

CURSO ABLIS

Curso avanzado para el tratamiento de las quemaduras en las primeras 24 horas.

ÍNDICE

INTRODUCCION	2
CAPITULO 1: Manejo inicial.	3
CAPITULO 2: Manejo de la vía aérea y de la lesión inhalatoria.	9
CAPITULO 3: Shock e Hidratación.	12
CAPITULO 4: Manejo de la herida.	17
CAPITULO 5: Lesiones por electricidad.	21
CAPITULO 6: Lesiones por químicos.	24
CAPITULO 7: Quemaduras térmicas pediátricas.	26
CAPITULO 8: Estabilización, derivación y transporte.	28

INTRODUCCIÓN

La respuesta fisiológica a las lesiones por quemaduras es compleja. Los resultados están influenciados por la rapidez y la adecuada estabilización y resucitación del paciente.

El requerimiento de líquidos en las primeras 24 horas es importante en cuanto a volumen.

En presencia de una lesión inhalatoria hay que hacer un diagnóstico precoz y se deben modificar las medidas de resucitación. Las quemaduras químicas y eléctricas requieren medidas especiales por parte del equipo tratante.

Este curso está diseñado para médicos, enfermeras y auxiliares que deban asistir a pacientes con quemaduras químicas, eléctricas o térmicas.

Se presentarán casos problemas. Se efectuarán simulaciones clínicas basadas en situaciones reales para demostrar la aplicación práctica de los principios discutidos en este curso.

El curso finaliza con una evaluación de los participantes.

CAPITULO 1- EVALUACIÓN Y MANEJO INICIAL

OBJETIVOS

Después de completar este capítulo los cursantes deben estar en condiciones de:

- ✓ Identificar los componentes primarios y secundarios de la atención del paciente quemado.
- ✓ Distinguir entre una quemadura de espesor parcial y total.
- ✓ Aplicar la regla de los nueve.
- ✓ Entender los criterios de derivación.

INTRODUCCIÓN

La quemadura es la lesión resultante de la exposición a llamas; líquidos calientes; contacto con objetos calientes; exposición a cáusticos, químicos o radiación; o descarga de corriente eléctrica.

Los siguientes items son importantes, para el manejo inicial de los pacientes quemados.

- ✓ Estructura y funciones de la piel.
- ✓ Definiciones relacionadas con profundidad y extensión de la lesión quemadura.
- ✓ Clasificación de las quemaduras.
- ✓ Evaluación y maniobras de estabilización.

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA PIEL

A- Estructura

La piel está compuesta por 2 capas, la epidermis y la dermis, la epidermis es la capa más superficial y la dermis la más profunda.

La epidermis sólo está compuesta de células, 98% de queratinocitos y el 2% restante de melanocitos, células de Merkel y de Langherans. La dermis tiene como principal célula representativa al fibroblasto y contiene los anexos (glándula sebácea, folículo piloso, glándula sudorípara) y terminales sensoriales para dolor, tacto, presión y temperatura. Existen 2 plexos arteriovenosos, uno superficial en contacto con la epidermis y uno profundo en contacto con el tejido celular subcutáneo.

B- Funciones

La piel posee cuatro funciones cruciales para la vida.

- ✓ Protección de infecciones.
- ✓ Prevención de la pérdida de fluidos.
- ✓ Regulación de la temperatura corporal.
- ✓ Contacto sensorial con el medio ambiente.

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LA QUEMADURA

Las quemaduras de gran magnitud que afectan las funciones precedentes pueden llegar a comprometer la vida.

La gravedad en cuanto a la vida depende de la profundidad y de la extensión.

La gravedad en cuanto a la secuela depende de la profundidad y la localización.

PROFUNDIDAD

La profundidad de la quemadura depende de la temperatura y del tiempo de exposición a la fuente de calor. También es importante considerar el grosor de la piel afectada; se debe tener en cuenta que en los niños y las personas de la tercera edad la piel es más delgada.

En general a estas edades, las quemaduras resultan ser más profundas de su apariencia inicial.

Quemaduras de 1º grado: comprometen la epidermis, existe enrojecimiento e hipersensibilidad.

Quemaduras de 2º grado: comprometen la epidermis y parte de la dermis, aparece la flictena y el edema.

Como afecta las terminaciones sensitivas pueden ser muy dolorosas. Estas se dividen en 2º grado superficial y en 2º grado profundo.

Quemaduras de 3º grado: destrucción de las 2 capas de la piel en forma completa, el aspecto generalmente es blanco o marrón y acartonado. Están destruidas todas las terminaciones sensitivas, por lo cual hay analgesia.

La quemadura profunda de la piel forma una escara.(tejido necrotico que debera ser eliminado, para cubrir con un autoinjerto)

EXTENSIÓN DE LA QUEMADURA

Es de utilidad la regla de los 9 y la regla de la palma de la mano, la palma de la mano del paciente, incluyendo los digitos, corresponde a 1% de su superficie corporal.

Grupos de gravedad de Benaim

Sobre la base de la extensión y profundidad se categorizó a los pacientes en 4 grupos, Leve, Moderado, Graves y Críticos; usando números romanos para su identificación. (Ver tabla)

Se deben tener en cuenta, además, edad, lesiones concomitantes y antecedentes de enfermedades.

INTERNACION EN CENTRO DE QUEMADOS

Características del Centro de Quemados

Debe tener la infraestructura necesaria para tratar pacientes quemados graves y críticos, como así también contar con un grupo de profesionales interdisciplinario especialmente entrenado.

Criterios de internación

Serán tratados en Centros de Quemados los siguientes pacientes:

- 1) Quemaduras de espesor parcial (2 grado)

PROFUNDIDAD	GRUPO I LEVE	GRUPO II MODERADO	GRUPO III GRAVE	GRUPO IV CRITICO
Superficiales	Hasta 10%	11 a 30%	31 a 60%	Más de 60%
Intermedias	Hasta 5%	6 a 15%	16 a 45%	Más de 45%
Profundas	Hasta 1%	2 a 5%	6 a 30%	Más de 30%

con más del 10% de la superficie corporal.

- 2) Quemaduras que comprometan cara, manos, pies, genitales, periné y articulaciones.
- 3) Quemaduras de 3º grado en cualquier edad.
- 4) Quemaduras por electricidad.
- 5) Quemaduras por químicos.
- 6) Lesión inhalatoria.
- 7) Quemaduras en pacientes con patología preexistente que pueden complicar su manejo o incrementar la mortalidad.
- 8) Cualquier paciente con quemadura y trauma concomitante en el cual la quemadura posee mayor riesgo de morbimortalidad. En caso que el trauma sea el principal causante de mortalidad, estabilizarlo en la Unidad de Trauma y luego derivarlo a la Unidad de Quemados. El juicio del médico evaluador especialista en trauma en consenso con los protocolos de triage será de gran utilidad.
- 9) Niños quemados en hospitales que no tengan personal calificado para atenderlos.
- 10) Quemaduras en pacientes que presenten especiales problemas sociales, emocionales o un largo proceso de rehabilitación.
- 11) Quemaduras circunferenciales en miembros, tórax, abdomen y cuello.

EVALUACIÓN INICIAL, MANEJO Y ESTABILIZACIÓN DE QUEMADOS GRAVES Y CRÍTICOS

1) Evaluación inicial

Es igual que en cualquier paciente traumatizado. Siguiendo lo siguiente:

- ✓ Vía aérea con control de columna cervical.
- ✓ Ventilación.
- ✓ Circulación.
- ✓ Déficit neurológico.
- ✓ Exposición.
- ✓ Resucitación (aporte de fluidos).

Vía aérea con control de columna cervical.

Se debe evaluar inmediatamente:

- ✓ Expansión torácica.
- ✓ Movilidad de la mandíbula.
- ✓ Comprobar que la vía aérea superior este libre.
- ✓ Auscultar los campos pulmonares y verificar los ruidos.
- ✓ Verificar la frecuencia respiratoria.
- ✓ Estabilizar la columna cervical, antes de realizar cualquier movimiento de flexión y/o extensión.

Ventilación

Comenzar con oxígeno de alto flujo, 15 litros al 100% usando máscara abierta.

Si la quemadura es profunda en forma circunferencial en el tórax, requiere escarotomía inmediata para mejorar la expansión torácica.

Circulación

Evaluar el color de la piel; sensibilidad; estado de conciencia; pulsos periféricos y relleno capilar, tanto en miembros superiores como en los inferiores. En caso de quemaduras circunferenciales profundas se requieren escarotomías a la brevedad (antes de las 3 horas).

Déficit neurológico

El paciente quemado está inicialmente alerta y orientado. Si no es así hay que pensar en una lesión asociada; drogadicción; hipoxia y en alteraciones neurológicas preexistentes. Determinar el grado de conciencia con el siguiente test:

- ✓ Alerta.
- ✓ Respuesta a estímulo verbal.
- ✓ Respuesta sólo a estímulo doloroso.
- ✓ No respuesta.

