
Quemadura por explosión de líquido inflamable, a propósito de un caso en pediatría

Burns caused by explosion of flammable liquid, pediatric case report

Priscilla Alcóser Cordero *
Pilar Guerrero Vera **
Yamel Romero Aguilar ***

Resumen

Las quemaduras son el traumatismo más grave que el ser humano puede tener, como resultado de la energía térmica sobre la piel y otros tejidos. Más del 50% de quemaduras en niños ocurre en el hogar, y la causa más frecuente es por escaldadura con líquidos calientes en la cocina, vaporizaciones o en el baño, seguido por el fogonazo o explosión de líquidos inflamables (gasolina, diesel, solventes, etc.) y en tercer lugar las quemaduras eléctricas, con poca incidencia en nuestro medio. Las quemaduras provocan alteraciones hemodinámicas, cardiopulmonares, renales y metabólicas que hacen necesario, de acuerdo a la profundidad, extensión y localización de la quemadura el sitio donde derivaremos al paciente, ya sea que requiera o no de una unidad especial, para comenzar con tratamiento adecuado: fluido terapia, antibiótico terapia, escarotomía, escarectomía, injertos, colgajos, preconizando la fisioterapia y en lo posible evitando la contaminación de heridas, que llegue a sepsis, siendo la complicación más grave y principal causa de muerte (3).

Presentamos a continuación un caso de quemadura por explosión de líquido inflamable (gasolina) en niño. Se estudiará su curso y tratamiento a seguir en la Unidad de Quemados del Hospital Francisco de Ycaza Bustamante, Guayaquil – Ecuador.

Palabras claves: quemaduras por explosión, líquidos inflamables, quemaduras en niños.

Summary

Burns are the most serious traumatism that a human being can suffer as a result of thermal energy on the skin and other tissues. More than 50% of burns on children occur at home and the most frequent cause is scalds due to hot liquids or vaporisation in the kitchen or bathroom continued by a flash or an explosion of flammable liquids (gasoline, diesel, solvents, etc.) and in third place the electric burns with low incidence in our country; burns cause hemodynamic, cardiopulmonary, renal and metabolic alterations that make necessary according to the depth, extension and localization of the burn the place where we will derive our patient, either it requires or not a special unit, to begin with appropriate treatment: fluid therapy, antibiotic therapy, scarotomy, scarectomy, grafts, implants, praising the physiotherapy and avoiding as much as possible the contamination of wounds that turns into sepsis, being this the more serious complication and the main cause of death (3).

We present a case of burn by explosion of inflammable liquid (gasoline) in a boy. We will study its course and following treatment in the Unit of Burns at Francisco Ycaza Bustamante's Hospital, Guayaquil – Ecuador.

Introducción

En las quemaduras el daño tisular comienza cuando la temperatura natural alcanza +42–44°C, durante períodos de tiempo relativamente largos.

A pocos segundos de una quemadura puede ocurrir disminución del gasto cardiaco, disminución de la filtración glomerular y del flujo sanguíneo a varios

órganos, al mismo tiempo la frecuencia cardiaca aumenta y la presión arterial se eleva transitoriamente, luego de 20 a 30 minutos conforme el paciente se deshidrata, el gasto cardiaco disminuye, la presión arterial baja.

La producción de orina decrece y en ocasiones, dependiendo de la extensión de la quemadura, cesa (1).

278 * Médico Tratante de Cirugía Plástica. Hospital “Dr. Francisco de Ycaza Bustamante”. Guayaquil – Ecuador

** Médico Tratante de Unidad de Quemados. Hospital “Dr. Francisco de Ycaza Bustamante”. Guayaquil - Ecuador

*** Médico Residente 1. Posgrado de Pediatría. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador

Uno de los efectos más notables de la quemadura es el aumento de la permeabilidad capilar, lo que ocasiona que los líquidos, electrolitos y proteínas se trasladen al espacio intersticial y el volumen sanguíneo se contrae (7).

A fin de lograr un tratamiento eficaz de las quemaduras es necesario considerar los diversos criterios de clasificación, de acuerdo a la profundidad, la extensión, el mecanismo de producción, etc.(8)

Clasificación según Profundidad:

- *Quemaduras Epidérmicas I grado:* no hay flictemas o ampollas, eritema doloroso, resolución en cuatro días.
- *Quemaduras dérmicas II grado:* Superficiales: flictemas, ampollas, conserva folículo pilosebáceo, resolución en 8 días. Profundas: muy dolorosas, no ampollas, resolución en 10 a 13 días.
- *Quemaduras Subdérmicas III grado:* Superficiales y Profundas: tienen aspecto carbonizado o blancas nacaradas, indoloras, destrucción de terminaciones nerviosas, se resuelven con intervención quirúrgica (8).

