

QUEMADURAS

Deshidratación súbita del tejido generada por calor o diferentes agentes provocando desnaturalización proteica, destrucción celular y abolición de su metabolismo, provocando pérdida de la continuidad de la piel.

Quemaduras menores

< 20% SCTQ sin repercusión en el estado hemodinámico

Gran quemado:

> 20% SCTQ con repercusión en el estado hemodinámico

EPIDEMIOLOGÍA

- < 5 años > 70 años
- Primer causa de muerte en escolar
- Líquidos calientes por **escaldadura**
- Mortalidad > 20% asociada a lesión por inhalación



QUEMADURAS TÉRMICAS

POR CONTACTO

- Por **sólido** >>**limitada** pero **profunda**
- Por **líquido** (escaldaduras) >> **extensa** pero **no tan profunda**
- Más frecuente en **mujeres**

POR LLAMA

- No extensa pero profunda
- Inhalación de humo o tóxicos ()

POR RADIACIÓN

- Exposición UV o ionizante

Quemaduras químicas



Son lesiones causadas por **exposición a ácidos**, álcalis y derivados del petróleo.

Quemaduras por ácidos

Agentes:

- Ácido fórmico: aspecto verdoso. Asociadas a acidosis metabólica, insuficiencia renal y hemólisis.
- Ácido fluorhídrico: Es el ácido inorgánico más fuerte, está asociado a hipocalcemia y arritmias (prolongación de QT).

Clínica:

- Necrosis por coagulación.
- Son limitadas (escara dura que limita la penetración de tejidos) y de profundidad media.

Quemaduras por bases o álcalis:

Agentes: Cal, hidróxido de potasio e hidróxido sódico o lejía.

Mecanismo de lesión (pregunta ENARM frecuente):

- Saponificación de grasa
- Extracción de agua de las células
- Formación de iones hidróxido que penetran más profundamente.

Clínica:

- Necrosis por licuefacción.
- Profundas y evolutivas.
- Frecuente en lactantes y niños.



Tratamiento

- ABCDE** (manejo como grán quemado).
- Es esencial la **remoción rápida de los químicos** y la inmediata atención al cuidado de la herida. Influye la duración, la concentración y la cantidad.
- Lávolo con grandes cantidades de agua tibia por lo **menos durante 20 a 30 minutos**, usando la ducha o manguera.
- Resusitación con líquidos en las primeras 24 horas..
- Determinación de extensión de SCQ e índice de Garcés para valorar la gravedad de la lesiones.

Las quemaduras alcalinas en los ojos requieren irrigación continua durante las primeras 8 horas.

**TABLA N° 2
ÍNDICE DE GARCÉS**

Edad	Fórmula
Mayores de 20 años	Edad + %SCQ-Ax1 + %SCQ-Abx2 + %SCQ-Bx3
2 a 20 años	40 – Edad + %SCQ-Ax1 + %SCQ-Abx2 + %SCQ-Bx3
Menores de 2 años	40 – Edad + %SCQ-Ax1 + %SCQ-Abx2 + %SCQ-Bx3

Fuente: Zapata Sirvent RL Tenenhaus. Quemaduras Tratamiento crítico y quirúrgico, 2017.

Según el puntaje, se clasificará al paciente según gravedad (Tabla 3):

Puntaje	Gravedad	Pronóstico
21-40	Leve	Sin riesgo vital
41-70	Moderado	Sin riesgo vital
71-100	Grave	Mortalidad menor a 30%
101-150	Critico	Mortalidad de 30-50%
Tabla 3. Gravedad y pronóstico según puntaje del Índice de Garcés >150	Sobrevida excepcional	Mortalidad mayor a 50%

Fuente: Zapata Sirvent RL Tenenhaus. Quemaduras Tratamiento crítico y quirúrgico, 2017.

Quemaduras eléctricas



Las quemaduras eléctricas se producen por una fuente de energía eléctrica que hace contacto con el cuerpo del paciente y la corriente es transmitida a través del cuerpo y el calor generado causa una lesión térmica.