Exposición

Hay que quitar al paciente todas sus ropas y alhajas. Las ropas adheridas a la piel no es necesario retirarlas.

Resucitación (Fluidoterapia)

Comenzar infusión intravenosa con Ringer Lactato.

2) Evaluación secundaria

Desde la cabeza a los pies para determinar si existe lesión asociada. La quemadura es la lesión más fácilmente visible. No olvidar fracturas, luxaciones, grandes hematomas que pueden formarse por ruptura arterial.

Si fuera posible se debe obtener tanto del interrogatorio como del examen físico lo siguiente:

Circunstancias del accidente

- ✓ Causa de las quemaduras.
- ✓ Si fue en ambiente cerrado.
- ✓ Si hay posibilidad de inhalación de humo.

- ✓ Si hubo químicos presentes.
- ✓ Si existe trauma asociado.

Historia clínica

Enfermedades preexistentes o asociadas (diabetes, hipertensión o alteraciones renales).

Medicación recibida, alcoholemia, tabaquismo, drogadicción.

Alergias.

Inmunización antitetánica.

Manejo inicial

Detener el proceso de producción de la quemadura dependiendo del tipo, extensión de la lesión y del tiempo del transporte. Las siguientes medidas serán tomadas en el lugar del accidente o en la recepción en el shock room:

- ✓ Retirar las ropas de las zonas afectadas; alejar todas las áreas comprometidas del contacto con el químico o alejarlo de la fuente de calor o del contacto en caso de quemadura por electricidad.
- ✓ Retirar anillos, relojes u otras alhajas de los miembros afectados para evitar el efecto torniquete que produce el edema.

Precauciones universales

Todos los miembros del equipo evaluador deben estar protegidos para no contaminarse con las secreciones producidas en el paciente quemado.

Manejo de la vía aérea

Administrar oxígeno. Estar preparado para aspirar y mantener el soporte ventilatorio

manual. Dar oxígeno al 100% a todo paciente con quemaduras profundas de más del 20% de la superficie corporal. Estar preparado para la intubación endotraqueal temprana para así evitar una traqueostomía. Cuando este indicado y no contraindicado por la urgencia de mantener la vía aérea permeable; la integridad de la columna cervical, se debe constatar con una radiografía de perfil, antes de la intubación. La lesión inhalatoria será tratada en capítulo aparte.

Manejo circulatorio

El Shock de la quemadura se debe a un aumento de la permeabilidad capilar transitoria, lo que produce salida de plasma con sus proteínas al espacio extravascular.

Administrar Ringer Lactato intravenoso, con cánula periférica gruesa, si es posible en zona no quemada. En caso contrario, podrá colocarse en cualquier zona.

Lo antes posible el paciente debe ser evaluado en su peso y extensión del área quemada para establecer una fórmula. En el lugar del accidente se debe colocar la vía venosa periférica si el traslado dura más de 30 minutos. (No colocar nunca vía central). Una fórmula de hidratación útil para las primeras horas es de 2 a 4 ml de Ringer Lactato por peso corporal por cada 1% de la superficie corporal quemada.

En las primeras 8 horas administrar la mitad de lo calculado para las primeras 24 horas. El 25% restante en las siguientes 8 horas y el otro 25% en las últimas 8 horas. “No se debe administrar en litros más del 10% del peso del paciente en 24 horas”.

Monitorear los signos vitales cada hora, durante las primeras 24 horas:

- ✓ Diuresis: de 50 a 100 ml/hora.
- ✓ PVC: de 5 a 10 cms de agua.
- ✓ Frecuencia respiratoria.
- ✓ Frecuencia del pulso.

Colocación de sonda nasogástrica: a todo paciente que pueda sospecharse Íleo.

Colocación de sonda vesical: necesaria para verificar la diuresis horaria.

Calmar el dolor: la morfina por vía intravenosa es lo recomendable. No administrar por vía intramuscular, ni subcutánea, ya que no actúa porque el líquido extracelular está aumentado.

Verificar la circulación distal de los miembros en forma regular. En quemaduras profundas circunferenciales, el edema del tejido sano por debajo de la escara, va gradualmente disminuyendo el retorno venoso. Si este, llega hasta el punto en que comienza a disminuir el flujo arterial, la isquemia y la necrosis aumentan. “Debe realizarse escarotomía o fasciotomía”. (Capítulo 4)

Suministrar apoyo emocional: un psicólogo es necesario en el equipo desde la llegada del paciente, tanto para la víctima como para el grupo familiar.

Manejo de situaciones de suicidio: tener en cuenta las situaciones de autoagresión. El paciente suele estar lúcido y muchas veces al ver que ha fallado en su intento, niega la situación. Algunos puntos muy importantes, a considerar para el manejo del suicidio son:

- ✓ Recientes problemas familiares, conyugales, económicos o de salud.
- ✓ Expresiones de desesperanza.
- ✓ Antecedentes de alcoholismo o drogadicción.
- ✓ Antecedentes de problemas emocionales.

✓ Antecedentes psiquiátricos.
Es necesaria la presencia de un psicólogo y de un psiquiatra.

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES PARA QUEMADURAS ESPECIFICAS

Quemaduras térmicas

Cubrir las zonas afectadas con una sábana seca y limpia. De esta manera, se protegen las quemaduras intermedias de las corrientes de aire que causan dolor. El hielo no se debe aplicar en forma directa sobre la lesión, porque profundiza la quemadura. El agua fría sólo se aplica en quemaduras de poca extensión, si se aplica en superficies mayores al 10% se corre el riesgo de producir hipotermia.

Quemaduras por electricidad

La corriente eléctrica de alto voltaje en su paso por el cuerpo produce daños internos. Puede producir tanto la de bajo como alto voltaje, alteraciones cardíacas (disrritmias). Un monitoreo cardíaco continuo debe efectuarse por lo menos las primeras 24 horas postdescarga. Si bien la lesión de entrada y de salida puede ser pequeña, la lesión interna puede ser mayor.

Quemaduras por químicos

El agente químico debe eliminarse lo antes posible con importante cantidad de agua, si es en polvo debe cepillarse y luego lavarse con abundante agua. Retirar todas las ropas que tengan el químico. Las lesiones en los

ojos se tratan con irrigación permanente con solución fisiológica estéril.

ESTUDIOS INICIALES DE LABORATORIO

Siempre es necesario tener los siguientes estudios a la llegada del paciente:

- ✓ Hematocrito.
- ✓ Electrolitos.
- ✓ Uremia.
- ✓ Orina completa.
- ✓ Radiografía de tórax (F y P)

Análisis especiales

- ✓ Glucemia.
- ✓ Gases arteriales.
- ✓ Electrocardiograma. (Obligatorio en lesiones por electricidad)
- ✓ Carboxihemoglobina. (Intoxicación por CO)

RESUMEN

Cualquier quemadura puede ser una lesión seria.

El plan terapéutico dependerá de la extensión, profundidad, etiología y edad del paciente. Todo médico debe tener en cuenta donde derivar a un paciente quemado que requiera internación.

Debe ponerse en contacto con el médico especialista en quemados que recibirá al paciente para adecuar el tratamiento y su traslado.

CAPITULO 2- MANEJO DE LA VÍA AÉREA

OBJETIVOS

Al terminar el Capitulo, el cursante debe:

- ✓ Enunciar 3 tipos de lesión inhalatoria.
- ✓ Discutir la fisiopatología y el manejo.
- ✓ Discutir problemas específicos en niños con lesión inhalatoria.

INTRODUCCIÓN

La lesión inhalatoria se manifiesta por la patología y disfunción de la vía aérea y sistema respiratorio que puede aparecer en los primeros 5 días después de haber inhalado humo y productos irritantes de combustión incompleta.

Hay tres tipos diferentes de lesión inhalatoria:

- ✓ Envenenamiento con monóxido de carbono.
- ✓ Lesión inhalatoria por encima de la glotis.
- ✓ Lesión inhalatoria por debajo de la glotis.

FISIOPATOLOGÍA

Intoxicación con monóxido de carbono

La mayoría de las víctimas de un incendio sufren asfixia o intoxicación con monóxido de carbono.

Valores de Carboxihemoglobina entre 50 a 70% o más son encontrados en las víctimas fatales. La hemoglobina tiene 200 veces más afinidad por el CO que el oxígeno, produciendo hipoxia en los tejidos.

La hipoxia puede causar daño al parénquima pulmonar pero también al cerebro, esta situación tiene mayor urgencia. Valores de 40 a 60% causan obnubilación o pérdida de conciencia. Niveles entre 15 a 40% causan disfunción del SNC de variada sintomatología. Los valores inferiores al 15% pueden ser asintomáticos.

Los pacientes con niveles altos de Carboxihemoglobina (> al 30%), presentan en mucosas y piel color rosado; están hipoxicos, sin cianosis y sin taquipnea. Dada la variedad de síntomas es útil efectuar una carboxihemoglobinemia ante la sospecha de intoxicación con CO.

Lesión inhalatoria por encima de la glotis (supraglótica)

Excepto por raras ocasiones (aspiración de líquidos calientes o explosiones en cámara hiperbárica) las lesiones térmicas son siempre sólo de la vía aérea superior.

