

**Licenciatura en Medicina Humana**

Materia:

**Técnicas Quirúrgicas Básicas.**

Trabajo:

**Quemaduras**

Docente:

**Dr. Zebadua Guillen Eduardo.**

Alumno:

**Carlos Alfredo Solano Díaz.**

Semestre y Grupo:

**6° "A"**

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a; 29 de Noviembre del 2021.

Las lesiones por quemaduras, al igual que las lesiones por exposición al frío, aunque menos comunes, son entidades del conocimiento y competencia quirúrgica del cirujano general y de colaboración con otras especialidades quirúrgicas como la cirugía plástica.

Son lesiones devastadoras por sus diversas alteraciones metabólicas y sistémicas, que requieren de un equipo multidisciplinario en su atención que incluye al personal prehospitalario, bomberos, enfermeras, médicos de primer contacto en urgencias y cirujanos generales. La infraestructura de atención integral es específica y muchas veces la infraestructura de las unidades hospitalarias no alcanza a cubrir los mínimos requerimientos indispensables ante este tipo de pacientes. Es por ello que ante la desigualdad hospitalaria que demandan estas lesiones, es indispensable que el cirujano general esté obligado a conocer las bases del tratamiento de reanimación y manejo quirúrgico del paciente con quemaduras. Es claro que la calidad de la atención durante las primeras horas después de una lesión por quemadura tiene un impacto primordial en el resultado a largo plazo.

La ABA y ACS recomiendan el traslado a un centro especializado de quemados a todos los pacientes quemados de gravedad que cumplan alguno de los siguientes criterios:

1. Quemaduras de espesor parcial  $\geq 20\%$  superficie corporal total (SCT) en pacientes de 10 a 50 años de edad.
2. Quemaduras de espesor parcial  $\geq 10\%$  de la SCT en los niños mayores de 10 años o adultos mayores de 50 años de edad.
3. Quemaduras de espesor total  $\geq 5\%$  de la SCT en pacientes de cualquier edad.
4. Los pacientes con quemaduras parciales o de espesor total de las manos, pies, cara, ojos, oídos, perineo, articulaciones principales, o ambas.
5. Aquellos con lesiones eléctricas de alta tensión, incluyendo lesiones por rayos.
6. Los pacientes con quemaduras significativas de productos químicos cáusticos.
7. Con quemaduras complicadas por traumatismo múltiple en el que la lesión por quemadura presenta el mayor riesgo de morbilidad o mortalidad. En tales casos, si el traumatismo plantea el mayor riesgo

inmediato, el paciente puede tratarse al inicio en un centro de traumatología hasta que se establezca antes de transferirse a un centro de quemados. El juicio médico será necesario en este tipo de situaciones y debe ser de común acuerdo con los protocolos médicos locales.

8. Pacientes con quemaduras que sufren lesiones por inhalación.
9. Con padecimientos médicos que podrían complicar la evolución, recuperación prolongada o afectar la mortalidad.
10. Hospitales sin personal calificado y equipamiento para el cuidado de los niños. Deben trasladarse a los niños con quemaduras en un centro de quemados con estas capacidades.
11. Quemadura en los pacientes que requieren un apoyo especial de rehabilitación social/emocional, a largo plazo, o ambas incluyendo los casos de sospecha de abuso infantil, abuso de sustancias, entre otros.

## EPIDEMIOLOGIA

En México, así como en otros países, las quemaduras son una de las causas más frecuentes de atención médica en las salas de urgencias. Los niños y los adultos mayores son los grupos más vulnerables de la población. Las lesiones por quemaduras constituyen una pequeña, pero importante causa de morbilidad. En EUA en el 2011 un estimado de 450 000 pacientes recibieron atención médica por quemaduras, lo que llevó a 3 500 muertes.

Las etiologías más frecuentes fueron por flama o fuego directo y escaldadura llegando a casi ocho de cada 10.