Factores de gravedad

- Corriente alterna (bajo voltaje y uso doméstico: más riesgo de fibrilación ventricular).
- Alto voltaje
- Mayor riesgo cardíaco en quemaduras eléctricas con eje longitudinal.
- Quemaduras en cuello y tórax.

Los tejidos con menor resistencia son los más sensibles (el más resistente es el óseo, el menos resistente es el nervioso, vasos y músculo). La piel tiene alta resistencia excepto al estar mojada.



Son graves, tienen un curso impredecible y las áreas visibles de necrosis solo representan una parte del tejido destruido.



Clínica

- Trombosis local y lesión nerviosa.
- Un puño cerrado con una entrada pequeña debe alerta que hay una lesión más profunda.
- Rabdomiolisis** secundaria a mioglobina (orina oscura), la que puede causar lesión renal aguda.



Tratamiento

- ABCDE** (manejo como grán quemado).
- Monitorización de ECG continua (riesgo de paro cardíaco)
- Reposición de líquidos a **4 ml/kg/% SCQ** para asegurar un gasto urinario de 100 ml/h en adultos o 1-1,5 ml/kg/h en niños. Una vez que la orina sea clara ajustar el gasto urinario a 0,5 ml/kg/h.
- Tratamiento quirúrgico: fasciotomía o escarotomía.



Signo de puño cerrado

R

En los pacientes con quemaduras circunferenciales de espesor parcial profundo, espesor total o **eléctricas** en extremidades, tórax o abdomen se debe descartar el síndrome compartimental

TABLA 9-I VELOCIDAD DE INFUSIÓN DE LÍQUIDOS AL REANIMAR QUEMADOS Y META DEL GASTO URINARIO, POR TIPO DE QUEMADURA Y EDAD

CATEGORÍA DE QUEMADURA	EDAD Y PESO	PROPORCIÓN AJUSTADA DE LÍQUIDOS	GASTO URINARIO
Lesión eléctrica	Todas las edades	4 mL RL x kg x % SCQ hasta tener orina clara	1-1,5 mL/kg/h hasta tener orina clara

RL, solución de Ringer Lactato; SCQ, superficie corporal quemada

Síndrome de inhalación / Intoxicación por monóxido de carbono



El síndrome de inhalación es una consecuencia de la aspiración de humo y otras sustancias durante un incendio. Generalmente se inhala **monóxido de carbono**, esto es por su afinidad 200 veces mayor a la hemoglobina en comparación a oxígeno.

E

En México, en el año 2001 los principales agentes causales de mortalidad por intoxicación en niños, fueron:

- Gases tóxicos (41.8%): monóxido de carbono
- Medicamentos (18.3%): analgésicos



Clínica

Dependiendo del grado de intoxicación por monóxido de carbono:

- Leve: Cefalea, náusea, vómitos, mareo y visión borrosa.
- Moderado: Confusión, disnea, síncope y taquicardia.
- Graves: Convulsiones, arritmias, distrés respiratorio y paro.



Diagnóstico

Determinación de **carboxihemoglobina** > 10% en sangre sugiere lesión por inhalación. Cuando es > 20% produce un signo de piel en **color rojo cereza** (no es tan común), > 60% produce la muerte.

E

El color de piel de color rojo cereza, no es un signo común de envenenamiento. Esto se produce cuando la carboxihemoglobina se encuentra por arriba del 20%.



Tratamiento

1. ABCDE y soporte ventilatorio con oxígeno al 100%. Si existe edema de la vía aérea debe **realizarse intubación temprana** (ENARM 2022).

