁾

Una elevación de la creatin fosfoquinasa (CK) superior a 400 U/L (6,7 microkat/L) es un signo de lesión del tejido profundo y se asocia con un mayor riesgo de necesitar un injerto de piel o una amputación.⁽¹⁸⁾

Reanimación con líquidos: especialmente si hay signos de necrosis muscular, recomendamos la reposición agresiva de líquidos por vía intravenosa (IV).^(18,19)

Tipo y velocidad de líquido: en un adulto, comience la reanimación inicial con líquidos con solución salina isotónica a una velocidad de 1 litro/hora. Dado el riesgo de hiperpotasemia, evite los líquidos intravenosos que contengan potasio. Parkland y fórmulas similares utilizadas para la reanimación con líquidos después de quemaduras térmicas no deben usarse en víctimas de lesiones eléctricas, ya que las quemaduras superficiales pueden subestimar enormemente la extensión de la lesión.⁽²⁰⁾

Monitorear los parámetros fisiológicos: las medidas fisiológicas, incluida la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la producción de orina, son útiles para guiar la reanimación. La monitorización de la presión venosa central puede ser beneficiosa en pacientes con lesiones más graves además de la medición de diuresis horaria.⁽¹⁾

Monitorear los electrolitos séricos y la función renal: las concentraciones de electrolitos séricos, particularmente el potasio, deben medirse aproximadamente cada dos a cuatro horas al comienzo del tratamiento.^(3,4)

Vigilar el síndrome compartimental de las extremidades: realice exámenes frecuentes para detectar compartimentos musculares tensos y dolorosos, dolor con el estiramiento pasivo de los músculos, parestesias, palidez o disminución de la sensación, especialmente en un paciente que se queja de dolor profundo persistente.⁽¹⁾

Evaluación, monitoreo y manejo cardíaco: brindamos de 12 a 24 horas de monitoreo cardíaco a los pacientes cuando se sospecha exposición a alto voltaje, incluso si no tienen ninguna lesión aparente.^(1,2)

Profilaxis y monitorización gastrointestinal: proporcione terapia profiláctica (por ejemplo, inhibidor de la bomba de protones) para prevenir la formación de úlceras por estrés.⁽⁵⁾

Las quemaduras graves suelen requerir atención inicial en una unidad de cuidados intensivos especializada de un centro de quemados. Aunque las quemaduras que afectan a los ojos, los oídos, la cara, las manos, los pies o el perineo y que probablemente provoquen un deterioro estético o funcional deben tratarse en un centro de quemados, no todas requerirán tratamiento en una unidad de cuidados intensivos.^(5,6,7,8)

Criterios para cuidados intensivos

Los pacientes quemados que requieren ventilación mecánica, monitorización cardíaca u otra monitorización hemodinámica para guiar la fluidoterapia o monitorización por otros motivos, o tienen factores de riesgo de insuficiencia orgánica multisistémica deben tratarse en un entorno de cuidados intensivos.⁽¹⁾

Terapia antimicrobiana

Los pacientes quemados corren el riesgo de desarrollar infecciones graves causadas por organismos comunes, así como por organismos que generalmente no son virulentos para quienes tienen un sistema inmunológico intacto. La terapia antimicrobiana sistémica sólo está indicada para pacientes con infección comprobada de quemaduras o sepsis.^(1,2)

Soporte nutricional

Se debe colocar una sonda nasointestinal al momento del ingreso para iniciar la nutrición enteral temprana, generalmente dentro de las primeras 24 horas.^(1,2)

En el paciente del reporte, la lesión intestinal era evidente en el momento del examen físico, ya que la quemadura afectaba a todo el espesor de la pared abdominal y se acompañaba de evisceración del segmento de intestino afectado más lesión de genitales y múltiples lesiones en pared torácica y extremidades.

El abordaje de este tipo de pacientes constituye un desafío para el médico encargado de su tratamiento, ya que a la morbimortalidad propia de la quemadura eléctrica se agregan los riesgos del compromiso visceral que vienen dados por perforación, peritonitis y sepsis.