En México la estadística del INEGI del 2010 informó que existen alrededor de 120 millones habitantes, de los cuales, se estima que en promedio 62% ha sufrido algún tipo de accidente y 5.7% ha sufrido y ha tenido que ser atendido por causa de quemaduras. Con respecto al lugar de accidente; el hogar es el más frecuente, cerca de 67% de los casos, seguido de la vía pública e industria. En relación con el sexo y edad, se encuentra que el hombre se quema con mayor frecuencia que la mujer con un promedio de 68 contra 32% respectivamente y en la edad más productiva de su vida. En México en 2009 se demostró que 5% de las quemaduras eran graves y que 52% ocurren en menores de 15 años de edad. La mayoría siendo menores

de cinco años (cuatro de cada cinco). Más de 18% de los lesionados hospitalizados no sobrevive, a diferencia de 5.4% informado en otros países.

En México existe también una disminución gradual de la tendencia entre los periodos estudiados de 1979 a 1997 contra 1998 a 2009, aunque no se lograron explicar la causa de esa tendencia, ya que no existen informes de campañas de impacto en relación con prevención de quemaduras durante esos años. En las memorias estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), de 2008 a 2010 se informaron los siguientes casos de pacientes con quemaduras, durante 2008 (6 036 hombres, 2 221 mujeres), durante el año 2009, (3 653 hombres y 1 409 mujeres), y para 2010 (4 028 hombres y 1 687 mujeres).

## FISIOPATOLOGIA

Las quemaduras pueden ser causadas por calor seco (como el fuego o flama), por calor húmedo (como vapor o líquidos calientes), por radiación, fricción, objetos calientes, sol, electricidad o sustancias químicas.

Las quemaduras térmicas son las más comunes y ocurren cuando metales calientes, líquidos hirvientes, vapor o flama entran en contacto con la piel. Suelen ser producto de incendios, accidentes automovilísticos, juegos con fósforos, gasolina mal almacenada, calentadores y mal funcionamiento de equipos eléctricos. Entre otras causas, se puede mencionar el mal manejo de petardos y los accidentes en la cocina, como cuando un niño se sube a una estufa o toma una plancha caliente.

Las quemaduras de las vías respiratorias pueden causarse por inhalación de humo, vapor, aire sobrecalentado o vapores tóxicos, a menudo en espacios poco ventilados.

La piel es el órgano más grande del cuerpo representa un área de 0.25 m<sup>2</sup> en el neonato hasta 1.82 m<sup>2</sup> en el adulto promedio. La piel se divide en epidermis que son células corniformes que funcionan como barrera de protección contra agresiones del ambiente incluidos las bacterias y agentes químicos. En esta capa de la piel se encuentran los queratinocitos que producen queratina la cual estimula el crecimiento de células epiteliales en la piel. La dermis es una capa más gruesa que mide de 0.06 a 0.12 mm y está compuesta por tejido conectivo fibroso. La dermis contiene nervios, vasos y glándulas sudoríparas.

## TIPOS DE LESION

Lesión primaria: es el daño inmediato causado por la quemadura. Poco puede hacerse para limitar el daño en la mayoría de los casos por traumatismo. Sin embargo, la eliminación oportuna de la fuente de calor y el enfriamiento de la lesión, limita la extensión de la lesión primaria. Lesión secundaria: es el efecto deletéreo resultante de la lesión primaria. Una quemadura mayor puede resultar en pérdida excesiva de líquidos, sobreinfección, liberación endógena y exógena de toxinas, potencialización de la respuesta inflamatoria, distribución anormal de líquido tisular, coagulopatía, edema, constricción causada por escaras.

De acuerdo con la teoría de Jackson sobre el daño de la quemadura, existen tres zonas que se describen a continuación.

