

Análisis crítico de casos clínicos

Quemadura secundaria a incorrecta colocación de placa de electrocauterio

Luis Fernando Vázquez Espinosa^a, Ana Karen Castañeda Solís^a, Jorge Alfonso Pérez-Castro y Vázquez^{a*}



OBJETIVO

Analizar un caso clínico que permita fortalecer las medidas de seguridad necesarias en pacientes que son sometidos a procedimientos electroquirúrgicos, con el fin de prevenir lesiones.

MOTIVO DE LA QUEJA

Paciente del sexo masculino, programado para apendicetomía abierta, quien refirió haber sufrido quemadura de segundo grado durante su estancia en quirófano, a causa de la incorrecta colocación de la placa de electrocauterio, hecho que consideró como negligencia e impericia médica.

CASO CLÍNICO

Varón de 20 años de edad, sin antecedente de enfermedades crónicas, quien ingresó a hospital de segundo nivel el 3 de julio del 2013, a través del servicio Urgencias a cargo de Cirugía General por presentar un cuadro apendicular, motivo por el que se programó apendicetomía abierta de urgencia.

Durante la cirugía, el personal de sala se percató de un olor extraño, y posteriormente observaron una flama en la sábana quirúrgica, que fue desencadenada por el desprendimiento del cable de la placa, la cual fue colocada en hueco poplíteo derecho y produjo una quemadura de segundo grado profundo de aproximadamente 10 x 5 cm en dicha región.

Inmediatamente se irrigó la zona, se aplicó sulfadiazina de plata y se cubrió, pasó a recuperación hemodinamicamente estable. El accidente se reportó a la jefatura del servicio como un corto circuito en la unión cable-placa.

Se informó al paciente del incidente el día de la cirugía. Al día siguiente, el 4 de julio, el paciente refirió dolor intenso en miembro pélvico derecho en el sitio de la quemadura; se palparon pulsos periféricos, sin encontrar anomalías, aun así se solicitó interconsulta al servicio de Angiología, quienes mencionaron que no existía compromiso vascular. Fue dado de alta del hospital el día 7 de julio.

El día 15 de agosto acudió a la Unidad de Quemados a valoración por la persistencia de dolor e incapacidad para la movilización activa de la extremidad, e inició tratamiento especializado con desbridación y colocación de injerto parcial; más tarde fue sometido a lavado quirúrgico y aplicación

^aSubcomisión Médica. Conamed. Ciudad de México, México.

*Autor correspondiente: Jorge Alfonso Pérez Castro y Vázquez
Correo electrónico: japerez@conamed.gob.mx

de parches de plata, se tomó un injerto autólogo del muslo contralateral, se colocó, se brindó apoyo psicológico e inició su rehabilitación física.

En septiembre se reportó epitelización del 90%, dolor a la flexoextensión, debilidad de cuádriceps e isquiotibiales, logró marcha independiente y bipedestación. Durante el mes de octubre reingresó a Unidad de Quemados por presentar área cruenta en zona de injerto, cicatriz hipertrófica y retráctil, y se procedió a nueva toma y colocación de injerto. A pesar de ello, presentó dehiscencia de la zona injertada con área de tejido desvitalizado; se realizó nuevamente otra toma de injerto el día 3 de diciembre; no obstante, en consulta externa de febrero del 2014, se describió cicatriz hipertrófica y retráctil que sangra fácilmente, se efectuó exéresis de cicatriz, colocación de matriz extracelular, nueva toma de injerto, aplicación del mismo e instalación de sistema VAC.

En abril se comentó que el injerto presentó una adecuada integración, sin cursar con retracción. Al paso de 2 meses el paciente desarrolló 2 zonas cruentas en el sitio del injerto y huellas de rascado, se indicó nueva toma y colocación de injerto, el cual en el mes de julio se revaloró y se puntualizó en la total integración del mismo, con limitación para la flexión y extensión completa. Seis meses después, se observó cicatriz hipertrófica y retráctil de 10 × 10, afectación tendinosa, limitación tanto a la flexión como a la extensión, en dicha consulta se programó nueva toma de injerto, que se realizó hasta el mes de marzo del 2015. Se solicitó valoración por Neurología a finales de dicho año, donde se describió la presencia de parestesias y electroneuromiografía con polineuropatía mixta de predominio en miembro pélvico derecho a nivel de hueso poplíteo, quedando con limitación para la función motora y sensitiva de forma permanente.

