



## ENFERMERIA PEDIATRICA

UNIDAD

GESTION DEL CUIDADO EN PATOLOGIA  
QUIRURGICAS EN LA INFANCIA

GUIA DE APRENDIZAJE

**EL NIÑO QUEMADO**

### INTRODUCCION

## EL NIÑO QUEMADO

Uno de los traumas más difíciles de superar para las personas que lo sufren, son las quemaduras, no solo por lo complejo del proceso sino por el gran sufrimiento que producen y las posibles secuelas tanto físicas como psicológicas. El haber trabajado con niños quemados me enseñó como a sus cortas edades, las palabras paciencia y tolerancia se tornan en su larga recuperación las más importantes para superar este trauma.

Las personas que atienden estos niños deben ser profesionales altamente capacitados y dedicados.

Esta guía de estudio los invita a estudiar un tema con una de las fisiopatologías más complejas existentes que de no conocerse puede llevar a iatrogenias importantes en su tratamiento y cuidados de enfermería.

## Quemado es GES

En el año 2007 se creó la primera guía GES para quemados.

La actual Guía data del año 2016 que brinda aspectos del tratamiento del paciente gran quemado, desde su atención en la urgencia hasta su rehabilitación. Si quieres conocerla sigue el siguiente link:

[http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016\\_DIAGRAMADA.pdf](http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016_DIAGRAMADA.pdf)



## APRENDIZAJES ESPERADOS

### *CONOCER LA PATOLOGIA*

- *DEFINICION Y EPIDEMIOLOGIA*
- *FISIOPATOLOGIA*
- *MANEJO INICIAL*
- *TRATAMIENTO*
- *REHABILITACION*

### *CUIDADOS DE ENFERMERIA DEL NIÑO QUEMADO*



## FISIOPATOLOGIA DE LAS QUEMADURAS.

Cuando la piel se quema sus funciones y anatomía se pierden parcial o totalmente, de acuerdo a la gravedad del trauma. Estas están determinadas no sólo por la extensión sino también por la profundidad de las lesiones y en los niños asociado a sus características anatómo fisiológicas propias y muy diferentes adulto, lo que lo convierte muy lábil a estos procesos.

Los cambios fisiopatológicos que se producen en el organismo son tan notables, tan variados y de tanta importancia, que resulta muy difícil por lo menos ordenarlos y relacionarlos. Cuando se produce un fenómeno y se inicia otro?

## LA LESIÓN POR QUEMADURA

Belisario Aguayo M.

*Servicio de Quemados y de Cirugía Plástica Infantil del Hospital Clínico San Borja-Arriarán, Unidad de Emergencia Infantil del Hospital Dr. Sótero del Río, Corporación de Ayuda al Niño Quemado (COANIQUEM), International Society for Burns Injuries (ISBI).*

**Manejo inicial de las quemaduras.** *Rev. Chilena Pediatr.* [Online]. 1999, vol.70, n.4, pp.337-347. ISSN 0370-4106. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41061999000400014>.

La exposición de la piel al calor puede resultar en denaturación de los procesos metabólicos celulares, lo que conduce a la necrosis, dependiendo de tres factores relacionados con el contacto térmico: la intensidad del calor, la duración de la exposición y la conductancia tisular.

Respecto de la histopatología de la piel lesionada por el calor, hace más de cuarenta años Jackson describió tres zonas concéntricas en extensión y profundidad con características propias, en las que la intensidad del daño celular es diferente y determinada por los factores recién descritos. Se evidencia primero una zona central con necrosis por coagulación sin actividad celular, rodeada por otra zona de menor intensidad de daño, con estasis vascular, y en la que hay gran actividad metabólica de keratinocitos y células de Langerhans, ambas poblaciones celulares inmunocompetentes, responsables de la exportación de inmunomediadores que participarán en la "tormenta de citoquinas", en la que se producen múltiples efectos en tejidos y sistemas distantes al sitio de la quemadura. La supervivencia de la piel lesionada de esta manera dependerá de los eventos que se sucedan en las 48 horas siguientes al momento de la termoagresión, y de esto además dependerá la morbimortalidad del paciente, dependiendo de la extensión de piel comprometida, por dos razones. Primero, porque cuando la cantidad de piel (extensión) es de magnitud mayor al 20% de la superficie corporal, la cantidad de citoquinas circulantes, y por ende sus efectos en membranas celulares y en sistemas especialmente cardiovascular, van a ser de mayor intensidad, y segundo, porque el compromiso de la perfusión, secundario a lo ya descrito y la magnitud del edema local en el tejido dañado, harán menos probable que podamos salvar grandes extensiones de piel, la que en los días siguientes se manifestará con necrosis similar a la de la zona central que se coaguló primariamente, lo que obligará a escindirla, dejando grandes extensiones de tejido celular y músculos expuestos, constituyendo una formidable solución de continuidad en la principal barrera de defensa del medio interno, de forma que si el paciente sobrevive, será reparada con cicatrices generalmente inestéticas y deformantes.

Rodeando a las dos zonas concéntricas recién descritas hay una zona de hiperemia, en la que el daño celular es menos intenso, y aunque también participa exportando inmunomediadores, su recuperación generalmente es total en un lapso de 10 días, dejando entonces de constituir un problema y además disminuyendo la extensión de la superficie quemada.