- a) Zona de coagulación: representa la zona de daño grave causada por la lesión primaria, este tejido no se recuperará y será reemplazado a su debido tiempo.
- b) Zona de estasis: comprende de tejido circundante menos dañado en la que se produce inflamación y la vascularidad se deteriora. El tejido en esta zona tiene el potencial de recuperarse bajo ciertas condiciones.
- c) Zona de hiperemia: es la zona más externa que se caracteriza por vasodilatación intensa e incremento del flujo sanguíneo. Los márgenes entre la zona no son estáticos y están influenciados por factores locales y sistémicos, como reducción del flujo sanguíneo o edema excesivo que tiende a extender la zona de coagulación y por lo tanto el área de tejido necrótico. En condiciones favorables, el margen de la zona central permanece estático y la zona de estasis se encoge, ya que se sustituye por la zona de hiperemia.

**Quemadura grado I.** Estas quemaduras sólo involucran la epidermis. No causan flictenas y sólo existe una zona eritematosa debido a la vasodilatación de los vasos de la dermis. Son dolorosas cediendo el dolor y el eritema al tercer día al que le sigue la descamación del área afectada a partir del cuarto día durando hasta 10 días. Por lo general este tipo de quemaduras no dejan cicatriz.

**Quemadura grado II superficial.** Son quemaduras que involucran la epidermis y la dermis. Se caracterizan por producir flictenas con colección de líquido entre la dermis y la epidermis. Las flictenas pueden aparecer varias horas después de la quemadura. Las flictenas pueden continuar creciendo en el periodo pos quemadura debido al contenido osmótico atrae agua a su interior.

**Quemadura grado II profunda o de espesor parcial.** Estas quemaduras se distinguen ya que tienen una apariencia rojiza o capa blanquecina de dermis no viable firmemente adherida al tejido viable remanente. Estas quemaduras usualmente sanan entre 10 a 14 días dejando una cicatriz mínima a menos que presenten infección.

**Quemadura de espesor total o tercer grado.** Esta quemadura se caracteriza por tener una apariencia seca y blanquecina. Quemaduras causadas por exposición prolongada al calor que involucre la grasa y tejido profundos tienen una apariencia café, roja oscura o negra. Los hallazgos diagnósticos en quemaduras de espesor total son la falta de sensación en la piel quemada, llenado capilar ausente y piel acartonada. En estas quemaduras no existe capacidad de reepitelización debido a la destrucción total de los elementos del epitelio dérmico.

### **DIAGNOSTICO**

Con el fin de especificar la gravedad de una lesión por quemadura, existen dos conceptos de particular interés por determinar: la profundidad de la lesión y el grado de ésta, o la extensión de la quemadura. Esta información es muy importante en términos de decidir cómo tratar al paciente y determinar la morbilidad y mortalidad.

Lund y Bowder en 1944, así como Wallace en 1951 publicaron los sistemas de medición de la extensión de quemaduras, vigentes en la actualidad. Wallace en Lancet su “Regla de los

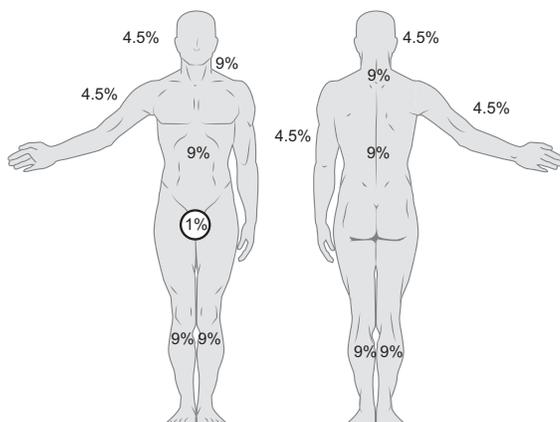


Figura 238-3. Regla de los nueves de Wallace.

nueves” que fue acreditado también a Tennison y Pulasky por haber presentado en un simposium un trabajo similar un año antes. Ambas escalas sirven para estimar la estrategia de reposición de líquidos con base en la superficie corporal quemada.