El tratamiento precoz de las complicaciones intraabdominales permite un abordaje más conservador del paciente, disminuyendo las ostomías y su comorbilidad asociada. Cuando es posible, es preferible manejar el defecto abdominal conservando los propios tejidos y restaurando la línea media. En el caso que presentamos, optamos por realizar un cierre primario de la pared abdominal.

La mortalidad general por quemaduras oscila entre el 3 y el 55 %, dependiendo de una variedad de factores que incluyen la región, la edad y el sexo.

CONCLUSIONES

El tratamiento de un paciente con quemadura eléctrica por alta tensión constituye un desafío, ya que, asociadas a la lesión cutánea, se pueden presentar un sin número de complicaciones que afectan a los distintos sistemas del organismo, así como a lesiones traumáticas. Si bien el compromiso visceral secundario a la quemadura eléctrica es infrecuente hay que tener un alto índice de sospecha para poder resolverlo oportunamente, y además conocer que el tratamiento de la pared abdominal va a depender de factores propios del paciente como: la cantidad de tejido perdido, la contaminación intraabdominal inicial, el estado general del paciente, y de factores técnicos como: recursos físicos y experiencia del centro hospitalario en el que se le atiende.

Aquellos con mayor riesgo de muerte son aquellos en edades extremas, mayor grado de quemaduras, lesiones por quemaduras asociadas con lesiones por inhalación y lesiones por quemaduras en aquellos con comorbilidades. La mitad de las muertes prematuras por quemaduras, dentro de los primeros 10 días pueden estar relacionadas con una reanimación inadecuada. En todo el mundo, la mortalidad infantil por quemaduras es mayor en los países de bajos ingresos en comparación con los países de altos ingresos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. O'Keefe KP. Electrical injuries and lightning strikes: Evaluation and management [Internet]. UpToDate; 2023 Nov 3 [citado 2024 Jul 4]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/electrical-injuries-and-lightning-strikes-evaluation-and-management>

2. Gauglitz GG, Williams FN. Overview of complications of severe burn injury [Internet]. UpToDate; 2024 Jan 31 [citado 2024 Jul 4]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-complications-of-severe-burn-injury>

3. Zhang PH, Liu Z, Ren LC, Zeng JZ, Huang GW. Early laparotomy and timely reconstruction for patients with abdominal electrical injury: Five case reports and literature review. Clin Case Rep Med. 2017;96(29) DOI: 10.1097/MD.00000000000007437. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000007437>

4. Wiktor A, Richards D. Treatment of minor thermal burns [Internet]. UpToDate; 2022 Oct 27 [citado 2024 Jul 4]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-minor-thermal-burns>

5. Arriagada C, Soto C, Peña V, Villegas J. Intestinal involvement by high voltage electrical burn: Case report. Cir Plas Ibero-Latinoam. 2013 Oct-Dec;39(4):419-422. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062013000400012

6. Pham TN. Overview of burn injury in older patients [Internet]. UpToDate; 2023 Jul 26 [citado 2024 Jul 4]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-burn-injury-in-older-patients>

7. González Castro LF, Ávila Vargas SV, Quezada Rueda JT, Vivas García SM. Fisiopatología de las quemaduras eléctricas: artículo de revisión. Rev Chil Anest. 2019; 48:115-122. DOI: 10.25237/revchilanestv48n02.05. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/333455065_Fisiopatologia_de_las_quemaduras_electricas

8. Romanowski KS. Overview of nutrition support in burn patients [Internet]. UpToDate; 2023 Aug 29 [citado 2024 Jul 4]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-nutrition-support-in-burn-patients>

9. Honda T, Yamamoto Y, Mizuno M, Mitsusada M, Nakazawa H, Sasaki K, et al. Successful treatment of a case of electrical burn with visceral injury and full-thickness loss of the abdominal wall: Case report. Burns. 2000;26(7):689-692. DOI: 10.1016/S0305-4179(00)00033-4. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0305-4179\(00\)00033-4](https://doi.org/10.1016/S0305-4179(00)00033-4)

10. Leon-Villalpalos J, Dziwulski P. Overview of surgical procedures used in the management of burn injuries [Internet]. UpToDate; 2024 Mar 29 [citado 2024 Jul 4]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-surgical-procedures-used-in-the-management-of-burn-injuries>