Cuando la necrosis inmediata (coagulación) compromete sólo parcialmente el espesor de la piel, respetando las papilas dérmicas y sus apéndices, las glándulas sudoríparas y los folículos pilosos con sus glándulas sebáceas, es posible que al desprenderse la escara se produzca una reparación por cicatrización, pero cuando el compromiso es de espesor total de la piel, sólo es posible reparar con injerto de piel autóloga. Ahora, al hablar de la zona de estasis, nos



referimos a un fenómeno local en que se produce una crisis de perfusión por déficit en el retorno venoso, lo que facilita el secuestro de líquidos en el intersticio. Es la piel de la zona de estasis la que está en riesgo de vitalidad, y a la que se dirigen los esfuerzos para rescatarla, los que de tener éxito resultan en la recuperación de extensión de quemadura, y en caso contrario, la isquemia conducirá a la necrosis. Es por eso que es tan importante el adecuado manejo del paciente en la restitución de volúmenes en cantidad y calidad adecuados durante los primeros dos días, especialmente en las primeras 8 horas de evolución. La paradoja es que el paciente generalmente es manejado durante este crítico período por médicos no especialistas, no entrenados y la mayoría de las veces con serias dificultades para conseguir apoyo técnico de centros especializados a los que se derivará finalmente el paciente, los que tendrán que asumir la conducción del caso, cuando ya los fenómenos fisiopatológicos han llevado irremediablemente a la pérdida de valiosa extensión de piel.

El caso de las lesiones por contacto eléctrico debe ser enfocado de una manera diferente. La corriente eléctrica daña por su paso a través del organismo, por lo que la mayoría de las veces podemos observar una lesión puntiforme en el sitio de entrada y otra mayor en el punto de salida (contacto neutro, o "a tierra"), pero la necrosis tisular en profundidad es característicamente mayor. La magnitud del daño depende de tres factores, la duración del contacto, la intensidad de la corriente y la resistencia que ofrece el tejido. En sentido práctico, el amperaje de la corriente es la cantidad de energía que atraviesa por la estructura, con una fuerza representada por el voltaje, a la que se opone una resistencia representada en forma inversa por la cantidad relativa de agua que tiene cada tejido en particular, siendo mayor en la piel seguida por hueso, grasa, nervio, músculo, sangre y fluidos corporales. La resistencia al paso de la energía eléctrica se traduce en calor responsable de la coagulación, por lo que es difícil concebir quemaduras eléctricas que no sean graves, pero cuando el voltaje de la energía insultante es alto, se agrega el compromiso de los sistemas nervioso y cardiovascular, especialmente cuando el paso de la corriente atraviesa verticalmente el tórax, en que con frecuencia se ven lesiones en el plexo subendocárdico que se traducen en arritmias ventriculares, lo que da gravedad sistémica a un fenómeno que se nos presenta como localizado, muchas veces con pérdida de extremidades completas por trombosis de arterias y venas, como el caso de un niño de 9 años que perdió así su brazo derecho y al que hubo que escindirle parte de la calota que era el punto de salida, aunque por fortuna sin daño neurológico ni cardiovascular.

## BASES FISIOPATOLÓGICAS DE LA RESTITUCIÓN DE FLUIDOS

Se ha señalado que la reposición de volumen en la etapa de atención inmediata al paciente severamente quemado es la que marca toda la evolución posterior, en que la isquemia conduce a la necrosis de la piel quemada en espesor variable.

Hace 50 años los pacientes extensamente quemados morían por *shock* hipovolémico o por insuficiencia renal aguda. En los años siguientes, la restitución agresiva de volúmenes disminuyó considerablemente la mortalidad por esta causa, pero se agregó otro problema constituido por el edema resultante, tanto local como generalizado. El edema local conduce a la isquemia de la piel dañada, y el edema generalizado disminuye la distensibilidad pulmonar, aumenta la resistencia de la vía aérea y pone rígida la jaula torácica, así que está lejos de ser un mal menor y una condición que tengamos que estar dispuestos a asumir.

En el tejido quemado, como efecto directo del calor y por la acción de citoquinas y radicales de oxígeno, se produce daño a la vasculatura representado por ruptura de las uniones estrechas entre las células endoteliales, formándose en los capilares amplios orificios que permiten el paso de moléculas tan grandes como el fibrinógeno, por los que se pierde rápidamente importantes cantidades de la albúmina responsable de la presión coloido-oncótica del plasma, resultando en exflujo de líquido y proteínas desde el espacio vascular hacia el intersticio. Este fenómeno se produce rápidamente durante las primeras horas de evolución y se mantiene por varios días, sumándose la acción de inmunomediadores y vasodilatación con el consiguiente aumento de la presión hidrostática, por lo que discretos cambios de presión resultan en marcado aumento del contenido de líquido y proteínas del intersticio.