## TRATAMIENTO MEDICO Y QUIRURGICO

**Cuidado inicial de las heridas por quemadura.** El cuidado local de las heridas por quemadura antes de la cirugía incluye la limpieza local diaria con jabón bactericida seguida de una debridación manual con cuidado para lograr remover las flictenas, tejido desvitalizado y detritus. La herida debe cubrirse con pomadas o ungüentos que tengan propiedades antibacteriales y a continuación cubrirla con gasa para proteger la quemadura del medio y prevenir la desecación de la herida. Existen varios productos que reúnen estas especificaciones. Como un agente antimicrobiano, la sulfadiacina de plata se puede encontrar en presentación de ungüento, gasas impregnadas y en hidrocoloide. La cubierta es un vendaje simple con gasa de algodón o vendaje específico para quemadura envuelto en un rollo de algodón de cuatro a seis pulgadas. En ambientes hostiles el cambio del vendaje diario puede resultar impráctico, y esto podría hacerse cada tercer día, aunque no es lo óptimo. Las quemaduras en cara deben cubrirse con ungüento antimicrobiano y cubiertas con gasa no adherente con cambios diarios debido a que la cantidad de exudado es muy alta en la cara.

**Control analgésico.** El dolor después de una quemadura por lo general disminuye una vez que la herida ha sido lavada y cubierta. La exposición al aire para secado aumentará el dolor del paciente.

La administración de narcóticos puede emplearse de manera estándar y se escala de forma adicional con otros analgésicos, a menudo parenteral para cambios de vendaje. El sitio del autoinjerto en general no da lugar a mucho dolor, pero la zona donante es muy dolorosa durante 2 a 3 días. Los pacientes comparan este dolor similar al que ocurre con una quemadura de alfombra, o abrasión con el pavimento.

Manejo quirúrgico y procedimientos durante la primera semana de la quemadura. El manejo inicial del paciente quemado debe enfocarse en las lesiones que pongan en riesgo la vida o la integridad física aguda. Condiciones quirúrgicas amenazantes, procedimientos quirúrgicos urgentes, y la atención quirúrgica definitiva

de las heridas de quemaduras. Procedimientos quirúrgicos de urgencia incluyen la escarotomía, fasciotomía, descompresión torácica y abdominal. El manejo definitivo incluye la escisión tangencial de las áreas con quemaduras profundas con toma y aplicación de injerto.

**Procedimientos quirúrgicos agudos.** En el momento agudo, los pacientes pueden requerir control de la vía aérea o intubación debido a quemadura por inhalación, quemaduras faciales graves, así como con quemaduras extensas > 50 % de la superficie corporal quemada (SCQ). La mayoría de éstos serán sometidos a intubación endotraqueal si el médico reconoce de forma temprana su necesidad antes de que el paciente desarrolle edema facial y orofaríngeo durante la reanimación. Es importante buscar signos que sugieran quemadura de la vía aérea antes que el paciente comience a mostrar síntomas. La quemadura de vibrisas, pestañas, esputo carbonáceo, ronquera deben hacer sospechar al médico de una quemadura de vía aérea. Al paso del tiempo, el edema que se desarrolla en los espacios intersticiales hará que el rostro, cuello y tejidos de la faringe se hinchen dificultando los puntos de referencia de intubación en especial observar la apertura de las cuerdas vocales.

**Procedimientos quirúrgicos urgentes.** Los procedimientos quirúrgicos urgentes incluyen: 1) escarotomía para descompresión de la piel edematizada sobre extremidades y dedos; 2) fasciotomía para descompresión de los compartimentos musculares profundos; 3) descompresión torácica y abdominal. La fasciotomía y la escarotomía<sup>19</sup> se realizan para mejorar la perfusión de los tejidos adyacentes. La descompresión abdominal y torácica se realiza para: a) mejorar la perfusión de los órganos (renal y esplénico); b) corregir la capacidad ventilatoria y c) optimizar la función cardíaca mejorando el retorno venoso y la precarga.