La térmica supraglótica puede producir obstrucción en cualquier momento de la resucitación.

En pacientes hipovolemicos el edema supraglótico suele aparecer sólo después de haber comenzado la hidratación.

Lesión inhalatoria por debajo de la glotis

Normalmente es química.

Incluye:

- ✓ Disminución de la actividad ciliar.
- ✓ Eritema.
- ✓ Hipersecreción.
- ✓ Edema.

- ✓ Ulceración de la mucosa.
- ✓ Incremento del flujo sanguíneo.
- ✓ Espasmo de bronquios y bronquiólos.

La respuesta de los tejidos por debajo de la glotis tiene relación con la cantidad y tipo de sustancias volátiles inhaladas y clínicamente la evolución no es predecible.

El distress respiratorio es usual. Los productos que producen esta lesión son: amonio; clorina; cloruro de hidrógeno; fosfógeno; aldehídos; oxido sulfúrico y oxido nítrico.

Durante los primeros minutos aparece traqueobronquitis y espasmo. Mientras que la lesión inhalatoria por debajo de la glotis sin quemadura tiene un pronóstico relativamente bueno; una quemadura con más del 20% de la superficie corporal ensombrece el pronóstico, especialmente si los signos de distress aparecen dentro de las primeras horas de la lesión.

Cualquier paciente en el que se sospeche posible lesión inhalatoria subglótica, requiere por lo menos 24 horas de internación para observación.

Si bien la profilaxis antibiótica no esta justificada en un paciente quemado; el diagnóstico precoz de lesión inhalatoria y el tratamiento de una bronquitis bacteriana la indican.

Manejo inicial

Cualquier paciente con sospecha de intoxicación y/o lesión inhalatoria debe recibir en forma inmediata oxígeno humidificado con máscara al 100%.

Si aparece estridor o ruido al respirar, significa obstrucción de la vía aérea superior y requiere la inmediata intubación

orotraqueal. De ser posible, es conveniente que sea nasotraqueal.

Después de comprobar por auscultación y Rx que el tubo se encuentra bien colocado, se debe asegurar en el lugar con un punto de sutura o cinta. Hay que recordar que una extubación espontánea, obliga a una traqueostomía, pues si hay edema, es muy dificultosa una reintubación.

Análisis especiales

En cuanto se halla restablecido el buen funcionamiento de la vía aérea, se deben determinar los gases sanguíneos y la carboxihemoglobinemia.

Historia del accidente

- ✓ ¿ Hubo pérdida del conocimiento?.
- ✓ ¿ Hubo inhalación de químicos por combustión?.
- ✓ ¿ Fue en un lugar cerrado?.

Examen físico

- ✓ Espujo carbonáceo.
- ✓ Quemadura facial con destrucción de vibras nasales.
- ✓ Agitación; ansiedad; estupor; taquipnea; cianosis u otro signo que haga pensar en hipoxemia.
- ✓ Ronquera; tos; sonidos respiratorios guturales.
- ✓ Rales; roncus y sibilancias a la auscultación.
- ✓ Eritema o edema de naso-orofaringe.

Tratamiento de cada tipo de lesión inhalatoria

Intoxicación por monóxido de carbono

Se debe administrar oxígeno humidificado con máscara al 100%, hasta que los valores caigan al 15%.

La oxigenoterapia hiperbárica es de mucha utilidad.

Lesión inhalatoria supraglótica

La obstrucción de la vía aérea superior puede progresar muy rápidamente. El paciente con quemadura faríngea y estridor tiene alta posibilidad de desarrollar obstrucción de la vía aérea por edema, por lo tanto debe ser intubado precozmente, antes de ser derivado a una Unidad de Quemados. Una intubación de emergencia con edema durante un traslado, es muy insegura y riesgosa.

Lesión inhalatoria subglótica

El paciente tendrá síntomas de lesión bronquial y bronquiolar, especialmente broncorrea. Antes del traslado intubar y eliminar las secreciones. En algunas ocasiones, la lesión sólo se produce a nivel alveolocapilar, aparece tardíamente y se diagnostica por la alteración de los gases en sangre y con una Rx de pulmón normal.

Estos pacientes deben ser asistidos mecánicamente con un respirador que permita el manejo de volúmenes.

Siempre el traslado se debe coordinar con la Unidad de Quemados, para evitar accidentes con el cambio de respiradores.

En las quemaduras circunferenciales del tórax, realizar escarotomías. No se debe administrar corticoides en pacientes con cualquier tipo de lesión inhalatoria.

Lesión inhalatoria en niños

Como los niños tienen una vía aérea de menor calibre, la aparición de edema hace que la misma se obstruya más rápidamente que en el adulto. Si se requiere intubación, debe tenerse cuidado al elegir la medida del tubo; si el mismo es chico, es fácil que se produzca la extubación.

La caja torácica del niño es más expansible que la del adulto, por lo cual en quemaduras profundas circunferenciales, la escarotomía debe hacerse muy precozmente.

Resumen

Existen tres tipos diferentes de lesión inhalatoria: la intoxicación por CO; la supraglótica y la infraglótica.

La serie de síntomas asociados con los tipos de lesión inhalatoria, son tan impredecibles que hacen que el paciente deba ser observado muy celosamente. Todo paciente con sospecha, debe recibir oxígeno humidificado con máscara al 100%. Se debe intubar precozmente; excepcionalmente traqueostomía. Todo paciente quemado con lesión inhalatoria debe ser derivado a una Unidad de Quemados, previa coordinación con el médico derivante.

CAPITULO 3-SHOCK E HIDRATACIÓN

Objetivos

El cursante debe:

- ✓ Discutir los cambios hemodinámicos postquemadura.
- ✓ Poder establecer los requerimientos de líquidos.
- ✓ Describir el monitoreo de la resucitación.
- ✓ Enunciar las complicaciones comunes de las quemaduras y de la terapia hídrica.
- ✓ Identificar los pacientes que requieran una resucitación especial.

Introducción

La resucitación hídrica de cualquier paciente quemado, debe apuntar a mantener la función vital de todos los órganos y evitar las complicaciones, de una insuficiente o excesiva hidratación. Un adecuado conocimiento de los efectos locales y sistémicos que ocasiona la quemadura, facilita el manejo del paciente en el período inicial.

Efectos locales y sistémicos de la lesión quemadura

Respuesta sistémica

El marcado incremento de la resistencia vascular periférica acompañada por un descenso del gasto cardíaco, es una de las primeras manifestaciones de los efectos sistémicos en pacientes quemados graves y críticos. Estos cambios iniciales parecen no

estar relacionados con la hipovolemia, y son atribuidos a efectos humorales y neurogénicos. Al formarse el edema en el área de la lesión, el volumen plasmático disminuye y cae el gasto cardíaco. La tensión arterial baja y el hematocrito

sube por hemoconcentración. La magnitud y duración de la respuesta sistémica es proporcional a la extensión y profundidad de la lesión.

Respuesta hemodinámica a la hidratación

El efecto agregado a estos cambios fisiopatológicos, es una disminución y redistribución del flujo sanguíneo en los tejidos. La administración de adecuadas cantidades de líquidos restituye el gasto cardíaco y la circulación adecuada en los tejidos no quemados.

Respuesta celular

La temperatura a la que los tejidos están expuestos y la duración de la exposición es la que determina la gravedad de la lesión local. En áreas de quemaduras profundas, la coagulación de las proteínas, causa muerte celular con trombosis de pequeños vasos y necrosis de terminales nerviosas.

En áreas de menor profundidad, existe una “zona de estasis”; las células son lesionadas y disminuye la circulación. La reparación y la sobrevivencia de las células dañadas, depende de una pronta y adecuada rehidratación para corregir la hipovolemia.

Reposición de líquidos

El edema que se forma en el tejido dañado y muerto, llega al máximo en las primeras 24 horas postquemadura. Con una adecuada reposición hídrica, se resuelve por evaporación de agua por la lesión y por eliminación de agua por vía renal. Un exceso de líquidos aportados, aumenta el edema.

El shock y la falla orgánica (más común la falla renal), ocurren como consecuencia de la hipovolemia en pacientes con gran extensión, que reciben un aporte de líquidos insuficientes.

En las primeras 12 a 18 horas de la lesión, se produce una alteración de la permeabilidad capilar, saliendo el plasma desde los pequeños vasos al intersticio.

Estimación de las necesidades de líquidos para las primeras 48 horas

Las necesidades de líquidos tienen relación directa con la extensión de la quemadura, con el peso corporal del paciente y la etiología. La edad influye en la relación de requerimiento de fluidos y el tamaño del cuerpo, los niños tienen mayor superficie corporal por unidad de masa.

Para el cálculo hay que pesar al paciente o bien debe surgir del interrogatorio del mismo o de los familiares. Se debe efectuar a la brevedad el cálculo de extensión de la lesión mediante un exhaustivo examen físico.