Clasificación según extensión:

“A mayor extensión del área quemada, peor pronóstico y mayor gravedad de la quemadura”. En niños utilizamos la tabla de Lund/Browder, superficies de 25-30% son de alto riesgo y mal pronóstico.

Según nuestro criterio son consideradas quemaduras severas:

ZONAS	EDAD EN AÑOS			
	0-1	1-4	5-9	10- 16
CABEZA	19	17	13	11
CUELLO	2	2	2	2
TRONCO(ANTERIOR)	13	13	13	13
TRONCO(POSTERIOR)	13	13	13	13
NALGAS 2	5	5	5	5
GENITALES	1	1	1	1
BRAZOS 2	8	8	8	8
ANTEBRAZOS 2	6	6	6	6
MANOS 2	5	5	5	5
MUSLOS 2	11	13	16	17
PIERNAS 2	10	10	11	12
PIES 2	7	7	7	7

Cuadro 1: Tabla de Lund / Browder

- ◆ Niños menores de 14 años con más de 20% SCQ. (Quemaduras dérmicas profundas)
- ◆ Quemaduras Subdérmicas mayores del 10%; que tengan localización especial, que comprometan vías respiratorias o que tengan lesiones asociadas importantes (1, 7, 8).

Clasificación según Mecanismo de Producción:

- Exposición solar: epidérmicas y dérmicas superficiales.
- Líquido caliente: dérmicas superficiales y profundas (escaldaduras)
- Explosión: quemadura dérmica profunda o subdérmica.
- Electricidad: Bajo voltaje: dérmicas superficiales, dérmicas profundas o subdérmicas.
- Alto voltaje: subdérmicas profundas.
- Químicas: dérmicas profundas y subdérmicas.

Caso clínico

Paciente de 4 años masculino, con 14 k de peso, producto del quinto embarazo, obtenido por parto eutósico simple en la maternidad, sin complicaciones neonatales, vive en área rural , y antecedentes patológicos personales de desnutrición de I grado (12.5%), con vacunas acorde a la edad.

El 24 de Octubre 2001, al intentar prender fuego a hojas y basura con gasolina en un patio, sufre por accidente quemaduras con fuego directo, siendo sumergido en un tanque de agua e inmediatamente fue remitido a Hospital Cantonal del sector en un lapso de 30 minutos, valorado clínicamente llega conciente, Glasgow 15/15, activo, se coloca vía periférica y vendajes secos para así trasladarlo al hospital Dr.” Francisco de Ycaza Bustamante”, en 4 horas aproximadamente, donde se le da el ingreso y se observan lesiones del 45% SCQ, de II y III grado que incluían mentón, cuello, tórax anterior, abdomen, glúteos, genitales, extremidades superiores e inferiores; las condiciones clínicas eran estables a pesar de que se veía deshidratado.

Se coloca líquidos totales 2000ml/m²sc/día con Lactato de Ringer y recolectamos muestras de laboratorio para exámenes que incluyan BHC, TP,

TPT, azoados, proteinograma, mientras preparábamos al paciente para una limpieza quirúrgica 1 hora posterior al ingreso.

Bajo anestesia general y entubado se realiza el lavado de áreas quemadas con solución de Lactato de Ringer, desbridando tejido desvitalizado y flictenas; luego cubrimos las superficies con sulfadiazina de plata y apósitos húmedos de la misma, sellando con vendajes secos por encima confirmando el diagnóstico de Quemaduras del 45% SCQ, de II y III grado por fuego directo, por lo que se deriva a la Unidad de Quemados (foto 1).

Foto 1



Foto 1: Quemadura inicial de II y III grado por líquidos calientes.

Manejo terapéutico

Primera fase: el paciente llega a la Unidad de Quemados luego de 8 horas del accidente, presenta edema generalizado, desnutrición de I grado, y manejo en NPO, con sonda vesical, líquidos