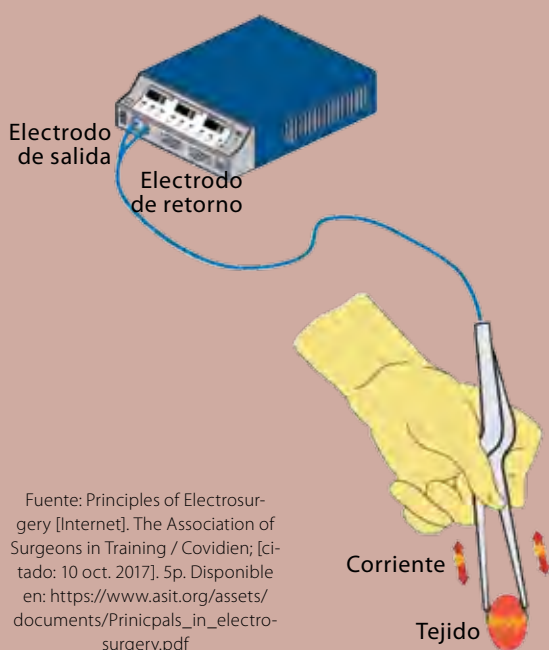
ANÁLISIS TEÓRICO

El papiro de Edwin Smith que data del 1600 a. de C. demostró el origen del quehacer científico en la medicina antigua y fue el primer tratado de cirugía conocido hasta el día de hoy, en él se plasmaron temas como la importancia de la semiología, la anamnesis y la descripción de tratamientos, así

como el uso de suturas y cauterización “al rojo vivo” por primera vez. La medicina en el antiguo Egipto gracias a la aparición del papiro de Smith, se convierte en una ciencia rigurosa e independiente de los fenómenos naturales, basada en la observación sistémica y objetiva, así como en la aplicación de nuevos métodos terapéuticos¹. Esto, con el paso del tiempo, nos llevó al desarrollo de herramientas más eficientes que permitieran la extirpación de tejidos y no solo el control de la hemorragia, teniendo hoy en día el electrocauterio, que se ha convertido en un instrumento imprescindible en las salas de quirófano modernas, facilitando las cirugías y mejorando los protocolos de seguridad, sin embargo, estos avances no están exentos de complicaciones o fallas, las cuales, como se mostró en el caso clínico, pueden generar lesiones importantes y afectar la calidad de vida de los pacientes.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en los países en vías de desarrollo, el 77% de los eventos adversos corresponden a una incorrecta prescripción de fármacos, mal estado de los equipos médicos, falta de cultura en relación a la seguridad del paciente, el deficiente control de infecciones nosocomiales, entre otros². Hasta un 25% de los pacientes quirúrgicos hospitalizados sufren complicaciones postoperatorias, considerando que al menos en la mitad de los casos se pudieron evitar³. La incidencia de complicaciones relacionadas a la electrocirugía es de 2 a 5 por cada 1,000 procedimientos desde los años noventa, sin embargo, esta cifra se ha mantenido por la falta de capacitación del personal que labora en salas de cirugía, la falla en la aplicación de protocolos de seguridad en las instituciones del sistema de salud, así como el desconocimiento de la biofísica de equipos de electrocirugía, características de los equipos, aspectos propios de los pacientes, la falta de vigilancia de las autoridades en relación al mantenimiento y la dotación de los insumos adecuados y específicos para cada uno de los equipos⁴. El 70% de las quemaduras son secundarias a defectos en el electrodo neutro o placa, en gran parte de los casos la colocación no idónea de la misma generó la lesión directamente, siendo en menor proporción aquellas que se producen por fugas de corriente a través del revestimien-

Figura 1. Circuito monopolar



Fuente: Principles of Electrosurgery [Internet]. The Association of Surgeons in Training / Covidien; [citado: 10 oct. 2017]. Sp. Disponible en: https://www.asit.org/assets/documents/Principals_in_electrosurgery.pdf

to de aislamiento del electrodo activo o cuando se activa de forma inadvertida el mismo pisando el pedal accidentalmente⁵.

El uso de instrumentos de alta frecuencia para realizar procedimientos quirúrgicos, requiere de adiestramiento en materia de función de circuitos eléctricos y medidas de seguridad por parte del personal sanitario, ya que se aplicarán corrientes a determinados amperios, a través de un conductor de alimentación y un electrodo activo en forma de punto, que si bien se pueden emplear de manera óptima y tener resultado positivos, también pueden generar quemaduras significativas en áreas de contacto. La electrocirugía es la aplicación de corriente alterna a los tejidos para crear un efecto térmico controlado, en algunos casos cuando la placa de tierra está seca –sin sustancia conductora– o no hace el contacto apropiado con el paciente, se pueden originar las quemaduras⁶.

Es importante que antes de utilizar el equipo se lleve a cabo una prueba de autodiagnóstico para corroborar su óptimo funcionamiento, una vez conectados todos los accesorios, se hará rápidamente

una prueba de los mismos, en caso de que se detecte algún fallo en alguno de ellos u otro defecto, se ha de sustituir antes de utilizarlos en la cirugía. El posicionamiento del paciente es el segundo elemento a considerar en el uso seguro de electrocauterios, por lo que no deberá estar en contacto directo con piezas metálicas con toma de tierra, se deberá tener precaución con la mesa de operaciones o el uso de soportes; otro punto trascendental es evitar el contacto de la piel con otras partes de cuerpo, colocando paños o gasas secas separadoras, mismas que en este caso clínico no se cumplieron.