Las indicaciones de la *American Burn Life Support (ABLS)* para intubar tempranamente incluyen:

- Signos de obstrucción de la vía aérea (ronquera, estridor, uso de músculos respiratorios accesorios, retracción esternal)
- Extensión de la quemadura (superficie corporal total quemada > 40%-50%)
- Quemaduras extensas y profundas de cara
- Quemaduras dentro de la boca
- Edema significativo o riesgo de edema
- Dificultad para deglutir
- Signos de compromiso respiratorio: imposibilidad para expulsar las secreciones, fatiga respiratoria, oxigenación o ventilación deficientes
- Disminución del estado de conciencia que afecte los reflejos de protección de la vía aérea
- Anticipar el traslado de un paciente con quemaduras amplias y alteración de la vía aérea sin personal calificado para intubar durante el traslado

PREGUNTA ENARM 2022, MEMORIZAR TODAS:

1

Clasificación tradicional

1º Grado

Epidérmica superficial

Otras clasificaciones

Causas

- Quemaduras solares
- Contacto breve

2

Apariencia

- Húmedas y rojas
- Blanquea a la presión
- No ampollas

• ERITEMA

3

Sensación

Puede ser dolorosa

Tiempo de curación

Menos de 7 días

Deja cicatriz

No


A

EPIDERMIS

1

Clasificación tradicional

2º Grado superficial

Espesor parcial superficial

Otras clasificaciones

Causas

- Escaldadura por salpicadura, derrame o inmersión

2

Apariencia

- Rojo intenso o rosa
- ampollas delgadas
- blanquean a la presión

• FLICTENA

3

Sensación

Usualmente es muy dolorosa

Tiempo de curación

Menor de 14 días

Deja cicatriz

Puede dejar alteraciones de la pigmentación
Bajo riesgo de cicatriz hipertrófica


AB-A

DERMIS
PAPILAR

1	Clasificación tradicional Otras clasificaciones	2º Grado profundo Espesor parcial profundo		AB-B DERMIS RETICULAR AFFECTA EL FOLÍCULO PILOSO
2	Causas	• Escaldadura • Fuego • Contacto con superficies calientes		
3	Apariencia	• Rosa pálido o rojo violáceo • Puede haber ampollas NO FLICTENA ROSA		
4	Sensación	Dolorosa		
5	Tiempo de curación	Mayor de 21 días Probablemente requiere injerto		
6	Deja cicatriz	Alto riesgo de cicatriz hipertrófica		
1	Clasificación tradicional Otras clasificaciones	3º Grado Espesor total		B SUBDERMICAS
2	Causas	• Escaldadura por inmersión en aceite o grasa • Fuego • Químicas • Electricidad de alto voltaje		
3	Apariencia	• Blanca o negra • Acartonada • BLANCO ACARTONADA • Aperlada		
4	Sensación	Ninguna		
5	Tiempo de curación	No cura espontáneamente Requiere injertos		
6	Deja cicatriz	Siempre		

Tratamiento

- ABCDE.**
- Valoración de % de superficie corporal total quemada (SCQ): Aplicar la regla de los 9 (en pediátricos y adultos).
- Reposición hidroelectrolítica:** Solución hartmann intravenosa con la fórmula de Parkland.
 - Parkland se administra 50% las primeras 8 horas y 50% se administra las siguientes 16 horas. **Pregunta ENARM 2022.**
- Medicamentos:** Se recomienda para dolor leve dar paracetamol y dolor moderado a severo opioides.
- Cuidados locales de quemaduras: Desbridamiento y escisión de quemaduras profundas.

TABLA 9-1 VELOCIDAD DE INFUSIÓN DE LÍQUIDOS AL REANIMAR QUEMADOS Y META DEL GASTO URINARIO, POR TIPO DE QUEMADURA Y EDAD			
CATEGORÍA DE QUEMADURA	EDAD Y PESO	PROPORCIÓN AJUSTADA DE LÍQUIDOS	GASTO URINARIO
Fuego o Calor	Adultos y niños mayores (≥ 14 años)	2 ml RL x kg x % SCQ	0,5 ml/kg/h 30-50 ml/h
	Niños (< 14 años)	3 ml RL x kg x % SCQ	1 ml/kg/h
	Infantes y niños pequeños (≤ 30 kg)	3 ml RL x kg x % SCQ Adicionar soluciones glucosadas a una velocidad de mantenimiento	1 ml/kg/h
Lesión eléctrica	Todas las edades	4 ml RL x kg x % SCQ hasta tener orina clara	1-1,5 ml/kg/h hasta tener orina clara

RL, solución de Ringer Lactato; SCQ, superficie corporal quemada

Fórmula de Parkland:
Se ajusta dependiendo el tipo de quemadura, edad y peso.