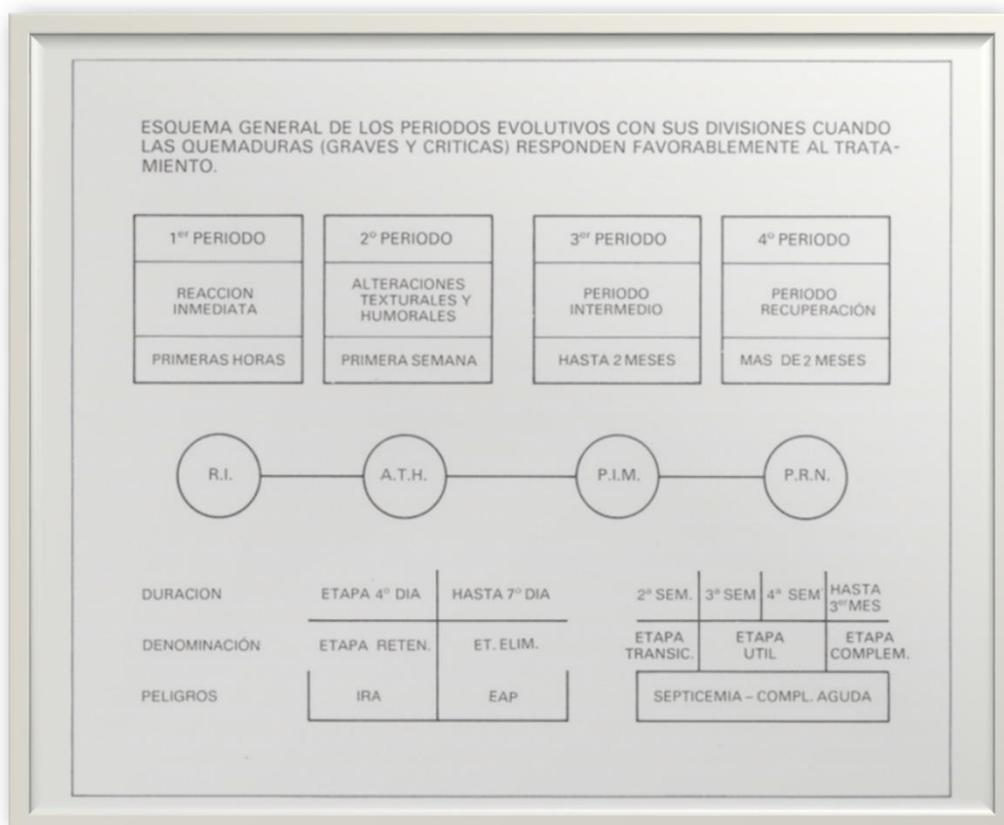


Por bastante tiempo se pensó que los inmunomediadores, en la denominada "tormenta de citoquinas", por la gran cantidad circulante exportada desde el tejido quemado por células inmunocompetentes como las de Langerhans y keratinocitos, que juntos constituyen más del 95% de la población celular de la piel, producían también un considerable aumento de la permeabilidad capilar en todo el organismo, pero ahora sabemos que el aumento en el contenido de agua en el tejido no quemado es causado por la severa hipoproteinemia secundaria al atrapamiento de albúmina en el tejido quemado, lo que produce un desbalance de las fuerzas de Starling, resultando en el exflujo, que además es favorecido por la depleción de proteínas del intersticio.

De esta manera, el medio interno queda prácticamente compuesto por dos compartimientos corporales: el espacio intracelular y el intersticio. La separación entre los compartimientos vascular e intersticial se hace ineficiente en todo el organismo, y nominal en el tejido quemado.

Las citoquinas y el déficit de perfusión en el tejido quemado aparecen como responsables de un funcionamiento deficiente de la sodio-potasio-ATPasa, lo que causará un importante secuestro de sodio en el interior de las células, con la consiguiente disminución en el potencial transmembrana y edema intracelular. Este fenómeno puede durar hasta 36 horas, dependiendo de lo adecuado de la restitución de volúmenes y restauración de la perfusión tisular, y es, junto a la hipoalbuminemia, el responsable de la necesidad de reponer grandes volúmenes de líquido para mantener una adecuada perfusión capilar. Por eso, en nuestro hospital preferimos usar soluciones cristaloides hipertónicas de sodio para reponer volumen en los grandes quemados, en contraposición al uso de coloides, ya que hemos reproducido la experiencia publicada hace ya 10 años del Arkansas Children's Hospital Burn Center, que demostró que con el uso de ellas se necesita mucho menos volumen a reponer para estabilizar la hemodinamia del paciente, lo que significa menor edema.

En el año 1984, el Dr. Fortunato Benaim, propuso un esquema que divide la evolución del quemado en los siguientes periodos, considerando una favorable respuesta a un buen manejo inicial.





## DIAGNÓSTICO DE QUEMADURA

---

La profundidad de las quemaduras tiene varias formas de clasificarse, unas más complejas que otras.

En nuestro servicio usamos la clasificación de Fortunato Benaim, que involucra factores tanto diagnósticos como pronósticos. Así, la lesión puede ser superficial, que se resolverá siempre por epitelización completa, y que llamaremos "A". Cuando es profunda, siempre habrá que remover la escara e injertar, y la llamaremos "B". Ahora, cuando es de espesor intermedio o indeterminado, cuando tenemos duda de cuál será su evolución hacia la epidermización o hacia la profundización y convertirse luego en escara, aunque esta sea de espesor parcial, la llamaremos "AB". Los tres tipos de lesión pueden coexistir en un mismo paciente y es preciso especificar en qué sitios hay tal o cual quemadura.