Si es posible, colocar una cánula grande en una vía venosa periférica, en zona no quemada. De lo contrario, aplicar en una zona quemada. Si no fuera posible, se puede usar la vía femoral.

Calculo de líquidos para las primeras 24 horas

- Adultos: Ringer-Lactato de 2 a 4 ml x Kg de peso x % SCQT
- Niños: Ringer-Lactato de 3 a 4 ml x Kg de peso x % SCQT

La mitad se administra en las primeras 8 horas; ese es el tiempo en que la permeabilidad capilar está más aumentada. La mitad restante, se administra en las siguientes 16 horas del primer día. Esto se debe regular según los parámetros horarios del paciente. No sobrepasar el 10% del peso del paciente, en litros por 24 horas.

Composición del líquido a administrar

Primeras 24 horas

Sólo administrar cristaloides, evitando cualquier coloide. Al estar alterada la permeabilidad capilar, los coloides pasan al intersticio y atraen más líquido fuera del sistema arteriovenoso.

Segundas 24 horas

La permeabilidad capilar comienza a normalizarse a partir de las 18 horas postquemadura. Se puede comenzar a administrar coloides.

La administración de grandes volúmenes de Ringer-Lactato produce depresión de los valores de sodio en plasma a niveles de 130 uEq/l.

Adultos y niños: 0.3 a 0.5 ml de líquidos con coloides x Kg de peso x % SCQT.

Monitoreo de la resucitación

Cada paciente responde de forma diferente a la resucitación. Hay que adecuarla según la presión venosa central y la diuresis.

Diuresis horaria

Es imprescindible la colocación de una sonda Foley. Se debe monitorear una diuresis horaria en:

Adultos y niños con más de 30 Kg.: de 30 a 50 ml x hora

Niños (pesando menos de 30 Kg): 1 ml x kilo x hora

Manejo de la oliguria

La oliguria asociada con elevación de la resistencia vascular periférica y reducción del gasto cardíaco es más frecuente, como resultado de una inadecuada administración de líquidos. En estas circunstancias los diuréticos no están indicados. Esta oliguria normalmente responde al aumentar la administración de líquidos.

Uso de diuréticos: en pacientes con grandes extensiones quemadas que presentan oliguria a pesar del aporte líquido, se debe administrar diuréticos para prevenir la falla renal aguda; si han recibido la fórmula preestablecida y no hay signos de pérdidas sanguíneas agregadas.

Manejo de la mioglobiuria y de la hemoglobiuria

Los pacientes con lesiones por alto voltaje (más de 1000 voltios) y los pacientes con lesiones severas de los tejidos blandos por trauma mecánico, suelen tener cantidades significativas de mioglobina y de

hemoglobina en la orina. En un adulto, si con la fórmula instaurada se logra mantener una diuresis entre 75 y 100 ml/hora, esto será suficiente para eliminar los pigmentos y no se requieren diuréticos. Si no responde con el aumento del aporte, se debe agregar 12,5 gr de manitol por cada litro de fluido.

Cuando se restablece la diuresis a los valores normales, se continua con la terapia hídrica pero sin diuréticos.

Debemos recordar que los pigmentos hemáticos son más solubles en un medio alcalino, por lo cual se puede agregar bicarbonato de sodio, para mantener la orina alcalinizada.

Condiciones generales del paciente

Estas son un reflejo de cómo va la terapia de hidratación. La ansiedad y la palidez son signos iniciales de hipovolemia e hipoxia. El aporte de fluidos y la asistencia ventilatoria pueden ser necesarios.

➤ Tensión arterial

La toma debe efectuarse en un miembro no quemado, de lo contrario a medida que aumenta el edema se hace más dificultoso y aparecen valores menores de T.A; no se debe mal interpretar y administrar más fluidos que van a producir una sobrecarga cardiaca.

En pacientes grupo IV (críticos) y con los 4 miembros afectados, se debe colocar una vía arterial.

➤ Ritmo cardíaco

Es relativo para el monitoreo de la resucitación. Se consideran valores normales entre 100 y 120 x minuto.

El hematocrito y la hemoglobina durante las primeras 24 horas, prácticamente no son de utilidad.

Si en las primeras 24 horas existe una caída brusca del hematocrito, hay que pensar que existe una lesión hemorrágica asociada, en este caso debe administrarse glóbulos rojos hasta lograr mantener valores entre 30 a 35%.

Química plasmática y sangre arterial

Debe obtenerse un basal en todo paciente con más del 30% de la superficie corporal y en los que exista la sospecha de lesión inhalatoria.

En los pacientes que requieran muestras de gases en sangre a repetición, se debe canular la arteria para no lesionarla con las múltiples extracciones.

Radiografías

Obtener Rx de tórax diariamente durante la primera semana en pacientes críticos (IV) o con lesión inhalatoria.

Electrocardiograma

En los pacientes con quemaduras por alto voltaje, investigar la existencia de disrritmias. Todo paciente con antecedentes cardiológicos requiere monitoreo permanente.

Complicaciones de la fluidoterapia

Edema pulmonar agudo

Es infrecuente en las primeras 48 horas postquemadura en pacientes con una adecuada fluidoterapia. Si el edema de

pulmón se produce en pacientes con limitada reserva miocárdica, administrar drogas inotrópicas y disminuir el aporte de líquidos.

Acidosis

La causa más común es la inadecuada perfusión de los tejidos por incremento de los valores de ácido láctico. Esta situación en general revierte al aumentar el aporte de fluidos. En general no es necesario el aporte de bicarbonato, sólo se administra cuando la acidosis no revierte con la hidratación.

Hiperkalemia

Durante la resucitación sólo debe administrarse Ringer-Lactato que contiene poco "K". La liberación del potasio producido por los glóbulos rojos dañados por el calor, elevan los niveles en la circulación. En general la eliminación por riñón de estos valores elevados es suficiente para normalizarlos.

En algunos casos con destrucción masiva de tejidos, la excreción urinaria suele no ser suficiente y se debe tratar con bicarbonato de Na, glucosa e insulina.

Hiponatremia

Con el uso de Ringer-Lactato generalmente se produce una caída de los valores del Na a 130 mEq/l al final de las primeras 24 horas de tratamiento.

Esto no representa un déficit salino, no es necesario administrar Na extra.

Con un apropiado manejo de los líquidos, por evaporación y por la orina se normaliza el balance del Na.

Pacientes que requieren especial manejo de líquidos

Las fórmulas son una guía; se deben adecuar a las necesidades de cada paciente y pueden existir requerimientos en más en los siguientes casos:

- ✓ Pacientes con lesión por electricidad (alto voltaje).
- ✓ Pacientes con lesión inhalatoria.
- ✓ Pacientes en los que se comienza tardíamente la hidratación.
- ✓ Pacientes con deshidratación previa.
- ✓ Pacientes con quemaduras químicas por ingesta.

Se debe tener especial cuidado con aquellos pacientes muy sensibles a la hiperhidratación, ya que pueden sufrir sobrecarga cardiaca.

- ✓ Pacientes con patologías cardiopulmonares previas.
- ✓ Pacientes mayores de 50 años de edad.
- ✓ Niños menores de 2 años de edad.

Consideraciones sobre la hidratación en los niños

La mayor superficie por unidad de peso que caracteriza a los niños, requiere la administración de mayores volúmenes de líquidos.

La hipoglucemia suele ocurrir; la reserva de glucosa cae bruscamente en los niños por los altos niveles de esteroides y catecolaminas circulantes en las primeras horas postquemadura. Si esto sucede, se debe administrar solución glucosada con electrolitos.

La obnubilación progresiva; convulsiones u otros signos de irritación del sistema nervioso central, nos debe hacer pensar en edema cerebral por excesivo aporte de líquidos; en estos pacientes se debe disminuir el aporte, administrar un diurético e instalar hiperventilación para reducir el Pa CO₂ a niveles entre 25 a 30 Torr.

CAPITULO 4- MANEJO DE LA HERIDA QUEMADURA

Objetivos

Después de completado este Capítulo, el cursante debe poder:

- ✓ Diferenciar una quemadura de espesor parcial de una de espesor total.
- ✓ Describir la técnica de escarotomía en miembros superiores, inferiores y tórax.
- ✓ Discutir el manejo de pacientes con quemaduras en áreas especiales.
- ✓ Describir el manejo de pacientes con quemaduras por alquitrán.

Introducción

En general el tratamiento de la lesión local por quemadura, queda para después que el paciente haya sido resucitado, pero hay que tener en cuenta que el resultado definitivo en cuanto a sus secuelas, depende del efectivo tratamiento local.

Luego de la respuesta multiparenquimatosa producida por la quemadura, la aparición de complicaciones y el alta, está íntimamente relacionada con el buen manejo de la lesión local.

Fisiopatología de la lesión local

Daño celular

La piel humana puede tolerar sin dañarse temperaturas de hasta 44° C. Por encima de esta cifra se producen diferentes lesiones. El grado de lesión tiene directa relación con la temperatura y con el tiempo de exposición. El área central de la lesión que ha tenido el

máximo contacto con la fuente de calor, está coagulada con necrosis celular, esta es la llamada zona de coagulación.