11. Gauglitz GG, Williams FN. Overview of the management of the severely burned patient [Internet]. UpToDate; 2023 Nov 15 [citado 2024 Jul 4]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-the-management-of-the-severely-burned-patient>

12. Rice PL Jr, Orgill DP. Assessment and classification of burn injury [Internet]. UpToDate; 2023 Feb 20 [citado 2024 Jul 4]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/assessment-and-classification-of-burn-injury>

13. Joffe MD. Moderate and severe thermal burns in children: Emergency management [Internet]. UpToDate; 2023 Jul 14 [citado 2024 Jul 4]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/moderate-and-severe-thermal-burns-in-children-emergency-management>

14. Taylor AJ, McGwin G Jr, Davis GG, et al. Occupational electrocutions in Jefferson County, Alabama. *Occup Med (Lond)*. 2002;52(2):102-106. DOI: 10.1093/occmed/52.2.102. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/occmed/52.2.102>

15. Wick R, Gilbert JD, Simpson E, Byard RW. Fatal electrocution in adults: A 30-year study. *Med Sci Law*. 2006;46(2):166-170. DOI: 10.1258/rsmsl.46.2.166. Disponible en: <https://doi.org/10.1258/rsmsl.46.2.166>

16. Jaspers MEH, van Haasterecht L, van Zuijlen PPM, Mookink LB. A systematic review on the quality of measurement techniques for the assessment of burn wound depth or healing potential. *Burns*. 2019;45(2):261-276. DOI: 10.1016/j.burns.2018.12.009. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2018.12.009>

17. Shahid S, Duarte MC, Zhang J, et al. Laser doppler imaging: The role of poor burn perfusion in predicting healing time and guiding operative management. *Burns*. 2023;49(1):129-137. DOI: 10.1016/j.burns.2022.07.002. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2022.07.002>

18. Yıldız M, Sarpađı Y, Okuyar M, et al. Segmentation and classification of skin burn images with artificial intelligence: Development of a mobile application. *Burns*. 2024;50(4):966-975. DOI: 10.1016/j.burns.2023.03.001. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2023.03.001>

19. Barnes J, Duffy A, Hamnett N, et al. The Mersey Burns App: Evolving a model of validation. *Emerg Med J*. 2015;32(8):637-641. DOI: 10.1136/emered-2013-203393. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/emered-2013-203393>

20. Goverman J, Bittner EA, Friedstat JS, et al. Discrepancy in initial pediatric burn estimates and its impact on fluid resuscitation. *J Burn Care Res*. 2015;36(4):574-579. DOI: 10.1097/BCR.000000000000147. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/BCR.000000000000147>

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores señalan no tener conflictos de interés.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los familiares del paciente estuvieron de acuerdo en la presentación de este trabajo y brindaron consentimiento para la realización de este reporte.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran que se financio el presente trabajo con recursos propios.

AGRADECIMIENTOS

A todos los autores que hicieron posible la publicación de este manuscrito.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Jose Fonseca, Patricia Valdivieso, Lorena Toscano.

Curación de datos: Jose Fonseca, Lorena Toscano.

Análisis formal: Jose Fonseca, Gabriel Minda, Lorena Toscano.

Adquisición de fondos: Jose Fonseca, Bruno Minda, Angie Valdez.

Investigación: Jose Fonseca, Patricia Valdivieso, Patricio Castillo, Lorena Toscano.

Metodología: Jose Fonseca, Yurvis Blanco, Patricio Castillo.

Administración del proyecto: Jose Fonseca, Angie Valdez.

Recursos: Jose Fonseca, Yurvis Blanco, Dionis Cariel, Lorena Toscano.

Software: Jose Fonseca, Yurvis Blanco, Gabriel Minda.

Supervisión: Jose Fonseca, Patricia Valdivieso, Mirtha Bautista.

Validación: Jose Fonseca, David Rea, Bruno Minda, Angie Valdez.

Visualización: Jose Fonseca, Yurvis Blanco.

Redacción - borrador original: Jose Fonseca.

Redacción - revisión y edición: Jose Fonseca, Patricia Valdivieso, Lorena Toscano, David Rea, Mirtha Bautista.