La quemadura "A" o superficial (1er grado de Converse-Smith) se caracteriza por simple eritema, es intensamente dolorosa, y puede haber cualquier grado de edema local. La quemadura "B" (3er grado) es de color blanco, que representa la coagulación del espesor total de la piel, no duele, ya que también se han coagulado las terminaciones nerviosas. Las quemaduras de espesor parcial de piel, superficial o profundo, conocidas como "AB" (2º grado), duelen de modo variable, dependiendo del espesor comprometido, y se caracterizan por intenso exudado plasmático, que se acumula en flictenas que se rompen con facilidad dejando expuesto el dermis, que puede estar vital (lesión "AB-A" o de 2º grado superficial) o parcialmente destruido (lesión "AB-B" o de 2º grado profundo).

La lesión por quemadura tiene que ser descrita también en el contexto del paciente. Así, es de suma importancia que en la configuración de la atención a prestar al paciente se considere su edad, y también se debe describir su localización en los segmentos anatómicos, datos fundamentales para poder calcular el porcentaje de la superficie corporal total que ha sido quemada, ya que de eso dependen los factores pronósticos y las decisiones terapéuticas. Además también necesitamos calcular la cantidad de agua que pierde el organismo por la superficie quemada.

Para esto, nosotros hemos escogido la fórmula de cálculo de la superficie corporal total del Albert Einstein Collage of Medicine, por su simplicidad y estrecha correlación con el nomograma:

$$\frac{(\text{Peso} \times 4) + 7}{\text{Peso} + 90} = \text{SCT (mts } 2)$$

Una vez calculada la superficie corporal total, nos abocamos a la estimación de la superficie quemada, para lo que existen varias formas de hacerlo, entre las que se encuentra la popular "Regla de los 9", pero que adolece de ser muy imprecisa y difícil de aplicar en niños, en contraposición a la tabla de Lund y Browder que es mucho más precisa y fácil de aplicar que las estimaciones hechas por diferentes personas, y que considera la edad del paciente como un parámetro fundamental, ya que las proporciones corporales varían mucho a lo largo del crecimiento, con la salvedad de que se necesita tenerla a mano para poder realizar el cálculo.



Tabla de Lund - Browder  
Porcentajes relativos de áreas corporales según edad

Área Corporal	Nac. - 1 año	1 - 4 años	5 - 9 años	10 -14 años	15 años	adulto
cabeza	19	17	13	11	9	7
cuello	2	2	2	2	2	2
Tronco ant.	13	13	13	13	13	13
tronco post.	13	13	13	13	13	13
Glúteo der.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
glúteo izq.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
genitales	1	1	1	1	1	1
Antebrazo der.	4	4	4	4	4	4
antebrazo izq.	4	4	4	4	4	4
Brazo der.	3	3	3	3	3	3
brazo izq.	3	3	3	3	3	3
Mano der.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
mano izq.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Muslo der.	5.5	6.5	8	8.5	9	9.5
muslo izq.	5.5	6.5	8	8.5	9	9.5
Pierna der.	5	5	5.5	6	6.5	7
pierna izq.	5	5	5.5	6	6.5	7
Pié der.	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
pié izq.	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

Vamos también a consignar el agente que ha provocado la quemadura en la forma más individualizada posible. Por ejemplo, evitaremos decir: quemadura por líquido caliente, y trataremos de decir: quemadura por comida hirviendo, o agua jabonosa caliente, o aceite enfriándose, etc. Esto nos permitirá estimar la temperatura del agente injuriante.

Por supuesto, en los casos que amerite, deberemos señalar nuestra sospecha de lesión pulmonar por inhalación de humo. En este tópico, fundaremos la sospecha cuando el paciente haya estado en incendio en espacio cerrado. También puede sospecharse en presencia de quemadura de vibrisas o lesión facial por fuego, pero estas últimas no se correlacionan tan estrechamente con la lesión pulmonar, por lo que ya habíamos dicho, de que la bucofaringe es muy eficiente en intercambio térmico con el aire. El rescatado de incendio y en un espacio cerrado, por el contrario, debe ser considerado como con lesión por inhalación de humo hasta que se demuestre lo contrario. El esputo carbonáceo, o el aislamiento de macrófagos cargados de hollín en la muestra tomada por fibrobroncoscopia, sólo son elementos confirmatorios después de 48 horas, cuando la lesión ya está establecida y poco se puede hacer si no ha sido tratada.



## Índice de gravedad

Este índice de gravedad fue propuesto por el Dr. Mario Garcés como fórmula para predecir el pronóstico de un paciente quemado. Para ella se considera la edad del paciente y la profundidad y extensión de la lesión.

Edad	Clasificación recomendada	Descripción
Adultos	Garcés	Edad + % Quemadura Tipo A x 1 + % Quemadura Tipo AB x 2 + % Quemadura Tipo B x 3
2 a 20 años	Garcés modificado por Artigas	40 - Edad + % Quemadura Tipo A x 1 + % Quemadura Tipo AB x 2 + % Quemadura Tipo B x 3
< 2 años	Garcés modificado por Artigas y consenso Minsal de 1999	40 - Edad + % Quemadura Tipo A x 2 + % Quemadura Tipo AB x 2 + % Quemadura Tipo B x 3 + Constante 20

ÍNDICE	PRONÓSTICO
21-40	Leve: sin riesgo vital
41-70	Moderado: sin riesgo vital, salvo complicaciones
71-100	Grave: probabilidad de muerte inferior a sobrevida. Mortalidad < 30%
101-150	Crítico: Mortalidad 30-50%
> 150	Sobrevida excepcional: Mortalidad > 50%