Periféricamente a la zona necrosada, existe un área con células lesionadas que pueden sobrevivir bajo circunstancias ideales, pero en general esta zona se necrosa después de las primeras 24 horas; es la llamada zona de estasis. Hacia la periferia existe la zona de hiperemia que posee una lesión mínima y se recupera en unos 7 a 10 días.

La profundidad de la quemadura determina el tipo de cura a realizar, necesidad de injertos y por último los resultados funcionales y estéticos.

Profundidad

Quemadura epidérmica o de primer grado: se caracteriza por dolor y enrojecimiento. Después de 5 a 7 días se descaman las células lesionadas y dan lugar a las nuevas células, sin dejar cicatriz.

Quemaduras dermoepidérmicas: pueden ser dérmicas superficiales o de 2° grado superficial; quedan queratinocitos de los apéndices (glándulas sudorípara y sebácea) viables, lo que permite una epitelización en unas dos semanas. .

Las dérmicas profundas, son las que habitualmente se convierten en profundas y si curan espontáneamente en 3 a 4 semanas, siempre dejan cicatriz.

Quemaduras totales o profundas, o de 3° grado: nunca pueden curar espontáneamente, pues están comprometidas todas las capas de la piel. Solo pueden curarse epitelizando desde los bordes o con injertos de piel obtenidos de áreas sanas.

Acumulación de líquidos

Además del daño celular, la clásica reacción inflamatoria generada por la quemadura se caracteriza por la acumulación de líquido, electrolitos y proteínas en el área lesionada.

Manejo inicial

La evaluación y el tratamiento inicial siempre son prioritarios al de la herida, porque el objetivo primario es salvar la vida.

Escarotomía del tórax

La frecuencia respiratoria y la profundidad de las inspiraciones deben controlarse durante el período de resucitación. Cuando hay una quemadura profunda circunferencial que impide la expansión torácica, se debe realizar una escarotomía hasta la fascia, sin abrirla, longitudinal desde la línea axilar anterior en forma bilateral, si no fuera suficiente, se debe conectar con incisiones entre las dos líneas, quedando una forma de damero.

Escarotomía de las extremidades

La acumulación de líquido por debajo de un tejido necrótico no extensible, origina una compresión de los vasos sanguíneos y de los nervios.

Todos los anillos, relojes y otras alhajas deben ser retiradas del miembro afectado, para evitar una posible isquemia distal. El color de la piel de los dedos, parestesias y retardo en el relleno capilar, como así también la falta de pulsos periféricos nos hacen pensar en la necesidad de una escarotomía descompresiva.

Cualquiera de los siguientes síntomas indican la necesidad de una escarotomía:

- ✓ Cianosis.
- ✓ Parestesias progresivas.
- ✓ Disminución o ausencia de pulsos.
- ✓ Sensación de frío en la extremidad.

El uso de un medidor de flujo ultrasónico es el método más seguro para determinar alteraciones en el flujo sanguíneo y para comprobar si la escarotomía ha sido efectiva. La escarotomía se puede realizar en la cama del paciente, pero con una técnica quirúrgica adecuada, pincelando con antiséptico y con campos quirúrgicos estériles. No es necesario el uso de anestesia porque la escara no tiene sensibilidad.

Bajas dosis de morfina por vía intravenosa son útiles para controlar la ansiedad.

Siempre es útil realizar dos escarotomías, una a cada lado del miembro afectado y se debe llegar hasta fascia para que se libere bien el tejido necrótico que produce la constricción. Debe evitarse lesionar las estructuras nobles con tendones; arterias y nervios, por lo cual se debe tener especial cuidado en las siguientes regiones:

- **Miembro superior:** pasar por delante de la epitroclea para evitar lesionar el nervio cubital.
- **Miembro inferior:** pasar por delante del maléolo tibial interno para evitar lesionar el paquete tibial posterior. Pasar por delante del peroné para evitar lesionar el nervio ciático poplíteo externo.
- **En dedos:** hacer la incisión longitudinal y bilateral, en la unión del comienzo de los pliegues

interfalángicos, para evitar así la lesión del paquete vascular.

Traslado al centro de derivación

No es necesario efectuar una gran limpieza de la herida o aplicar tópicos antimicrobianos, si el traslado se va a realizar dentro de las primeras 24 horas. Las heridas sólo deben cubrirse con compresas estériles. Para minimizar la pérdida de calor se debe cubrir al paciente con mantas adecuadas. Si por algún motivo el traslado se demora, se deben poner en contacto el médico derivador con el receptor para adecuar el traslado.

Quemaduras en zonas especiales

Tienen un tratamiento específico. Se recomienda consultar con el médico receptor en caso de quemaduras en cara; ojos; cuello; axilas; codos; manos; periné; ingles; rodillas y pies.

Quemaduras faciales

Son consideradas lesiones graves y siempre requieren internación; Debe ser considerada la posibilidad de lesión inhalatoria. Debido a la gran vascularización de la cara, siempre se acompañan de un importante edema. Para minimizarlo, el paciente debe estar acostado con elevación de la cabeza de 30° a 40° con respecto al tronco, si no está en shock.

La cara siempre debe lavarse con agua destilada o con solución fisiológica, para no irritar las mucosas (ojos; nariz o boca) con agentes antisépticos.

Es recomendable el uso de la máscara húmeda renovable cada 2 horas.

Quemaduras oculares

El examen ocular debe ser rápido, porque cuando aparece el edema, se hace muy difícil.

La fluorescencia puede efectuarse para identificar lesiones en la cornea. Las quemaduras químicas se lavan permanentemente con solución fisiológica. Se pueden colocar gotas o cremas con antibióticos, si se detecta una úlcera de cornea. No se deben usar colirios que contengan corticoides. La tarsorrafia nunca está indicada en la etapa aguda.

Quemaduras de las orejas

Requieren un examen para comprobar la permeabilidad del conducto auditivo externo. Es importante determinar si aparece otitis externa o media, especialmente en los niños. Hay que evitar la presión sobre el pabellón auricular; no usar vendajes compresivos; ni apoyar sobre la almohada.

Quemaduras en las manos

Las manos mal tratadas pueden quedar con importantes secuelas funcionales, especialmente si comprometen la palma. Lo más importante es determinar la vascularización, para realizar o no la escarotomía. La presencia de pulso radial no excluye el síndrome compartimental. El relleno capilar enlentecido, debe guiarnos a una descompresión. Elevar las manos por encima del nivel del corazón, disminuye el edema. También ayuda la movilización activa, durante 5 minutos cada hora. No es recomendable efectuar grandes vendajes durante las primeras 24 horas si se sospecha el compromiso vascular, porque impiden la observación.

Quemaduras térmicas especiales

Quemaduras en los pies

Hay que comprobar la circulación; elevarlos y evitar los grandes vendajes.

Quemaduras de genitales y periné

Las quemaduras del pene requieren la inmediata colocación de una sonda de Foley, para mantener la permeabilidad de la uretra. El catéter debe ser asegurado para minimizar los traumas mecánicos en la pared de la uretra.

En las quemaduras circunferenciales profundas, se debe efectuar la escarotomía dorsal.

El escroto suele edematizarse mucho y no requiere un tratamiento específico.

Las quemaduras vulvares profundas también requieren la colocación de una sonda de Foley. Si bien las quemaduras del periné son difíciles de manejar, es poco probable que necesiten de una colostomía.

Quemaduras por alquitrán (brea)

Son siempre por contacto; el compuesto bituminoso no se absorbe y no es tóxico. El tratamiento de emergencia consiste en enfriar el alquitrán con agua fría.

La remoción de la brea no es de emergencia, el agua fría esta indicada para detener el proceso de la quemadura. El alquitrán adherido se debe cubrir con gasa vaselinada y gasa seca para promover la emulsificación. El agregado de aceite de girasol, ayuda a este proceso.

CAPITULO 5- QUEMADURAS POR ELECTRICIDAD

Objetivos

Después de haber completado este Capítulo, el cursante está en condiciones de:

- ✓ Describir los cambios fisiopatológicos que ocurren en las quemaduras por electricidad.
- ✓ Discutir las técnicas especializadas para manejar al paciente.
- ✓ Destacar los principios del manejo inicial.

Introducción

Las quemaduras eléctricas se dividen arbitrariamente en alto y bajo voltaje, respectivamente si son por encima o por debajo de los 1.000 voltios.

Las lesiones por alto voltaje son en general entre 7.200 y 19.000 voltios, pero pueden suceder en rangos mayores de 100.000 y 1.000.000 voltios. Las lesiones domésticas en Argentina son de corrientes de 220 y las industriales de 380 voltios.

Fisiopatología

La lesión producida por la electricidad es el resultado de la conversión de la energía eléctrica en calor. Las manos y las muñecas, son la puerta de entrada más común y los pies la salida.

Los tejidos tienen diferentes resistencias al paso de la corriente. El nervio es el que tiene la menor y el hueso la mayor.