El protocolo indica que antes de colocar la placa en la zona correcta, se tiene que retirar el exceso de vello con tijeras o máquina (preferentemente sin rasurar), limpiar el área y secar, para éste paso no se recomienda el uso de alcohol ya que reseca la piel e incrementa la resistencia de contacto. Estos pasos serán innecesarios cuando se utilizan las placas autoadheribles de gel conductor, que tienen múltiples ventajas y brindan máxima seguridad al paciente para evitar lesiones, así como al cirujano para tener un uso efectivo del sistema de electrocirugía. Al momento de colocar la placa, asegúrese que haga contacto con toda la superficie, rectifique que no exista la presencia de ningún líquido (sangre, orina, productos de desinfección) que llegara a penetrar entre la placa y el paciente. No es recomendado colocar la placa neutra en la zona glútea, articulaciones o la espalda, por el riesgo de acumulación de líquidos, necrosis por compresión, desplazamiento de la placa, mala irrigación sanguínea y aumento a la resistencia⁷.

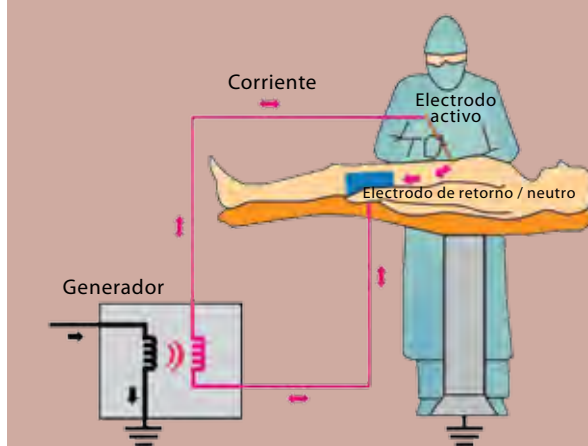
Dependiendo del equipo, existen 2 tipos de circuitos eléctricos: monopolar y bipolar, sin embargo, la energía de alta frecuencia no presenta polaridad y en este caso la manera correcta de nominarlos son electrodos monoterminales o biterminales⁶. Aquella que es “monopolar” implica el flujo de corriente desde un electrodo activo de superficie pequeña a uno pasivo o neutro, colocado sobre el paciente; esta es la modalidad más utilizada hoy en día de electrocirugía (**figura 1**). En cambio, en los sistemas “bipolares”, las funciones del electrodo activo y el de retorno se realizan en el mismo sitio de la cirugía (**figura 2**), es decir, ambos dientes de la pinza

tienen la función de electrodo activo y pasivo, por tal motivo no se requiere la colocación de placa neutra⁸. En relación al caso presentado, se utilizó un circuito monopolar para la cirugía efectuada.

La colocación del electrodo neutro en el análisis del caso, es un punto esencial, ya que la corriente se devuelve al generador electroquirúrgico por medio de la placa y ésta se encuentra en contacto con una superficie amplia del cuerpo humano, lo cual es un factor de riesgo si no se instala correctamente; no obstante, hoy en día se disponen de diversos tipos de placas, aquéllas de resistencia, de metal con agregado de gel conductor, palas de gel, placas adhesivas desechables –éstas últimas muy utilizadas actualmente y las más recomendadas–, así como de contacto capacitadoras; la mayoría de ellas aceptables en términos de desempeño térmico. Es ineludible interrogar si el paciente utiliza marcapasos, ya que el uso de este instrumento quirúrgico puede generar disfunción del dispositivo electrónico cardíaco, a causa de la interferencia electromagnética. Las placas neutras se deben colocar en lugares musculosos, bien irrigados, sin prominencias óseas, lejos de tejido cicatrizado o material de osteosíntesis, y lo más cercano al campo operatorio, evitando totalmente el contacto del conector de la placa neutra a la piel del paciente por el riesgo de quemaduras. Es contraindicación absoluta la colocación de la placa en el área cardíaca o proximal a ésta. Los sitios recomendados para el uso correcto de la placa son la región femoral y pierna, sin pasar por alto que durante la cirugía pueden existir cambios de posición o movimientos involuntarios que finalmente pueden modificar el contacto total de la placa al cuerpo del paciente⁶.

Las placas adhesivas desechables están constituidas por una base de gel autoadhesivo que cumple propiedades aislantes y mayor flexibilidad, lo que favorece el óptimo contacto con la piel del paciente y mejor adherencia, evitando la separación del equipo en caso de movimiento del paciente. Es importante revisar que se encuentre vigente la fecha de caducidad del accesorio para asegurar su perfecto funcionamiento, además corroborar que se instale en el lugar correcto y con la salida del cable en dirección adecuada para evitar que ésta se despreque

Figura 2. Circuito bipolar



Fuente: Principles of Electrosurgery [Internet]. The Association of Surgeons in Training / Covidien; [citado: 10 oct. 2017]. 4p. Disponible en: https://www.asit.org/assets/documents/Principals_in_electrosurgery.pdf

o entre en contacto con líquidos. La implementación de éstos accesorios favorecen el ambiente de seguridad, disminuyendo los factores que generan quemaduras, y cumpliendo mayores estándares de calidad de los materiales; muestra de ello, se observa en las conexiones cable-placa, que actualmente están reforzadas para evitar el desprendimiento del cable durante su uso; a diferencia del caso clínico, en donde hubo desprendimiento del mismo en el sitio de unión y originó lesiones profundas.