## *APLIQUEMOS LO APRENDIDO* \_\_\_\_\_

1. *Defina quemadura*

---

---

---

---

2. *¿Qué agentes pueden provocar una quemadura?*

---

---

---

---

3. *¿Cómo puede clasificarse una quemadura? Especifique los distintos criterios de clasificación.*

---

---

---

---

---

---

---

---

4. *Especifique las estructuras que afectan las quemaduras según grado de profundidad, sus características y la evolución esperada de acuerdo a cada grado.*

---

---

---

---

---

---

---

---



5. *Realice un mapa conceptual que explique la fisiopatología de las quemaduras*



6. *¿Qué es el índice de gravedad? ¿Cuál es la fórmula para su cálculo? ¿cómo se utiliza para el pronóstico del paciente?*

---

---

---

---

---

---

7. *¿Cuáles son los criterios GES para que un paciente quemado sea incorporado a la garantía explícita?*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

8. *Describe las fases de retención y de eliminación en una quemadura, estableciendo tiempo en que se desarrollan y características de cada una.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

9. *Describe los períodos intermedios y de recuperación en una quemadura, estableciendo tiempo en que se desarrollan y características de cada uno.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## ATENCIÓN INMEDIATA AL PACIENTE QUEMADO \_\_\_\_\_

Describiremos ahora la secuencia esperada de acciones y actitudes que se debe asumir una vez que se recibe un quemado. Esta secuencia debe ser conseguida sin hacer preestimaciones rápidas de superficie quemada, principal fuente de errores en el manejo del paciente, ya que es muy fácil subestimar y enviar el paciente a control ambulatorio.

### *Asegurar la sobrevida del paciente*

Lo primero es cerciorarse de que la vía aérea esté permeable. Es posible que el niño al sufrir la quemadura realice una inspiración refleja y aspire un cuerpo extraño. Si nos fijamos en que el paciente pueda llorar o hablar, o que movilice aire sin dificultad, y examinamos la faringe para descartar la presencia de cuerpos extraños, secreciones u hollín, podremos excluir la posibilidad de que el paciente sufra daños permanentes que ni siquiera dependen directamente de la lesión por quemadura.

Luego vamos a comprobar que haya ventilación eficiente. Es tan simple como observar que haya buena incursión respiratoria, que la ventilación sea sin dificultad, y que el murmullo vesicular sea simétrico en ambas bases pulmonares.

Luego comprobaremos que haya perfusión adecuada. Para eso es muy confiable la evaluación del llene capilar del lecho ungueal, y fundamental la estimación de la saturación de la hemoglobina con un oxímetro de pulso.

Debemos asegurarnos, también, de que no haya ningún grado de déficit neurológico. Cualquier grado de compromiso de conciencia se debe a shock hipovolémico hasta que se demuestre lo contrario. Sólo ocasionalmente hay causa paralela.

Y, finalmente, debemos desnudar al paciente y evaluar toda la piel. La causa más frecuente de subestimación de la extensión de la quemadura por haber omitido este hábito, o por no haber examinado el cuero cabelludo, que representa parte importante de la superficie corporal del niño, y que está oculto por el pelo.

Por supuesto, sí consideramos la quemadura dentro del contexto del accidente, no pasaremos por alto enfermedades preexistentes que compliquen el manejo posterior o agraven las consecuencias metabólicas de la lesión, ni otras forma de trauma, como cuando hay además caídas de altura, o el evento sucedió en un accidente de tránsito o en explosiones, en que es posible que se presenten además lesiones por injuria mecánica de órganos y sistemas, que por sí solas constituyan un problema.

### *Asegurar que se detenga el daño*

Junto con lo anterior y como primeras acciones en la atención inmediata, tenemos que comprobar que el paciente no tenga en su superficie aún ropas mojadas en sustancias cáusticas, o que ropas sintéticas (poliéster, lycra, etc.) estén en combustión lenta luego de apagado el fuego.

Fundamentalmente, la forma más eficaz de detener el daño de la lesión por quemadura consiste en prevenir y manejar adecuadamente el shock.

### *Asegurar que no se dañe aún más*

Dentro de las acciones en prioridad 1 está el configurar la atención de manera que esta no constituya un problema para el paciente y el manejo posterior. Ya sabemos que en esta patología es muy fácil observar iatrogenias. Así, debemos considerar:

No permitir que se altere el orden de las prioridades en la atención; no retardar el inicio de la reposición de volumen; no permitir que la superficie sea tratada en forma extemporánea; no poner sobre la superficie quemada ninguna sustancia (antisépticos tópicos).



### *Hacer diagnóstico preciso*

"Quemado" no es un diagnóstico.

Para poder conducir un manejo adecuado del paciente es necesario conocer más datos que el simple hecho de que ha sido quemado. Siempre se debe consignar: Edad y peso del paciente. Profundidad estimada de la lesión. Extensión de la quemadura. Localización en los segmentos corporales, establecer índice de gravedad. **Agente causal**, lo más específico que sea posible.