Por efecto Joule, el paso de la corriente en un tejido de alta resistencia como el hueso, eleva

la temperatura del mismo, produciendo quemaduras en las estructuras vecinas.

El paso de la corriente de alto voltaje por las células, produce el fenómeno de electroporación (producción de poros en la membrana celular) que lleva a corto plazo a la muerte celular. El paso de la corriente por un miembro da como resultado, la necrosis muscular por debajo del tejido sano.

Estas lesiones son extremadamente difíciles de evaluar clínicamente, puede haber un severo daño muscular y de los tejidos alrededor del hueso y sin embargo la piel puede estar sana.

Tipo de lesión de los tejidos

- 1) Quemadura cutánea sin lesión de tejidos profundos. Se produce cuando se prenden fuego las ropas y no hay pasajes de corriente eléctrica a través del paciente.
- 2) Quemadura cutánea más lesión profunda de tejidos como grasa; fascia; músculo y hueso. La lesión muscular está asociada con la liberación de mioglobina, la cual se debe excretar por el riñón. Dependiendo de la cantidad de pigmentos liberados, la orina podrá ser rosada, roja o marrón. Es difícil y no es necesario diferenciar entre mioglobina y hemoglobina. Las dos son indicativas de lesión de tejidos y representan un riesgo para el riñón.

Lesiones por rayos

Este tipo de lesión no es excepcional, mata alrededor de 50 personas por año en la Argentina.

Es una corriente directa de 100.000 voltios o más y de 200.000 amperes y puede actuar por 2 mecanismos diferentes.

Acción directa

La corriente generada por el rayo, frecuentemente pasa por la superficie del cuerpo y no a través de este. Las quemaduras cutáneas son superficiales, presentando lo que se ha dado en llamar un patrón arborescente.

Explosión-Fogonazo

El mecanismo de explosión-fogonazo, se produce cuando la corriente no alcanza al paciente pero se prende fuego el ambiente, o el calor que produce la descarga, afecta a la víctima.

Manejo de la quemadura eléctrica

Establecer el tipo de lesión

Obtener informes del accidente: ¿Dónde y como ocurrió?; ¿el paciente perdió el conocimiento o tuvo amnesia?; ¿tuvo algún trauma agregado?; ¿sufrió un paro cardíaco o disrritmia?.

Examen físico

Identificar los puntos de contacto: entradas y salidas.

- ✓ Quitar todas las ropas y alhajas.
- ✓ Examinar los pies y las manos.
- ✓ Afeitar la cabeza, si hay puntos de contacto en la misma.
- ✓ Estimar la extensión de la quemadura.

- ✓ Efectuar un examen neurológico central y periférico.
- ✓ Verificar lesiones medulares; fracturas de huesos largos y luxaciones.

Mantener la vía aérea permeable

Colocar un tubo endotraqueal, si estuviera indicado.

Resucitación

Se debe colocar una o más vías centrales. El liquido de elección es Ringer-Lactato, administrado con las fórmulas ya preestablecidas, teniendo en cuenta que en general, el requerimiento es mayor al estimado.

Colocación de sonda de Foley

Examen de orina

Si hay pigmentos, la diuresis se debe mantener entre 75 a 100 ml por hora, hasta que el color de la orina se aclare. Una ampolla de bicarbonato de sodio (50 mEq) por litro de Ringer-Lactato, se puede administrar en forma intravenosa, para mantener el pH sanguíneo dentro de valores aceptables. Esto se debe continuar hasta la eliminación de los pigmentos en la orina. Si la diuresis y la clarificación de los pigmentos no responde al tratamiento, se debe realizar una infusión de manitol.

Monitoreo electrocardiográfico

Se efectúa un ECG a la llegada del paciente, luego mantiene un monitoreo cardiaco continuo durante las primeras 24 horas.

Mantenimiento de la circulación periférica

En cualquier miembro comprometido se debe controlar cada hora los pulsos periféricos; el relleno capilar; la sensibilidad y el color de la piel. Si alguno de estos signos denota la presencia de compromiso vascular, se realiza una descompresión inmediata.

Fasciotomía

En quemaduras por alto voltaje, aún sin quemadura profunda circunferencial, se puede desarrollar un síndrome compartimental, porque el músculo afectado se edematiza por debajo de la fascia. Clínicamente se manifiesta como un músculo sin función y se encuentra muy turgente a la palpación.

1) Miembro superior

La musculatura del antebrazo es muy susceptible a la isquemia. Si es necesaria una fasciotomía se debe cuidar de no lesionar el nervio cubital; puede usarse anestesia local. Se realiza con electrobisturí, incidiendo la piel; celular subcutáneo y fascia. Hay que prestar especial atención al lugar donde estuvo el reloj; pulseras y anillos.

Suele ser necesario efectuar una liberación del túnel del carpo, si la fasciotomía no mejora la vascularización.

2) Miembro inferior

Los cuatro compartimientos son susceptibles de isquemia por edema

subfascia. La fasciotomía debe efectuarse por 2 incisiones. La externa debe comenzar por delante de la cabeza del peroné y seguir unos 25 cm sobre la diáfisis del mismo hacia distal. Abrir la fascia cuidando de no lesionar el nervio ciático poplíteo externo. La interna comienza sobre la inserción del gemelo interno y sigue hacia distal, hasta el borde interno del tendón de Aquiles. Hay que tener cuidado de no lesionar la vena safena interna.

La pérdida sanguínea puede ser considerable y se controla con un electrobisturí. Si la fasciotomía se hace precozmente, es posible que no sangre por la hipovolemia y la vasoconstricción periférica, pero hay que estar preparado para el sangrado que puede aparecer cuando el paciente haya salido del shock.

Quemaduras eléctricas en pacientes pediátricos

En niños son comunes las lesiones de bajo voltaje producidas en el hogar. Lo habitual es colocarse un cable en la boca o la introducción de objetos metálicos en el tomacorriente. En general se producen pequeñas lesiones cutáneas, pero que suelen ser profundas. Las lesiones tanto de las comisuras labiales como de la lengua, no deben tratarse quirúrgicamente en las primeras 72 horas. Antes de tomar una decisión quirúrgica hay que esperar que desaparezca el edema.

CAPITULO 6- QUEMADURAS QUÍMICAS

Objetivos

El cursante debe estar en condiciones de:

- ✓ Enumerar 3 clases de lesiones por químicos.
- ✓ Discutir el manejo inicial.
- ✓ Describir el tratamiento de quemaduras oculares; por petróleo y ácido fluorhídrico.

Introducción

En cualquier momento de la vida diaria de una persona, puede estar expuesta al contacto con químicos tanto en el hogar, en el trabajo como en el esparcimiento. Los químicos se clasifican como álcalis, ácidos o componentes orgánicos.

Clasificación

Los álcalis: incluyen los hidróxidos, carbonatos o sodas cáusticas como las de sodio, potasio, amonio, litio, borio y calcio. La mayoría se encuentran en líquidos limpiadores y cementos.

Los ácidos: el hidroclorehídrico forma parte de casi todos los elementos de limpieza para el baño. El ácido oxálico se usa como removedor. El ácido muriático se usa como acidificador en las piletas de natación. El ácido sulfúrico se usa como purificador en la industria.

Los compuestos orgánicos: incluyen los fenoles; creosota y derivados del petróleo; producen lesiones por contacto y tienen efectos sistémicos. Los fenoles se usan como

desinfectantes; los cresoles y derivados del petróleo se utilizan en la casa e industria.

Factores que determinan la gravedad

- ✓ Agente.
- ✓ Concentración.
- ✓ Volumen.
- ✓ Duración del contacto.

Tratamiento

Todo personal que tome contacto con un paciente con quemaduras por químicos, debe estar protegido usando ropas impermeables y guantes.

El tratamiento inicial consiste en remover las ropas saturadas del agente, incluida ropa interior, medias y calzado. Cepillar en seco la piel del paciente si el agente es polvo y luego irrigar con gran cantidad de agua (baño de ducha), nunca por inmersión. No existe otro agente superior al agua. No se debe tratar de neutralizar al químico, pues éste genera una reacción exotérmica con aumento de la temperatura local que contribuye a profundizar la lesión. La irrigación debe continuar hasta que el paciente tenga sensación de alivio.

Quemaduras químicas específicas

Lesiones oculares por álcalis

Los álcalis se unen a las proteínas de los tejidos y requieren una irrigación prolongada para ser diluidos y detener la progresión de la lesión. Puede efectuarse con agua o solución fisiológica. El paciente puede presentar

edema y espasmos palpebrales. De ser necesario, forzar la apertura para hacer una efectiva irrigación. Debe dejarse una tubuladura en el ángulo externo del ojo con un goteo de solución fisiológica continuo hasta derivar al paciente a una Unidad de Quemados. (Dispositivo ocular de Morgan para irrigación continua).

Lesiones por petróleo o sus derivados

Las naftas y los diesel son productos derivados del petróleo que causan lesiones en los tejidos.

El contacto prolongado con estos productos, por el proceso conocido como de “lipidación”, pueden producir una quemadura química de diferentes grados de profundidad.