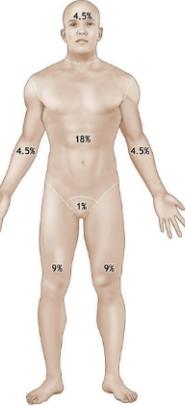
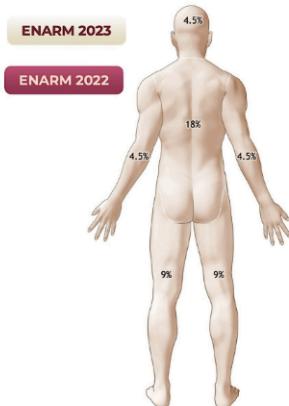
Ej. Niño de 13 años =
3 ml x kg x % SCQ.

Metas

Gasto urinario:

- Adultos: 0.5 - 1 ml / kg / hora.
- Niños (< 30 kg): 1-2 ml / kg / hora.

En caso de rabdomiolisis solución hartmann a > 100 ml /hr



LUND BROWDER (SC) (pediátricos)
PULASKI Y TENNYSON o regla de los 9 (adultos)

¿CUANDO VAMOS A HOSPITALIZAR? >> GRAN QUEMADOS



Se considera gran quemado a los que poseen las siguientes características:

- Quemaduras AB o B (2º y 3º grado) > 20% de SCQ.
- Quemaduras 2º y 3º grado en > 10% SCQ en > 65 años.
- Índice de gravedad (Del Dr. Garcés): > 70 puntos
- Pacientes con quemaduras respiratorias o inhalación.
- Pacientes con quemaduras eléctricas o alta tensión
- Quemaduras con politraumatismo o patología grave.
- Pediátrico** con quemaduras 2º y 3º grado con **> 10% SCQ (GPC-IMSS-040-08)** o **> 15% SCQ (GPC-IMSS-453-11)**.



Tratamiento

1. **ABCDE.**
2. Resucitación con líquidos en las primeras 24 a 48 horas. *Se recomienda antes de 2 horas a partir de lesión.*
3. Determinación de extensión de SCQ y en niños utilizar el diagrama de Lund Browder Modificado.
4. Índice de Garcés para valorar la gravedad de las lesiones.



Recomendaciones para niños

R

Inicialmente las quemaduras se deben limpiar con jabón suave y agua. Los desinfectantes deben evitarse ya que pueden inhibir la cicatrización de heridas. La ropa y suciedad que estén incrustados en las heridas deben ser eliminados.

R

La reanimación con líquidos debe realizarse antes de que pasen **2 horas** a partir de la lesión por quemadura, de lo contrario aumenta la morbilidad y mortalidad.

R

En la fórmula de Parkland se tiene que agregar necesidades de mantenimiento y en la de Galveston ya vienen incluidas. Se recomienda utilizar la fórmula de Galveston ya que es más práctica.

R

Se recomienda administrar 10 gr de vitamina C en un litro de solución de ringer lactato aforada, a dosis de 100 ml por hora (1 gr de vitamina C/hora)

R

Se recomienda a su ingreso al servicio de urgencias utilizar analgesia multimodal, con dos diferentes tipos de acción de analgésicos narcótico + AINES

La vitamina C neutraliza las especies reactivas de oxígeno y nitrógeno

- Mejora cicatrización
- Reduce el edema tisular

TRATAMIENTO ABCDE

PASO 1 A (vía aérea)