El equipo empleado en este paciente fue una placa de metal, colocada en el hueso poplíteo (zona de poca musculatura, próxima a estructuras vasculares y nerviosas, y una superficie cóncava), con mala técnica de fijación, sin gel conductor y exposición del conector de la placa con la piel del paciente, medidas que elevaron el riesgo de sufrir una quemadura de dicha zona por la falta de contacto homogéneo placa-piel y que desencadenaron secuelas permanentes de la extremidad pélvica.

Existen riesgos en el uso de equipo electroquirúrgico que pueden potenciar accidentes importantes tanto para los pacientes como los médicos y personal presente en la sala, de éstos sobresalen fallas técnicas, las quemaduras, aquellos secundarios

Tabla 1. Clasificación de quemaduras según su profundidad

Tipo y grado	Características microscópicas	Características macroscópicas	Sensibilidad de la zona	Curación
Epidérmica o de 1 ^{er} grado	Dstrucción de la epidermis	<ul style="list-style-type: none"> • Eritematosa • No exudativa • No flictenas o ampollas 	Muy dolorosa (hiperestesia)	<ul style="list-style-type: none"> • Espontánea • 4-5 días • Sin secuelas
Dérmicosuperficial o de 2 ^o grado superficial	Dstrucción de la epidermis más la dermis superficial	Si flictenas, al retirarlas su base es: <ul style="list-style-type: none"> • Rojo brillante • Con exceso de exudado • Conserva folículos pilosebáceos 	Muy dolorosa (hiperestesia)	<ul style="list-style-type: none"> • Espontánea • 7-14 días • Sin secuelas (si no se infecta)
Dérmicoprofunda o de 2 ^o grado profundo	Dstrucción de la epidermis más la dermis	Si flictenas, al retirarlas su base es: <ul style="list-style-type: none"> • Blanca o gris • Con menor exudado • No conserva folículos pilosebáceos 	Sin dolor (hipoestesia)	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento quirúrgico • Presencia de secuelas
Subdérmica o de 3 ^{er} grado	Dstrucción de todo el espesor de la piel en zonas profundas	<ul style="list-style-type: none"> • Negruzca • Vasos sanguíneos trombosados 	Pérdida de sensibilidad y anestesia	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento quirúrgico • Secuelas importantes

Tomada de: Píriz Campos R. Cap. 73 Quemaduras [Internet]. Enfermería Médico-Quirúrgica; [citado: 5 nov. 2017]. 1126p. Disponible en: <http://www.medynet.com/.../manejo%20quemaduras%20conceptos%20claificacion.pdf>

a un mal manejo médico, interacción con líquidos o gases inflamables del servicio de anestesiología o por la simple combinación con otros aparatos electrónicos dentro de la sala. Se debe asegurar un excelente estado de las conexiones eléctricas, el trazado correcto de los cables, sin tocar al paciente, una mínima longitud del cable, evitar nudos en el cableado, no posicionar al paciente por encima del cable; y tener en cuenta la presencia de electrodos para el registro del electrocardiograma o cualquier otro receptor adyacente⁹.

En el estudio de la fisiopatología tenemos que las quemaduras eléctricas son áreas de necrosis producidas por el paso de energía térmica, y a la vez alteraciones en la configuración de proteínas que afectan la integridad de la pared celular y su función. A su paso por los vasos sanguíneos se daña el endotelio y la capa media, lo que puede desarrollar trombosis o hemorragias secundarias; las zonas donde se presentó afectación a los vasos terminará por necrosarse, incrementando así la dimensión y profundidad de la

quemadura eléctrica, y dejará como secuelas: marcas eléctricas, metalizaciones o pérdidas de sustancia. Existen factores moduladores de la lesión, donde se considera inicialmente el voltaje de corriente, la intensidad, la resistencia, el trayecto (estructuras nerviosas o vasculares conducen en mayor proporción la electricidad a diferencia de otros tejidos), el tipo de corriente eléctrica (la corriente alterna es más tetanizante que la continua) y por último la duración de exposición. Si la descarga incide en áreas nerviosas se pueden ocasionar destrucciones completas de las fibras o pérdida de las vainas de mielina, sin la presencia de alteración de los tejidos blandos. En éste caso fue evidente la alteración nerviosa con la que cursó el paciente, debido al tiempo de exposición a energía eléctrica de dicha región, que condicionó limitaciones sensitivas y motoras importantes^{10,11}.