Si se absorben en forma exagerada, estos hidrocarburos pueden producir falla multiorgánica e incluso la muerte.

Se manifiesta esta falla entre las 6 y 24 horas, con signos de insuficiencia respiratoria; hepática y finalmente renal. Las enzimas hepáticas se elevan después de las 24 horas. Puede producirse también una

intoxicación por plomo si el compuesto contiene plomo tetraetílico.

Ácido fluorhídrico

Es el ácido inorgánico más reactivo en los tejidos y causa las lesiones más profundas. Esta destrucción de tejidos se produce cuando el ión fluor se combina con las proteínas. Si el ión se combina con calcio o magnesio, se obtiene fluoruro de Ca o Mg, los cuales no son agresivos.

El tratamiento inmediato consiste en un abundante lavado con agua o agua con cloruro de benzalconio. Se debe aplicar gel de gluconato de calcio y una solución de gluconato de calcio al 10%, inyectada en forma subcutánea e intralesional. Esto calma el dolor en forma inmediata.

Las lesiones con este ácido, frecuentemente ocurren en las manos y los dedos. **Se debe tener en cuenta que una lesión del 2% de la superficie corporal no tratada antes de las 3 horas de ocurrida, suele ser “letal”.**

CAPITULO 7- QUEMADURAS TÉRMICAS PEDIÁTRICAS

Objetivos

El cursante debe estar en condiciones de diferenciar entre un adulto y un niño lo siguiente:

- ✓ Superficie corporal con relación al peso.
- ✓ Regulación de la temperatura.
- ✓ Espesor de la piel.
- ✓ Discutir el manejo inicial de las quemaduras térmicas; eléctricas y químicas en niños.

Introducción

Cada año más de 300 niños mueren en la Argentina por quemaduras y unos 1.200 quedan con importantes secuelas estéticas.

Las quemaduras por líquidos calientes son las más comunes en niños menores de 3 años y por fuego directo en mayores de esa edad.

Fisiopatología

Superficie corporal

Los niños tienen una mayor superficie corporal por kilo de peso que los adultos. Un niño de 7 kilos, es sólo un décimo de un adulto de 70 kilos, pero tiene un tercio de superficie corporal de ese adulto. Como consecuencia de esto, el niño requiere un mayor aporte de líquidos en la etapa de resucitación.

Los niños por debajo de los 2 años tienen la piel más fina, lo que resulta que a igual temperatura y tiempo de exposición, la quemadura es más profunda. Las

quemaduras que al inicio aparecen como intermedias, en general terminan siendo profundas.

Regulación de la temperatura

También tiene relación con la mayor superficie corporal; el niño pierde más temperatura, y además, al tener menor masa muscular, tiene menor generación de calor.

En niños menores de 6 meses, se debe mantener una temperatura ambiente adecuada de 36° a 37°C para que no pierdan calor.

En los adultos, exposiciones por 30 segundos a 54°C producen quemaduras. En un niño a la misma temperatura, sólo requiere una exposición de 10 segundos.

A 60°C que es la temperatura habitual de los líquidos calientes en el hogar, la lesión en un niño se produce en sólo 5 segundos.

Evaluación inicial

Los antecedentes son importantes, no debemos dejar de recordar la posibilidad del abuso infantil en los niños menores de 4 años.

Extensión

Tener en cuenta la diferencia cefalopodálica con respecto al adulto; la regla de los nueve modificada o la de Pulansky y Tennison, suelen ser de gran utilidad.

Vía aérea

Los niños pueden presentar signos de lesión inhalatoria más precozmente que los adultos.

La intubación endotraqueal está indicada cuando se sospecha el compromiso de la vía aérea supraglótica. La intubación debe ser efectuada por alguien bien entrenado (anestesiólogo pediátrico). La laringe del niño está ubicada más hacia proximal que en el adulto; lo cual requiere una mayor angulación de la cánula. Esta diferencia anatómica necesita un experto en niños.

El diámetro de las narinas puede ser usado para elegir el tubo a colocar. Intentar fallidas repeticiones de intubación, producen más edema en la vía aérea superior. La traqueostomía nunca está indicada, es preferible colocar una aguja gruesa percutánea transitoria.

Todo niño con sospecha de lesión inhalatoria debe ser trasladado lo antes posible a una Unidad de Quemados Pediátrica.

Circulación

Todo niño con quemaduras mayores al 10% de la superficie corporal, de cualquier tipo de profundidad, debe ser internado porque requiere colocación de vía venosa.

En los niños siempre se debe colocar una sonda nasogástrica, porque con el llanto tragan mucho aire.

La fórmula para las primeras 24 horas es: 3 a 4 ml x Kg x SCQ de Ringer-Lactato; la mitad de lo calculado se pasa en las primeras 8 horas y la mitad restante en las siguientes 16 horas.

Hay que recordar la hipoglucemia posible; al 2° día, al Ringer-Lactato es recomendable agregar 5% de glucosa.

Los requerimientos de mantenimiento son:

100 ml x Kg x los primeros 10 kilos de peso corporal +

50 ml x Kg x los 11 a 20 kilos +
20 ml x Kg desde los 20 kilos hacia arriba.

Ejemplo de un niño de 23 kilos

1000 ml + 500 ml + 60 ml = 1.560 ml para 24 horas de mantenimiento.

Recordar que las fórmulas son sólo estimativas.

La vía intraósea es una alternativa válida para tratar de salvar la vida, cuando no se encuentra una vena permeable y se realiza en la tuberosidad anterior de la tibia con una cánula gruesa.

La diuresis en niños con peso menor de 30 kilos debe ser de 1 ml x Kg X hora. Por encima de 30 kilos debe ser entre 30 a 50 ml por hora.

Cuidado de la herida

Recordar que hay que detener el proceso de la quemadura; retirar las ropas; hacer un examen completo corporal, para determinar la extensión y la profundidad, y cubrir con compresas estériles. No usar tópicos locales.

Abrigar al paciente para que no entre en hipotermia.

Escarotomía

Es igual que en el adulto, sólo recordar que el niño se agota fácilmente desde el punto de vista respiratorio, por lo cual las quemaduras profundas circunferenciales en tórax, requieren siempre una escarotomía.

Para determinar la circulación en los miembros, es necesario disponer de un Doppler.

CAPITULO 8- ESTABILIZACIÓN, DERIVACIÓN Y TRANSPORTE

Objetivos

El cursante debe:

- ✓ Describir la estabilización pretransferencia.
- ✓ Describir los procedimientos de transferencia.

Introducción

Todo paciente con quemaduras térmicas; eléctricas o químicas requiere una evaluación inmediata en un Centro Asistencial.

El personal hospitalario debe evaluar al paciente para una posible derivación si no tiene la complejidad necesaria para su tratamiento. El paciente debe ser siempre evaluado teniendo en cuenta que puede presentar lesiones asociadas.

Todos los procedimientos que se le realicen deben ser anotados para el momento de la transferencia a la Unidad de Quemados; enviar la mayor información posible sobre el caso.

Se recomienda tener siempre un convenio con un Centro para la derivación de los pacientes y no perder el tiempo en trámites burocráticos.

Criterios para derivar un paciente a una Unidad de Quemados

- 1) Pacientes con quemaduras intermedias (AB) con más del 10% de la superficie corporal.

- 2) Quemaduras de cualquier tipo que involucren cara; cuello; manos; periné; genitales; pies y articulaciones.
- 3) Quemaduras profundas de cualquier extensión.
- 4) Quemaduras por electricidad.
- 5) Quemaduras por químicos.
- 6) Pacientes con lesión inhalatoria.
- 7) Pacientes con patología preexistente.
- 8) Pacientes con quemaduras y trauma concomitante, en el cual la quemadura tiene mayor morbimortalidad.
- 9) Niños quemados que estén en un Hospital que no tenga una Unidad Pediátrica especializada en quemados.
- 10) Pacientes quemados que tengan alteraciones psiquiátricas; emocionales y problemas para su rehabilitación.

Los pacientes que están en ambos extremos de la vida tienen mayor riesgo ante una lesión por quemadura.

El Grupo Interdisciplinario entrenado para el tratamiento de pacientes quemados (cirujanos; clínicos; enfermeras; psicólogos; nutricionistas y kinesiólogos), tienen mejores resultados en el tratamiento de los pacientes, obteniendo un menor tiempo de internación; menores secuelas estéticas y funcionales, con una reinserción social más rápida.