Las escarotomías se realizan de preferencia con electrocauterio. Pueden realizarse con bisturí convencional, pero éste favorece el sangrado. Ambas técnicas se deben realizar haciendo una incisión a través de todo el espesor de la piel hasta que se observe el tejido adiposo subyacente. Efectuar una exploración digital de la incisión para sentir las bandas que sostienen la dermis entre sí, y éstas deben incidirse.

Las falanges digitales son incididas en su cara medial y ulnar mientras que el antebrazo es incidido en la superficie dorsal y volar y el brazo se descomprime de forma medial y lateral. Las extremidades inferiores se descomprimen incidiendo de forma lateral y medial.

La fasciotomía en pacientes quemado se realiza en pacientes con quemaduras eléctricas graves. Un hallazgo de importancia en el paciente quemado por electricidad es observar flexión de los brazos, manos y dedos.

En muchos pacientes, las 5 "P" del síndrome compartimental por sus siglas en inglés, pueden ser difíciles de reconocer en el paciente quemado.

- Pain= dolor.
- Pulselessness= ausencia de pulso.
- Paresthesia= parestesias.
- Pallor= palidez.
- Poikilothermia= poiquiloterapia.

Es importante recordar que el proceso de incremento de la presión compartimental es por congestión venosa que produce un déficit en la perfusión tisular y no por insuficiencia arterial. La presión necesaria para comprometer el flujo venoso es mucho menor que la necesaria para comprometer un flujo arterial.

Las técnicas fasciotomías están bien descritas en distintos libros de texto. El conocimiento de la anatomía quirúrgica de los compartimentos de las extremidades superiores e inferiores facilita la adecuada liberación de estos compartimentos. En las quemaduras por electricidad a menudo es necesario realizar la correcta debridación del tejido muscular necrótico durante la descompresión, así como exploraciones seriadas, sobre todo en quemaduras extensas. Complicaciones como roturas arteriales, necrosis de tejidos blandos y extenso daño a los nervios periféricos son comunes en este tipo de lesiones.

Cuidado quirúrgico definitivo. La piel puede sanar usando diferentes técnicas; reepitelización a través de heridas pequeñas; contracción y reepitelización; granulación, contracción y reepitelización. Los últimos dos métodos de curación son el resultado de un proceso subóptimo de curación provocando una cicatrización hipertrófica, contracturas y pérdida de la movilidad. Los folículos pilosos desempeñan una función importante en la curación de las quemaduras. En la base del folículo piloso existe un centro germinal que produce

células epiteliales. Estas células epiteliales migran en sentido ascendente hacia la superficie y de forma circunferencial para reemplazar el tejido dañado. Es por esta razón que las quemaduras superficiales de espesor parcial tienden a sanar de forma satisfactoria con tratamiento conservador. En las quemaduras profundas de espesor parcial y de espesor total los folículos pilosos con sus células germinales están dañados o destruidos por lo que no pueden asistir en el proceso de reepitelización por lo que es necesario realizar excisión del tejido y colocación de injerto.

La escisión quirúrgica de las heridas debe realizarse utilizando incisiones tangenciales del tejido no viable utilizando bisturí tipo Weck (dermatomo). Este bisturí asemeja una navaja de barbero con una guarda que regula el grosor de distintos cortes. Utilizando movimientos laterales se realiza la escisión del tejido quemado. La dermis remanente debe ser de una adecuada calidad y tener una cama capilar adecuada para realizar la aplicación de autoinjerto. En caso de que el tejido no presente una buena base capilar, no presentará un sangrado adecuado lo que limitará la viabilidad del injerto. Una vez que se obtiene un sangrado satisfactorio realizar hemostasia aplicando gasas empapadas en adrenalina sobre la herida durante 4 min o más. Este proceso podrá repetirse las veces que se considere hasta lograr una adecuada hemostasia de la herida. Otra técnica consiste en aplicar trombina en aerosol directo sobre la herida y aplicar presión con una gasa seca hasta obtener la hemostasia deseada.