Las quemaduras constituyen una de las lesiones traumáticas más importantes que puede sufrir un individuo, debido a las alteraciones fisiopatológicas

Tabla 2. Objetivos esenciales para la seguridad en cirugía

1. El equipo operará al paciente correcto en el sitio anatómico correcto
2. El equipo utilizará métodos que se sabe que previenen los daños derivados de la administración de la anestesia, al tiempo que protegen al paciente del dolor.
3. El equipo se preparará eficazmente para el caso de que se produzca una pérdida de la función respiratoria o del acceso a la vía aérea, y reconocerá esas situaciones.
4. El equipo se preparará eficazmente para el caso de que se produzca una pérdida considerable de sangre, y reconocerá esas situaciones.
5. El equipo evitará provocar reacciones alérgicas o reacciones adversas a fármacos que se sabe que suponen un riesgo importante para el paciente.
6. El equipo utilizará sistemáticamente métodos reconocidos para minimizar el riesgo de infección de la herida quirúrgica.
7. El equipo evitará dejar accidentalmente gases o instrumentos en la herida quirúrgica.
8. El equipo guardará e identificará con precisión todas las muestras quirúrgicas.
9. El equipo se comunicará eficazmente e intercambiará información sobre el paciente fundamental para que la operación se desarrolle de forma segura.
10. Los hospitales y sistemas de salud públicos establecerán una vigilancia sistemática de la capacidad, el volumen y los resultados quirúrgicos.

Tomada de: Organización Mundial de la Salud. La cirugía segura salva vidas. Alianza mundial para la seguridad del paciente. Ginebra, Suiza: OMS; 2008.

que ocurren en el organismo, la presencia de dolor, complejidad del tratamiento, tiempo prolongado de curación, de igual modo las secuelas funcionales y estéticas que estas implican. Suponen un gran reto para el equipo multidisciplinario que interviene en la atención del paciente quemado, por lo que para entender la magnitud de la lesión que presentó el paciente, en la **tabla 1** presentamos una clasificación de las quemaduras¹².

En este caso clínico se produjo una quemadura de segundo grado profundo que, a pesar del tratamiento establecido, condicionó daño irreversible en las estructuras tendinosas de la región, evidenciando dilación del envío oportuno a la unidad de quemados, así como la falta de vigilancia y apego a los protocolos de seguridad establecidos por la literatura médica.

Algunos de los tratamientos vigentes para el manejo de este tipo de quemaduras son la resección y cierre primario, cierre con injerto cutáneo (tratamiento utilizado en el paciente), cierre con colgajo de piel adyacente, cierre con colgajo musculocutáneo o fasciocutáneo adyacente y el cierre con colgajo libre microvascularizado fasciocutáneo o musculocutáneo. En éste paciente estaba indicado el manejo con cierre y aplicación de injerto cutáneo

y se recomienda en casos de áreas retractiles funcionales, tales como párpados, cuello, boca y grandes articulaciones; se aconsejan injertos de espesor total laminado, minimizando la contractura secundaria, por el contrario, en las demás zonas se puede utilizar injertos de espesor parcial mallado o sin mallar.

El tratamiento inicial va dirigido al retiro de tejido desvitalizado, flictenas u otros contaminantes, lavados con suero fisiológico (irrigación), uso de antisépticos, escarotomías, fasciotomías y la referencia eficaz al servicio especializado en quemaduras. En este caso, el servicio tratante solo realizó lavado de la herida y aplicación de sulfadiazina de plata, motivo por el cual no evolucionó de manera favorable en relación a la gravedad de la lesión.

Una vez que ingresó el paciente a la unidad de quemados se indicaron parches de plata nanocristalina, los cuales actúan en la reducción de los microorganismo y como barrera microbiana, sobre todo cuando ya se tiene localizado el foco infeccioso; si después de 2 semanas el paciente no presenta mejoría, se debe considerar el cambio del apósito por algún otro con diferente sustancia activa y sumar antibioticoterapia sistémica¹³. Estaba indicado el uso de sustitutos bioactivos de piel en etapas iniciales, medida que no se realizó oportunamente, los

cuales muestran un periodo de reepitelización de aproximadamente 21 días; con el uso de estos parches los pacientes presentan mejoría significativa en la disminución de dolor, en el proceso de cicatrización y menor costo en relación a otros tratamientos, aunque no existe evidencia suficiente para considerar algún material como el más recomendado. Utilizar apósitos que presenten la menor adherencia a la lesión, mayor adaptabilidad y fijación es una medida recomendable para una correcta evolución de la quemadura.

La aplicación de colágeno sobre malla de silicona, está indicado en quemaduras de segundo grado que presentan menos de 24-48 horas de evolución, lo cual en el caso clínico no se llevó a cabo. Durante la atención en el servicio de cirugía plástica, el paciente fue sometido a la toma de injerto de espesor parcial (aquella en donde se toman capas superficiales de piel de 0.12 mm)¹⁴ en varias ocasiones, los cuales pueden ser mallados para ampliar la cobertura de la zona y permitir el drenaje de seromas o hematomas (dependiendo del caso); en este paciente fueron colocados sin malla, no presentó una óptima epitelización y, por el contrario, hubo dehiscencia de los mismos.

En este punto es necesario resaltar que existen factores que complican la total integración del tejido al sitio de lesión, como lo son: el exceso de tensión en la herida, necrosis del colgajo, hemorragias, hematomas, infecciones, tipo de cicatrización, afectación microvascular o mala técnica de aplicación quirúrgica¹⁵, y éste paciente cursaba con hemorragias frecuentes, infecciones, cicatrización queloide y retráctil; componentes que empeoraban el pronóstico.