### *Iniciar la reposición de volumen*

El aporte de volumen debe ser diseñado para cada paciente en particular, para lo que basta con conseguir algunos datos simples: superficie corporal total, superficie quemada y necesidades basales de agua. Ya sabemos cómo calcular la SCT y la extensión de la superficie quemada. **Para calcular las necesidades basales de agua nosotros estimamos 100 ml por cada kg de peso hasta los 10 kilos, sumado a 50 ml por cada kg por sobre los 10 kilos, y además 20 ml por cada kg que pese por sobre los 20 kilos. (Fórmula de Holliday)**

Cuando se trata de un quemado de extensión mayor a 20% de la superficie corporal, será imprescindible contar con dos vías venosas de alto flujo, porque no podemos depender de que la vía no se ocluya, y para que sean confiables como de alto flujo, tienen que ser periféricas (en extremidades) y con catéteres de teflón cortos y de grueso calibre. Rara vez el calibre de la vena condiciona el flujo, y es más frecuente que dependa del catéter. Recordemos que la resistencia al flujo es directamente proporcional al largo del tubo e inversamente con exponente 4 al diámetro del lumen. Una vía venosa central, además de significar una técnica invasiva con complicaciones propias, se establece con catéteres que son largos y de diámetro limitado, o sea, a priori con alta resistencia al flujo.

Se debe tener cuidado de no instalar una vía venosa periférica en un sitio distal al área quemada, cuidando además que el sitio a puncionar esté alejado de la piel lesionada.

Cuando ya hemos obtenido las vías de infusión y hecho los cálculos de superficie, estimaremos las necesidades de volumen a pasar durante las primeras 24 horas de evolución de la quemadura.

Existen muchas fórmulas propuestas para la reposición de volumen en el paciente quemado, pero en Chile se optó hace algunos años usar la **fórmula de Parkland** dada su menor complejidad.

Para pacientes pediátricos:

$$3 - 4 \text{ ml} \times \text{superficie corporal quemada (\%)} \times \text{peso (kg)} + \text{NBA}$$

*Una vez que ya sabemos la cantidad de volumen que tenemos que infundir, lo haremos pasando el 50% de esa cantidad durante las primeras 8 horas de evolución de la quemadura (no las primeras horas de tratamiento). Así, si un paciente ya ha evolucionado, por ejemplo, 3 horas antes de iniciar la reposición, contamos con 5 horas para pasar la mitad del volumen calculado para el primer día.*

Ahora que ya conocemos cómo vamos a infundir una cantidad de líquido, y sabemos calcular la cantidad y velocidad de infusión, nos ocuparemos de elegir cualitativamente la solución apropiada, la que nunca contendrá glucosa, ya que la descarga de glucocorticoides y catecolaminas hace que los quemados en período inmediato cursen con hiperglicemia. **La solución a utilizar es suero fisiológico.**



El manejo del paciente requiere que sea monitoreado continuamente. Se medirá cada 6 horas en todos los enfermos, y cada tres horas en lactantes menores de 6 meses, la glicemia, los electrolitos plasmáticos y los gases en sangre venosa. La glicemia, porque es posible que la ausencia de glucosa de las soluciones infundidas de las condiciones para que una hipoglicemia pase inadvertida, los electrolitos plasmáticos nos sirven para atender a los niveles de sodio que estamos obteniendo, y que cuando estos excedan los 150 mEq/l nos obligarán a solicitar asesoría especializada, por el riesgo de condicionar una hemorragia intracraneana cuando pasa de 160 mEq/l. En los gases en sangre venosos atenderemos a la concentración del ion bicarbonato, que empieza a consumirse como tampón que es, cuando empieza a cursar acidosis metabólica, antes de ser delatada por el déficit de base y el pH sanguíneo. La acidosis metabólica es causada en estos pacientes por insuficiencia de perfusión tisular.

La mejor forma de evaluar la perfusión tisular es con la medición del débito urinario, y lo mantendremos entre 1 y 2 ml/kg/h con ajustes a la velocidad de infusión de la solución elegida.

### *Atender la superficie quemada*

Es muy frecuente que acciones en la superficie sean realizadas antes de lo debido, por ser la piel quemada muy atractiva (a veces distractiva) para el equipo de salud no entrenado en el manejo de quemados. Pero consideremos que, siguiendo el orden de prioridades como lo estamos describiendo, la mejor forma de proteger la piel quemada en espesor parcial pero viable, es manteniendo el paciente estable hemodinámicamente y bien perfundido, y que el abordaje quirúrgico extemporáneo puede demorar o postergar acciones más importantes, y además condicionar desestabilización clínica del paciente.

Sólo cuando ya tenemos al paciente con todas sus variables sistémicas controladas, es seguro atender la superficie. Esta atención debe ser no más que aseo suave y cobertura. El aseo suave sólo retira desde la superficie lesionada elementos extraños macroscópicos, como partículas carbonáceas, restos de textiles, flictenas (a excepción de palmas y plantas), cabellos, etc. No hacer jamás un "aseo quirúrgico", ni realizar una agresión mayor a un simple lavado arrastrando suavemente torundas de algodón o de gasa empapadas en solución fisiológica, o escurriéndola. Cualquier otra acción puede resultar en noxa y en dolor injustificado para el paciente.

La cobertura consiste en poner sobre la piel quemada apósitos estériles secos, absorbentes y muy abundantes, capaces de atrapar el exudado sin que este alcance las capas superficiales del textil.

Preferimos que en la primera curación no se utilice ningún tipo de antisépticos tópicos, los que además de constituir un riesgo para la vitalidad del tejido por su acción como químico, no han demostrado ser capaces de prevenir la infección, supuesta razón de su uso. En efecto, no hemos observado que las quemaduras se infecten más que cuando los usábamos, incluso menos.