Estabilización y preparación para la transferencia

Una vez que se ha tomado la decisión de transferir al paciente, es esencial que el paciente esté clínicamente estabilizado. Los

principales ya fueron descriptos en otros capítulos, pero vale la pena recordarlos:

- ✓ **Estabilización respiratoria:** mantener permeable la vía aérea superior. Evaluar la lesión inhalatoria. Administrar oxígeno humidificado al 100% si se sospecha una intoxicación por monóxido de carbono (CO).
- ✓ **Estabilización Hemodinámica:** colocar una vía venosa en una zona no quemada. Aplicar la fórmula con Ringer-Lactato. Colocar una sonda de Foley. Medir la diuresis, tratando de obtener valores de 50 a 100 ml por hora.
- ✓ **Estabilización Gastrointestinal:** no administrar alimentación antes ni durante la transferencia. Si la quemadura es mayor del 20% de la superficie, hay que colocar una sonda nasogástrica.
- ✓ **Estabilización de la Quemadura:** lavado con agua y jabón. Cubrir con compresas estériles. No colocar tópicos antibacterianos. Cubrir al paciente para evitar la hipotermia.
- ✓ **Estabilización del Dolor:** la administración de morfina se efectúa únicamente por vía intravenosa.
- ✓ **Inmunización Antitetánica:** se debe aplicar una vez que se logre la estabilización hemodinámica. (Suero y vacuna).
- ✓ **Documentación:** se recomienda enviar al paciente con el siguiente modelo de planilla, para simplificar la recolección de datos. (Ver página 38). Además, denuncia policial. El paciente debe ser acompañado por un familiar adulto en su traslado.

PLANILLA DE TRANSFERENCIA

Fecha ___/___/___

Hora ___ ___

Médico derivador: _____ Teléfono: _____

Nombre del paciente: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Talla: _____ Peso: _____

Fecha y Hora del accidente: _____ Etiología: _____

Zonas comprometidas: _____

Lesiones concomitantes: _____

Alergias: _____ Medicación: _____

Medicación previa al accidente: _____

Antecedentes patológicos: _____

Tétanos: _____ Analgésicos: _____ (Vía/Dosis/Horas)

Lesión inhalatoria: SI NO Intubación: SI NO O2 _____

Lesión circunferencial: SI NO Donde: _____ Pulso distal: SI NO

Escarotomías: SI NO Donde: _____ Pulso post: SI NO

Vía venosa N° 1: _____ Gotas x' _____ Total desde la _____

Vía venosa N° 2: _____ Gotas x' _____ Quemadura _____ ml

Diuresis (Foley) desde la lesión: _____ ml

Rx Tórax: _____

Otras Rx: _____

Estado a la salida: Pulso: _____ x minuto
F. Resp.: _____ x minuto
T. Arterial: _____ Max. _____ Min.

Resultados de Laboratorio: _____

Modo de transporte: Ambulancia: Avión: Helicóptero:

Firma y sello del Médico derivador: _____

Este seguro de informar sobre el paciente a la Unidad de Quemados

Proceso de transferencia

El contacto médico – médico es esencial por vía telefónica; el médico derivador informará sobre los antecedentes, estado actual y los primeros valores de laboratorio. De esta manera el médico receptor tendrá una idea del estado del paciente, para decidir su internación según el grupo de gravedad.

BIBLIOGRAFIA.

Sheridan R, Weber J, Prelack K, Petras L, Lydon M, Tompkins R. Early burn center transfer shortens the length of hospitalization and reduces complications in children with serious burn injuries. *J Burn Care Rehabil* 1999 Sep–Oct. 2000;20:347–50. *(Demonstrates that delay in transfer of seriously burned patients compromises outcome, increases length of hospitalization and increases costs.)*

Vestrup JA. Interinstitutional transfers to a trauma center. *American Journal of Surgery*. 1990;159:462–5. *(Reviews protocols for transfer of seriously injured patients.)*

Young JS, Bassam D, Cephas GA, Brady WJ, Butler K, Pomphrey M. Interhospital versus direct scene transfer of major trauma patients in a rural trauma system. *American Surgeon*. 1998;64:88–91. *(Reviews indications for transfer of seriously injured patients directly to specialty centers.)*

Bell RM, Krantz, BE: Initial Assessment. In Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE, eds. *Trauma*, McGraw-Hill, United States of America, 2000, 153-170. *(Provee una reseña a la evaluación inicial de pacientes lastimados).*

Cancio LC, Mazingo DW, Pruitt BA Jr: Administrando cuidados efectivos de urgencia a lesiones termales severas, *J Crit Illness* 12(2):85-95, 1997. *(Provee una reseña de la evaluación inicial de pacientes con quemaduras).*

Mazingo DW, Barillo DJ, Pruitt BA Jr: Reanimación aguda y manejo de traslado de pacientes lesionados termalmente, *Trauma Quarterly* 11(2):94-113, 1994. *(Provee una reseña de la estabilización y envío de pacientes quemados).*

Pruitt BA Jr, Goodwin CW Jr, Pruitt SK: Burns. In: Sabiston DC Jr., *Libro de Texto de Cirugía Sabiston*. Philadelphia, Pennsylvania, W.B. Saunders Company, 1997: 221-252. *(Provee un panorama del cuidado de quemaduras).*

Warden GD: Reanimación de Líquidos y Manejo Temprano. In: Herndon DN, ed. *Cuidado Total de Quemaduras*. WB Saunders Company Ltd, Philadelphia, Pennsylvania, 1996:53-60. *(Provee un panorama de la reanimación de líquidos en quemaduras).*

Herndon DN, Barrow RE, Linares HA, Rutan RL, Prien T, Traber LD, Traber DL. Lesión por Inhalación en pacientes quemados: efectos y tratamiento. *Las quemaduras*, 14: 249-56, 1988. *(Provee una reseña del manejo clínico de una lesión por inhalación).*

Fitzpatrick JC, Cioffi WG Jr. Ayuda ventilatoria después de una lesión por inhalación y quemaduras. *Respir Care //clin N Am* 3 (1):21-49, 1997. *(Provee una reseña del manejo clínico de una lesión por inhalación).*

Hanston P, Butera R, Clemessy JL, Michel A, Baud FJ. Complicaciones tempranas y valor de las observaciones clínicas iniciales en víctimas de inhalación de humo sin quemaduras. *Pecho* 111(3):671-5, 1997. *(Provee una reseña del diagnóstico de una lesión por inhalación)*

Engrav LH, Colescott PL, Kemalyan N, Heimback DM, Gibran NS, Solem LD, Dimick AR, Gamelli RL, Lentz CW. Una biopsia del uso del la Fórmula de Baxter para reanimar quemaduras o ¿Lo hacemos como lo hizo Charlie? *J Burn Care Rehabil* 2000; 21(2):9-95. *(Provee una reseña de la fórmula Baxter)*

Graves TA, Cioffi WG, McManus WF, Mason AD, Pruitt BA. Reanimación de líquidos de infantes y niños con quemadura termal masiva. *J Trauma* 28:

1656-9, 1988. (*Provee guías en la reanimación de niños*)

Navar PD, Saffle JR, Warden GD. Efectos de la Lesión por Inhalación en los requisitos después de una lesión termal. *Am J Surg* 1985;150:716-720. (*Reseña de reanimación de aquellos con quemadura simultánea cutánea y lesión por inhalación*)

Warden GD. Reanimación de Líquidos y Manejo Temprano. In: Herndon DN, ed. *Cuidado total de quemaduras*. Third Ed. London: WB Saunders, 1997:53-60. (*Reseña de prácticas en reanimación de quemaduras*)

Sheridan, RL. Evaluación y manejo de lesión de quemaduras. *Dermatology Nursing* 2000; 12(1): 21-8. (*Una reseña de métodos de evaluación de la profundidad y tamaño de las quemaduras*)

Wiewbelhaus, PA, Hansen, SL. Lo que usted debe saber acerca del manejo de emergencias en quemaduras. *Nursing* 2001; 24(1): 45-51. (*Una reseña de la evaluación de una lesión de quemadura*)

Hunt JL, Mason AD, Jr., Masterson TS, Pruitt BA, Jr. La fisiopatología de las lesiones de quemadura eléctrica aguda. *J. Trauma*. 1976;16:335-40.

Hunt JL, McManus WF, Haney WP, Pruitt BA, Jr., Lesiones vasculares en quemaduras eléctricas agudas. *J Trauma*. 1974;14:461-73

Kirkpatrick JJ, Enion DS, and Burd DA, Hydrofluoric acid burns: a review. *Burns* 21:483-493, 1995. (*Una reseña de la fisiología de quemadura de ácido hidrofúrico y manejo*).

Wagoner MD, Chemical injuries of the eye: current concepts in pathophysiology and therapy. *Surv Ophthalmol* 41:275-313, 1997. (*Una reseña del manejo de una quemadura química ocular*)

Smith KJ, The prevention and treatment of cutaneous injury secondary to chemical warfare agents. *Dermatologin Clinics* 17:41-60, 1999. (*Una reseña del manejo de una quemadura química secundaria relacionada a agentes usados en la guerra*)

Mazingo DW, Smith AA, McManus WF, Pruitt BA, Mason AD. Chemical Burns. *J. Trauma* 1988; 28:642-47. (*Una reseña extensa de quemaduras químicas*)

Sheridan RL. The seriously burned child: resuscitation through reintegration - part 1 (1998;28:105-27) y parte 2 (1998;28:139-67). *Current Problems in Pediatrics*. (*Una comprensiva reseña del manejo de lesiones de quemadura en niño*)