Recordemos que los injertos cutáneos exigen un lecho bien vascularizado (no sangrante), adecuada presión e inmovilización para su favorable epitelización, además, la cicatrización retráctil se asocia con un déficit importante en la función de la zona afectada, considerando zonas críticas: sitios articulares, cara, manos, genitales, pies y periné.

En el proceso de atención se indicó el uso de presión negativa (sistema VAC), medida que fue correcta en el manejo del paciente, por los efectos favorables que proporciona, tales como: aumento

en la perfusión dérmica, disminución del edema, control del exudado y reducción de la colonización bacteriana.

Las secuelas reportadas en el paciente derivaron de la localización y el grado de quemadura que presentó, aunado a la dilación del envío oportuno del paciente a la unidad de quemados, factores que empeoraron el proceso de recuperación y pronóstico del paciente.

La OMS considera que actualmente la magnitud de los eventos adversos implica pérdidas financieras importantes, a estos costes hay que añadir la erosión de la confianza, seguridad y satisfacción del público, así como de los proveedores de atención sanitaria; siendo una problemática vigente el mal estado de la infraestructura y los equipos, una actuación deficiente del personal de salud y la grave escasez de recursos para financiar el óptimo funcionamiento de los servicios de salud; aumentando la probabilidad de que se presenten este tipo de eventos. Mejorar la calidad requiere de un esfuerzo conjunto que involucra a todo el personal del sistema de salud, y son piezas claves las mejoras del funcionamiento, la seguridad del entorno y la gestión de riesgos por parte de los actores de la atención sanitaria, directivos y funcionarios públicos¹⁶.

Sabemos que el propósito de la cirugía es salvar la vida de los pacientes, sin embargo, la falta de seguridad de la atención quirúrgica, puede desencadenar daños importantes, impactando en la salud pública de los países. Para esto, en los últimos años se han implementado medidas imprescindibles en la atención sanitaria, no solo para los cirujanos, sino para todos los profesionales que brindan atención en áreas quirúrgicas, en beneficio de los pacientes; entre ellos destacan los 10 objetivos esenciales para la seguridad en cirugía (**tabla 2**) y la lista de verificación de seguridad de la cirugía expedidas por la OMS³.

Finalmente, cumplir con los protocolos de seguridad disminuirá la alta incidencia de los eventos adversos, los cuales son el resultado de una deficiente atención a la salud, así mismo reducirán los costos significativos del manejo de complicaciones, mejorando la calidad de las instituciones y personal de salud de nuestro país.



EJERCICIO DE REFORZAMIENTO

1. ¿En qué partes del cuerpo es recomendable colocar el electrodo neutro o placa de electrocauterio?

- a) Espalda y área cardíaca.
- b) Abdomen y glúteos.
- c) Tobillos y cadera.
- d) Pierna y región femoral.

2. Son elementos de buena práctica a considerar en el uso de electrocauterios:

- a) Eliminar el exceso de vello, utilizar alcohol para limpiar el área e instalar.
- b) Instalar la placa y posteriormente hacer asepsia y antisepsia del sitio quirúrgico.
- c) Identificar si el paciente es portador de marcapasos o material de osteosíntesis.
- d) Pinzar los cables de electrocauterio a los campos quirúrgicos.

3. En relación a la clasificación de quemaduras según su profundidad, se considera una quemadura de segundo grado profundo, aquella que presente:

- a) Destrucción de la epidermis y la dermis, presencia de flictenas, hipoestesia, secuelas y requiere tratamiento quirúrgico.
- b) Destrucción de todo el espesor de la piel, coloración negruzca, vasos trombosados, pérdida de la sensibilidad, secuelas importantes y requiere tratamiento quirúrgico.
- c) Destrucción de la epidermis, eritematosa, no exudativa, hiperestesia, sin secuelas.
- d) Destrucción de la epidermis y la dermis superficial, presencia de flictenas, hiperestesia, sin secuelas.

4. La principal causa de quemaduras electroquirúrgicas se debe a:

- a) Falla en el electrodo activo.
- b) Defectos en el electrodo neutro.
- c) Impericia médica.
- d) Corto circuito de la fuente de alimentación.

REFORZAMIENTO

- Es preciso recordar que 50% de los eventos adversos que se presentan en las unidades de cirugía, son prevenibles y de estos, buena parte se relacionan a la inobservancia del personal de salud y al mal apego a las guías de práctica clínica.
- Hasta 70% de las quemaduras se consideran secundarias a mal manejo e instalación de la placa o electrodo neutro.
- La importancia de realizar pruebas de autodiagnóstico o de funcionamiento del equipo previas a la cirugía es un punto fundamental para establecer un ambiente de seguridad en la sala de quirófano.
- Generar conciencia de la importancia de las medidas de seguridad del equipamiento y sus aditamentos entre el equipo quirúrgico.
- Nunca perder de vista las modificaciones posturales a las que se pueda someter al paciente una vez instalada la placa e iniciada la cirugía, por el riesgo de desplazamiento del electrodo neutro.
- Corroborar que se tengan las condiciones óptimas, tanto del paciente como del equipo, para hacer el uso correcto de los instrumentos de electrocirugía.
- El objetivo de dar a conocer esta información, es detectar las fallas, los factores atenuantes y establecer medidas de mejora que puedan ser implementadas para reducir los accidentes en áreas quirúrgicas, representado esto como un aprendizaje colectivo necesario para lograr las mejoras del sistema en materia de calidad y seguridad de la atención médica¹⁷.
- La mejor forma de evitar el error médico es que todo el personal de salud esté obligado a revisar las guías de buena práctica vigentes, se aplique la medicina basada en evidencia, que los directivos de hospitales y universidades mantengan un programa de evaluación y actualización de forma continua para su personal, ya sean adscritos o en formación; que exista un reporte detallado y fidedigno de los eventos adversos durante los procedimientos y se haga una supervisión periódica de la infraestructura, así como de los equipos electrónicos de uso hospitalario en beneficio de los pacientes.