## **REANIMACIÓN**

Existe una gran cantidad de fórmulas para calcular las necesidades de líquidos durante la reanimación por quemaduras, lo que sugiere que ninguna fórmula beneficia a todos los pacientes. La fórmula más utilizada, de Parkland o Baxter, consiste en la administración de 3 a 4 ml/kg por porcentaje de superficie quemada de solución de Ringer con lactato, de la cual la mitad se administra en las primeras 8 h después de la quemadura, y la mitad restante en las siguientes 16 h. El concepto detrás de las necesidades continuas de líquidos son simples. La quemadura, las lesiones por inhalación o ambas estimulan una respuesta inflamatoria que conlleva fuga capilar; conforme el plasma sale hacia el espacio extravascular, la administración de soluciones cristaloides mantiene el volumen intravascular. Por tanto, si un paciente recibe grandes cantidades de líquidos durante la atención prehospitalaria o en la sala de urgencias, es probable que dicho

líquido se haya fugado hacia el intersticio y el paciente necesitará reanimación continua para la quemadura, con base en los cálculos. La continuación de los volúmenes de líquidos dependen del tiempo transcurrido desde la lesión, la diuresis y la presión arterial media; conforme se reduce la fuga de líquidos, el paciente necesitará menos volumen para mantener estos dos objetivos terapéuticos de la reanimación.

La diuresis ideal debe mantenerse en 30 ml/h en adultos y en 1 a 1.5 ml/kg por hora en pacientes pediátricos. La presión arterial y la diuresis podrían no correlacionarse a la perfección con la perfusión hística real, por lo que debe continuarse con la búsqueda de otros parámetros auxiliares que reflejen con mayor precisión la reanimación adecuada.

## **LESIONES POR EXPOSICIÓN AL FRÍO**

Las lesiones por exposición al frío pueden tener manifestaciones sistémicas (hipotermia) y locales, que se dividen en 1) congelación leve reversible o (frostnip) en inglés y 2) congelación grave irreversible (frostbite).

La hipotermia puede presentarse con una variedad de síntomas que pueden ir desde el escalofrío, piloerección hasta confusión, arritmias y muerte. Existen estadios de hipotermia: estadio I (37 a 35 oC); estadio II (35 a 33 oC), estadio III (por debajo de 33 oC). La hipotermia es prevenida usando el equipamiento adecuado de acuerdo a la situación. El tratamiento requiere un oportuno recalentamiento sistémico externo e interno. El calentamiento externo o pasivo comprende el uso de cobertores, aumento de la temperatura ambiental, mantener seco al paciente, calentadores de flujo de aire o inmersión en agua tibia. Los métodos internos o activos que todo cirujano debe conocer abarca desde la simple administración de líquidos intravenosos calientes y el aire inspirado o técnicas más invasivas que incluyen el calentamiento de cavidades corporales por vía nasogástrica, peritoneal o pleural y menos utilizados como la derivación cardio-pulmonar y el recalentamiento arteriovenoso continuo.

El cuidado de las heridas es por lo general conservador con debridamiento mínimo a menos que exista infección asociada. En ocasiones, cuando existe limitación de la necrosis, se realiza la escisión y

debridamiento del tejido y cierre programado. Es posible al igual que las lesiones por quemadura que se requiera la combinación de colgajos o injertos habiendo individualizado la lesión.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Grossman, S, & Mattson, C. Fisiopatología(9a edición ed). Barcelona, España: Wolters Kluwer.
- Argente, H., & Alvarez, M. Semioogia Medica (Fisiopatología, Semiotecnia y Propedeutica) CD MX, Mexico.