No olvidemos que si la piel desnuda pierde calor rápidamente, la piel quemada, húmeda, lo pierde con mayor prontitud, por lo cual se debe abrigar al paciente para evitar la hipotermia. Por último, las quemaduras tubulares, llamadas comúnmente "en manguito", pueden por pérdida de elasticidad de la piel y por edema de los tejidos blandos subcutáneos comprimir la vasculatura, estableciendo déficit de perfusión por dificultad en el retorno venoso. Cuando tengamos una quemadura tubular en una extremidad, debemos elevar esta por sobre el nivel del cuerpo para facilitar el vaciado, y evaluar frecuentemente la perfusión local hacia distal. Esta práctica puede ahorrar muchas incisiones de descarga (escarotomías), que a veces otorgan más secuelas que la quemadura misma. Sólo en los contados casos en que aun con esta precaución se presenten problemas de retorno venoso, nos sentiremos autorizados a realizar incisiones de descarga, la que debe ser realizada por un cirujano, que escogerá la manera de hacerlas atendiendo a que sean suficientes y eficaces.



## Derivación adecuada del paciente

Finalmente se debe analizar la manera más adecuada de derivar un paciente quemado grave desde un centro de atención de urgencias a uno especializado en quemaduras, ya que aquí existe otra de las grandes fuentes de iatrogenia para nuestros pacientes.

Una vez que todas las acciones anteriores ya han sido aseguradas, y no antes como para alterar el orden en las prioridades de la atención inmediata, ni después como para que el traslado se entorpezca, tenemos que escoger el centro de quemados al cual referir al paciente. Entonces se debe llamar telefónicamente a cada centro en el orden de elección que nos hemos establecido, hasta conseguir el cupo para su hospitalización.

Lo más frecuente es que el centro receptor solicite que el paciente sea manejado durante la etapa de estabilización en el centro de origen de la consulta, en espera de conseguir el cupo o porque en ese centro se acostumbra no recibir quemados hasta que estén completamente estables. Pero lo importante es que al establecer el contacto, se constituye un acuerdo a la manera de un contrato, en el que el centro receptor impondrá la forma de manejar al paciente y la manera y momento de trasladar. Y es lógico que así sea, ya que será ese centro el que tendrá que asumir el tratamiento especializado, y aunque nosotros hayamos aprendido a hacer las cosas de manera diferente, corresponde obedecer a los futuros tratantes. El médico de urgencias mantendrá informado de la evolución del caso y solicitará consejo para manejar las incidencias como se vayan presentando.

## USO DE ANTIBIÓTICOS

Durante muchos años se ha usado antibióticos para prevenir infecciones en quemaduras. El fundamento de esta práctica se había planteado en el contexto de que los pacientes quemados, al sufrir daño a la principal barrera de defensa del medio interno, que es la piel, y al haber disfunción del sistema inmunocompetente, quedaban en una suerte de indefensión frente a infecciones por microorganismos tanto comensales de su tubo digestivo y de su piel, como los que podían agredirle desde el medio ambiente.

Sin embargo, cuando introducimos un antibiótico, lo que hacemos es eliminar sólo la flora que es sensible al antibiótico usado, produciendo una intervención en los sistemas ecológicos que resulta en sobrepoblación de las bacterias que son resistentes a ese fármaco, y cuando la infección se presenta, lo que se hace ahora bastante más probable, ya que hemos eliminado la natural competencia por espacio y por nutrientes del sistema, nos vemos en la obligación de usar otros antibióticos, que son más costosos, más tóxicos, y que establecen condiciones para que sobrevengan nuevas infecciones por bacterias más agresivos y por hongos.

En nuestro servicio, se ha suspendido definitivamente el uso de cualquier antibiótico con fines profilácticos de la infección en quemados, y paradójicamente a la elaboración con que se fundamentó su uso, hemos comprobado que ahora tenemos mucho menos infecciones, y cuando ellas se presentan ocasionalmente, ellas son por gérmenes que son fáciles de tratar con antibióticos de primera línea. La presencia de microorganismos resistentes las vemos muy rara vez, y siempre han sido en pacientes que ya han usado algún antibiótico. Tanto es así, que *Acinetobacter baumannii*, otrora temido y omnipresente, prácticamente ha desaparecido de nuestro servicio, ya que no le ofrecemos una condición que aparentemente necesita para infectar, que es el uso previo de cefalosporinas.

Para proteger a nuestros pacientes de la infección hemos establecido que lo más útil es remover quirúrgicamente el tejido necrótico lo más precozmente que las condiciones clínicas del paciente lo permitan, y que en la prevención de la infección por gérmenes de origen tubo digestivo, lo eficaz es la realimentación temprana y la prevención del shock, de manera que una mucosa digestiva bien perfundida constituya la barrera para detener la traslocación bacteriana.

Así, creemos que la introducción de un antibiótico cuando aún no hay infección, constituye una iatrogenia.