Respuestas: 1.d; 2.c; 3.a; 4.b.

RECOMENDACIONES GENERALES

- La adquisición de equipos, aditamentos y accesorios actuales que cubran mayores estándares de seguridad y disminuyan el registro de fallas o accidentes en el área laboral.
- Cumplir cabalmente con la notificación de accidentes ante la autoridad hospitalaria competente para dar solución inmediata a las situaciones de riesgo que se presenten.
- Evitar el uso de aparatos antiguos o en mal estado que pongan en riesgo la integridad de los pacientes o el mismo personal de salud.
- Insistir en la verificación funcional del equipo momentos antes del inicio de la cirugía, para prevenir incidentes durante los procedimientos.
- El equipo quirúrgico deberá cumplir en su totalidad con las medidas de seguridad de manera amplia, corroborando el posicionamiento del paciente, las condiciones óptimas para la colocación de la placa, el sitio adecuado, la ausencia de líquidos o zonas donde se puedan reunir los mismos y que pueden intervenir en un mal funcionamiento del electrodo neutro, así como evitar el contacto con áreas metálicas. Las características propias del paciente siempre serán un elemento importante en la realización de dichos procedimientos, sobre todo aquellas personas portadoras de marcapasos o material de osteosíntesis.
- Es un elemento de buena práctica iniciar con la menor potencia posible del equipo o en su caso ir realizando el ajuste de manera juiciosa.
- La correcta colocación de la placa o electrodo neutro al paciente disminuye el riesgo de presentar quemaduras durante la cirugía, favoreciendo el desempeño funcional del circuito eléctrico y sus accesorios.
- Evitar el cruce de cables ajenos al electrocauterio o el pinzamiento de los mismos.
- Se deberá tener cuidado en la proximidad de sistema eléctrico con las mangueras de la máquina anestésica, por el riesgo de ser sustancias inflamables.
- El retiro del electrodo se hará con precaución, evitando jalar el cable para quitar la placa.
- Los hospitales que presenten este tipo de complicaciones, tendrán que derivar de manera eficiente

al paciente al especialista correspondiente para dar manejo inmediato a la lesión que se generó y evitar secuelas funcionales, sensitivas y estéticas.

RECOMENDACIONES POR NIVEL DE ATENCIÓN

Primer nivel

En aquellas quemaduras por fuente eléctrica se cubrirá la herida, el médico evaluará la extensión y profundidad, dará manejo analgésico, determinará la causa, interrogará el tiempo de exposición, administrará profilaxis tetánica o manejo con líquidos cuando se requiera, para poder ser referidos al segundo nivel de atención y ser valorados por Cirugía General y Cirugía Plástica.

Segundo nivel

Ante una quemadura eléctrica de esta naturaleza, es recomendable que todos los aseos quirúrgicos, curaciones y escarotomías se realicen en el quirófano, respetando las condiciones de asepsia y antisepsia en todas sus etapas. Hay estudios que indican que el uso de sulfadiazina de plata no se recomienda en pacientes con quemaduras, ya que no se ha demostrado un beneficio importante en la reducción de la tasa de infecciones y es probable que retarde el proceso de cicatrización¹⁸.

Hacer referencia inmediata a la Unidad de Quemados y Rehabilitación si así lo requiere, para brindar el mejor tratamiento y reducir las secuelas.

Tercer nivel

Se enviarán a éste nivel a aquellos pacientes menores de 2 años o mayores de 65 con quemaduras de segundo grado profundo o con una afectación de más del 10% de la superficie corporal, de origen eléctrico, químico o de vías aéreas, aquellos pacientes de difícil manejo, cualquier paciente con quemadura de segundo o tercer grado con daño de > 20% de la superficie corporal, afectación en cara, manos, pies, genitales o perineo, lesiones que no han sanado en más de 14 días o con presencia tardía de dolor, fiebre o exudados. A su vez se atenderá a cualquier paciente con quemaduras y trauma concomitante, en quienes incrementa el riesgo de morbilidad y mortalidad.

CONCLUSIONES POR PARTE DE LA CONAMED PARA LA RESOLUCIÓN DEL DICTAMEN

El paciente ameritaba cirugía de urgencia, en este caso la técnica descrita del procedimiento quirúrgico se ajustó a *lex artis*. Sin embargo, existe evidencia que demuestra que el personal que participó al inicio de la cirugía, colocó la placa sin verificar todas las medidas de seguridad necesarias y la instaló en un sitio no idóneo, lo que condicionó una quemadura de segundo grado profunda, que dejó como secuela una cicatriz retráctil y polineuropatía mixta con disminución permanente de la función motora y sensitiva de la pierna derecha.