1. Detener quemadura
2. Quitar ropa/ cepillar / agua tibia 20-30 min en quemaduras químicas
3. Entubar en sospecha de lesión de la vía aérea (tubo ≥ 7.5 en adultos, tubo 4.5 en niños)
 - a. Quemadura facial extensa
 - b. Quemadura en mucosa oral
 - c. Quemadura de > 40-50% SCTQ
 - d. Deterioro de conciencia
 - e. Quemadura en circunferencia de cuello
 - f. Disfonía o ronquera
 - g. Nivel de carboxihemoglobina > 10%
 - h. Edema significativo o riesgo de edema
 - i. Esputo carbonáceo



PASO 2 B (Ventilación)

1. Hipoxia → Dar O₂
2. Envenenamiento por Monóxido de carbono → administrar O₂ al 100% disminuir la vida media del monóxido de carbono a 40 min (normalmente son 4 hrs)
 - a. Síntomas: cefalea, confusión, coma, muerte > 60%
3. Daño por inhalación de humo → mayor riesgo de neumonía
 - a. Dx: exposición, signos por broncoscopia



PASO 3 C (Circulación)

Reposición de líquidos en pacientes

- Gran quemados
- Choque distributivo e hipovolémico
- Si no tolera vía oral

Reposición hídrica a través de catéter venoso o intraóseo

- Diuresis 0.5 ml/kg/hr en adulto 1 ml/kg/hr en niños, quemadura eléctrica 1-1.5 ml/kg/hr
- Iniciar en las primeras 2 hrs posterior a la quemadura
- Añadir albúmina si no responde a cristaloides (Ringer lactato)

FÓRMULA DE PARKLAND

Adultos (≥ 14 años): 2 ml x SCTQ x peso (Kg) + (1500 -1800 ml solo en niños < 30 kg)

Niños (< 14 años) 3 ml x SCTQ x peso (Kg)

Eléctrica 4 ml x SCTQ x peso (Kg)

- Primeras 24 hrs sol Cristaloides (RL)
 - 50% dar en primeras 8 hrs, segundo 50% dar en 16 hrs
 - En niños < 30 kg se añade dextrosa al 5%
- Segundas 24 hrs soluciones coloides

MANEJOS SECUNDARIOS

Dolor

- Morfina (estable)
- Fentanilo (inestable)

Control térmico

- Mantener temperatura ambiente 32°C

Profilaxia gastrointestinal

- **Ulcera de CURLING** (úlceras gástricas y/o duodenales que sangran extensamente y pueden perforarse)
 - Omeprazol 1 gr/kg/día

Antibióticos

- Solo topicos y en caso de infección

Sonda nasogástrica

- Pacientes con náuseas vómitos o > 20% SCTQ

QUEMADURAS POR FRÍO

FROSTNIP (sin congelación)

Se produce por **exposición prolongada** a condiciones ambientales humedad temperatura 1.6-10 °C

- Leve y reversible
- Dolor inicial, palidez y entumecimiento
- No pérdida tisular



GRADOS	CARACTERÍSTICAS
1°	HIPEREMIA Y EDEMA NO NECROSIS
2°	VESÍCULAS CON HIPEREMIA Y EDEMA NECROSIS DE ESPESOR PARCIAL
3°	VESÍCULAS Y HEMORRAGIA NECROSIS DE ESPESOR TOTAL
4°	NECROSIS DE ESPESOR COMPLETO INCLUYENDO MÚSCULO Y HUESO CON GANGRENA

FROSTBITE (congelación)

- Severa e irreversible
- Se forman cristales de hielo intracelular
- Hay oclusión microvascular y anoxia



MANEJO

Hipotermia: tem central < 36°C severa < 32°C

1. Reemplazar ropa húmeda
2. Usar mantas caliente
3. Líquidos calientes VO
4. Colocar extremidad en agua 40°C por 20-30 min hasta que recupere su color
5. Siempre analgesia
6. NO MASAJE NI FROTAR si tiene FROSTBITE hay que amputar
7. Dar vacuna antitetánica