## MANEJO DEL DOLOR

Con la lesión de la piel se produce, si no destrucción, una alteración en la función de percepción y transmisión del estímulo nociceptivo. Es así que receptores polimodales, como los de presión, tacto y temperatura, responden en forma unimodal, de manera que cualquier tipo y magnitud de estímulo es percibido sólo como dolor. El dolor resultante de daño tisular se acompaña de aumento de la actividad de las fibras delgadas (de conducción rápida o fibras C), y disminución de actividad de las fibras gruesas (de conducción lenta o fibras D), de manera que cuando recibimos un paciente quemado, como en otros traumas, todos los mecanismos de dolor ya están activados como un estado hiperalgésico secundario máximo. Hay que considerar también factores individuales con influencia en la percepción del dolor en niños, factores culturales, el umbral individual al dolor, la experiencia previa con el dolor, el nivel de angustia del niño y de sus padres, la intensidad de la experiencia dolorosa, el número que ocupa entre los hijos y el sexo.

El manejo del dolor en un paciente quemado pediátrico exige del conocimiento de mecanismos, vías de transmisión, receptores y mediadores que pueden ser inhibidos o potenciados de manera farmacológica. No debieran existir protocolos preestablecidos para manejar dolor. Es mejor diseñar el manejo en cada paciente individual, considerando la función de sistemas que puedan afectar la cinética de los fármacos, o condicionar toxicidad para el niño.

Así, en el paciente quemado menor es posible que baste con usar antiinflamatorios no esteroideos más un analgésico de acción central (p.e.: tramadol + ibuprofeno, o codeína + acetaminofeno), pero en un paciente quemado mayor, que de seguro requiere cuidado intensivo, con alteraciones en otros órganos y sistemas, con redistribución de líquido en los espacios corporales, habrá que pensar en infusiones continuas de opiáceos coadyuvados ocasionalmente con bloqueos regionales. No olvidaremos que la mejor forma de conducir el tratamiento del dolor es el tranquilizar al paciente y a su familia, dándoles la seguridad de que nos esforzaremos en aliviarlo.

Antiguamente se asumía que la lesión por quemadura estaba irremediablemente acompañada por el dolor. Nosotros creemos que cualquier grado de dolor en un paciente, especialmente si se trata de un niño, es una condición absolutamente inaceptable, tanto por sus consecuencias fisiológicas como por nuestra responsabilidad ética de aliviar el sufrimiento.

## CONCLUSIÓN

La patología de quemados constituye uno de los problemas de más difícil manejo clínico, sólo con un conocimiento básico de la fisiopatología del problema se podrá entender los fenómenos que se suceden en la evolución y establecer las bases de las conductas a seguir.



## RECORDEMOS LO APRENDIDO \_\_\_\_\_

1. *¿Cuáles son los objetivos del manejo inicial de un paciente quemado? Explique y refiérase al rol de enfermería.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. *Describa cual es el manejo inicial de un paciente quemado, en forma jerarquizada y detallada.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. *En relación a la reposición de volumen ¿qué formulas se utilizan? ¿Cómo se programa la reposición? ¿qué soluciones se utilizan?*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



4. *¿Cuál es la importancia de la reposición de líquidos en un paciente quemado?  
¿Qué complicaciones pueden generarse de una inadecuada reposición de  
volumen? ¿cómo pesquiza estas complicaciones?*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## ZONA DE CALCULOS

1. Calculemos Necesidades basales de agua?

Revisa la fórmula de Holliday

Ejemplo: niño de 23 kilos      primeros 10 kilos:  $10 \times 100 = 1000$   
   segundos 10 kilos:  $10 \times 50 = 500$   
   3 kilos restantes:  $3 \times 20 = 60$

$$\text{NBA} = \frac{\quad}{1560 \text{ CC / DIA}}$$

### EJERCICIOS:

Niño de:

8.6 kilos      NBA \_\_\_\_\_

28 kilos      NBA \_\_\_\_\_

32 kilos      NBA \_\_\_\_\_

40 kilos      NBA \_\_\_\_\_

18 kilos      NBA \_\_\_\_\_

12.5 kilos      NBA \_\_\_\_\_

9.8 kilos      NBA \_\_\_\_\_

2. Calcula para cada uno de los pesos anteriores la Superficie corporal total

Niño de:

8.6 kilos      SCT \_\_\_\_\_

28 kilos      SCT \_\_\_\_\_

32 kilos      SCT \_\_\_\_\_

40 kilos      SCT \_\_\_\_\_

18 kilos      SCT \_\_\_\_\_

12.5 kilos      SCT \_\_\_\_\_

9.8 kilos      SCT \_\_\_\_\_

AHORA una nueva fórmula:

Perdidas por superficie quemada:  $PSQ = (\% \text{ quemadura} + 25) \times \text{SCT} = \text{ml/hora}$

**\*Ahora sabes para que debemos conocer la SCT.**



Para que nos sirven las pérdidas por superficie quemada?

Nos sirven para incorporarlas en los egresos del balance hídrico que realizaremos al niño quemado.

Veamos un ejemplo para un balance de 12 horas:

Niño de 5 años quemado en un 18% AB-B.

Peso de 21.8 kilos

Si aplicamos la fórmula para saber su SCT, nos dará como resultado 0.84

Entonces

PSQ:  $(18+25) \times 0.84$

PSQ:  $43 \times 0.84 = 36.12$  cc / hora

Al considerar las PSQ en el balance para 12 horas:  $36.12 \times 12 = 433.4$  cc

Para los egresos de un balance también siempre se deben incorporar las pérdidas insensibles (cualquier tipo de paciente)



Averigua como se calculan:

.....  
.....  
.....  
.....