Se estableció que el cirujano a cargo debió corroborar la correcta instalación y funcionalidad del equipo para electrocirugía, por lo que debido a esta inobservancia se considera corresponsable de dicha lesión y un elemento de mala práctica médica. Así mismo, se apreció diferimiento por parte del personal médico en el hospital de segundo nivel para la referencia a la Unidad de Quemados, en donde la atención médica y quirúrgica otorgada se ajustó a la literatura médica actual y los principios bioéticos vigentes. ●

Con la intención de aumentar la interactividad entre el autor y el lector, ponemos a sus órdenes el correo revista.publicaciondecasos@gmail.com o japerez@conamed.gob.mx para cualquier duda o comentario.

REFERENCIAS

1. Vargas A, López M, Lillo C, Vargas M. El papiro de Edwin Smith y su trascendencia médica y odontológica. *Revista médica de Chile*. 2012;140(10):1357-62.
2. Gómez Ramírez O, Arenas Gutiérrez W, González Vega L, Garzón Salamanca J, Mateus Galeano E, Soto Gámez A. Cultura de seguridad del paciente por personal de enfermería en Bogotá, Colombia. *Ciencia y enfermería*. 2011; 17(3):97-111.
3. Organización Mundial de la Salud. La cirugía segura salva vidas. Alianza mundial para la seguridad del paciente. Ginebra, Suiza: OMS; 2008.
4. Wu M, Ou C, Chen S, Yen E, Rowbotham R. Complications and recommended practices for electrosurgery in laparoscopy. *American J Surg*. 2000;179(1):67-73.
5. Quemaduras de piel por electrobisturí monopolar: prevención [Internet]. 1ª ed. Aseguradora de responsabilidad profesional NOBLE; 2008 [citado: 4 oct. 2017]. Disponible en: http://www.nobleseguros.com/RECOMENDACIONES_NOBLE/15.pdf
6. Navarro Vargas J. Electrocirugía a propósito de un caso de quemadura por placa de electrobisturí. *Revista Colombiana de Anestesiología* [Internet]. 2001 [citado: 15 oct. 2017]; XXIX (4). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195118196008>
7. Recomendaciones para el uso seguro de electrobisturíes [Internet]. España: Complejo Hospitalario de Toledo; 2007 [citado: 2 nov. 2017]. Disponible en: <http://www.cht.es/cht/cm/images?idMmedia=6824>
8. Principles of Electrosurgery [Internet]. The Association of Surgeons in Training / Covidien; [citado: 10 oct. 2017]. Disponible en: https://www.asit.org/assets/documents/Principals_in_electrosurgery.pdf
9. Manual de Electrocirugía [Internet]. 1a ed. Tuttlingen, Germany: KLS Martin Group; 2006 [citado: 28 oct. 2017]. Disponible en: http://www.klsmartin.com/fileadmin/Inhalte/Downloads/Prospekte/HF-Geraete/90-604-03-04_09_06_Handbuch_HF.pdf
10. García-Alonso I. Cap. 8 Lesiones producidas por la electricidad [Internet]. España: Universidad del País Vasco; [citado: 29 de oct. 2017]. Disponible en: <http://www.oc.lm.ehu.es/Departamento/OfertaDocente/PatologiaQuirurgica/Contenidos/Apoyo/Cap%208%20Lesiones%20por%20electricidad.pdf>
11. Dávalos Dávalos P, Dávila Jibaja L, Manzano Moscoso D, Hidalgo Altamirano V. Quemadura eléctrica, a propósito de un caso clínico quirúrgico. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2009;35(3):233-6.
12. Píriz Campos R. Quemaduras. En: *Enfermería Médico-Quirúrgica*; Cap. 73 [Internet]. [Citado: 5 nov. 2017]. Disponible en: <http://www.medynet.com/.../manejo%20quemaduras%20conceptos%20claificacion.pdf>
13. Consenso Internacional. Uso adecuado de los apósitos de plata en las heridas. Consenso del grupo de trabajo de expertos. London: Wounds International; 2012. Disponible en: http://www.woundsinternational.com/media/issues/591/files/content_10498.pdf
14. Vélez-Palafox M. Tratamiento quirúrgico de las quemaduras y protocolo de salvamento. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2014;37(1).
15. Jiménez-Puya R, Vázquez-Bayo C, Gómez-García F, Moreno-Giménez J. Complicaciones en Dermatología Quirúrgica. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 2009;100:661-8.
16. Organización Mundial de la Salud. Calidad de la atención: seguridad del paciente. Ginebra, Suiza; 2001. p. 1-6.
17. Organización Mundial de la Salud. Marco Conceptual de la Clasificación Internacional para la Seguridad del Paciente. Ginebra, Suiza; 2009.
18. Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y Tratamiento del Paciente "Gran Quemado". México: Secretaría de Salud; 2009.