totales Lactato de Ringer a 2000ml/m²sc/día, P. G. sódica 100000 UI /k/día, Gluconato de Ca 200mg/k/día; Ranitidina 4mg/k/día; Complejo B 1cc c/ día; Vitamina C 250mg/ día ; Plasma 15cc/k/día; Albúmina 1g/k/día, (4, 5) laboratorio reporta leucocitosis a predominio de PMN, Hto. hemoconcentrado, proteinograma bajo e hiponatremia 124mEqL, cursa al segundo día con oliguria, palidez generalizada de piel y mucosas, corrigiendo la hiponatremia con fórmula de reposición de Sodio: $(Na\ ideal - Na\ real) \times 0.6 / k + (Na\ mantenimiento \times k)$ dividido para 3 turnos y luego 3.5 que lo transforma a ml, se añade furosemida 0.5mg/ k/ día una sola dosis; al tercer día presenta signos de shock hipovolémico por lo que decidimos cambiar el esquema de fluido terapia manejándose con fórmula de Galveston (5000cc x SCQ) + (2000cc x SC) de esto las primeras 8 horas se aplica la mitad del total de líquidos al día y las 16 horas restantes, la otra mitad de líquidos faltantes luego se continúa con (1500cc x SC) + (3700cc x SCQ) dividido en tres turnos por un día más, iniciándose con dieta blanda (1). Se observan en las curaciones quirúrgicas diarias (6) escaras gruesas; se realiza escarectomía el 31 de Oct. /01 en miembros inferiores y abdomen, percibiéndose fetidez, se envía cultivo de piel encontrándose *Proteus vulgaris*, cambiando de antibiótico luego de 7 días de tratamiento, el control de laboratorio reporta las proteínas totales 6.99 y Albúmina 4.62., nos demuestra que continua su disproteinemia y mejora notablemente su estado hidroelectrolítico concluyendo así luego de 7 días la fase crítica (4, 5, 10) (fotos 2 y 3).

Foto 2

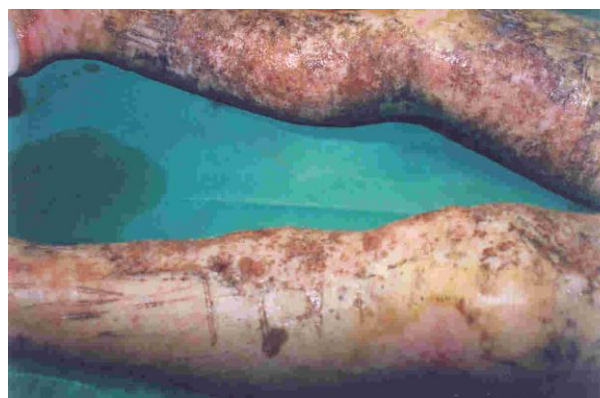


Foto 2: Quemaduras de III grado en extremidades inferiores antes de limpieza.

Foto 3



Foto 3: Quemaduras de III grado listo para escarectomía e injerto libre de piel.

Segunda fase: persiste disproteinemia, se exacerba cuadro infeccioso, se hidrata al mejor al paciente y comienza con Rehabilitación. En esta fase por el *Proteus vulgaris* se administra amikacina a 15mg/k/ día x 11 días; Ceftriaxone 40mg/ k/ día x 12 días. Al encontrarse un Hto. 24.8% se transfunde GRC. A 15cc/k/ día., y plasma fresco (3, 9) el 7 y 13/Nov/01. Se realiza nuevo cultivo de piel el 12/Nov/01 encontrándose *Klebsiella* y sensible a Cefotaxima a dosis de 60mg/k/día x 8 días. Metronidazol 15mg/k/día x 10 días y al mejorar proceso infeccioso con antibiótico-terapia se inicia rehabilitación con fisioterapia y se programa para injerto libre de piel el 19/Nov/01 se coge zonas donantes de tórax posterior y región lumbar y se coloca en zonas receptoras de miembros inferiores y tórax posterior integrándose en un 90% (2).

Al encontrar evolución favorable de lesiones con tejido epitelizado se pasa a la tercera fase del tratamiento. Esta fase tuvo una duración de 50 días.

Tercera fase: el paciente mejora su disproteinemia, se suspende la vía endovenosa, mejora clínicamente, se aplica desparasitarios y por encontrarse en etapa final de su tratamiento, se concluye con zinnat (axetil cefuroxima) 50mg/k/día x 9 días. Se agrega hierro oral, hidróxido de aluminio, vitamina C, Complejo B y el 5/Dic/01 se realiza nuevo control hematológico, encontrándose leucocitos 7.500 x campo; segmentados 41, eosinófilo: 8, linfocitos: 51, plaquetas: 206.000, proteínas totales 6.69, albúmina 4.66.

A los 14 días se decide su alta médica con tratamiento ambulatorio y utilizando el traje a presión, confeccionado con tela hipoalergénica y ajustable a la medida del paciente para evitar la formación de queloides (2).

Conclusión

La morbimortalidad tras la lesión térmica, depende no sólo de la severidad de la agresión, sino también del estado de salud antes del accidente, y de la incidencia de complicaciones tales como infecciones severas o lesiones del tracto respiratorio que ocurrirían luego del accidente (1, 9).

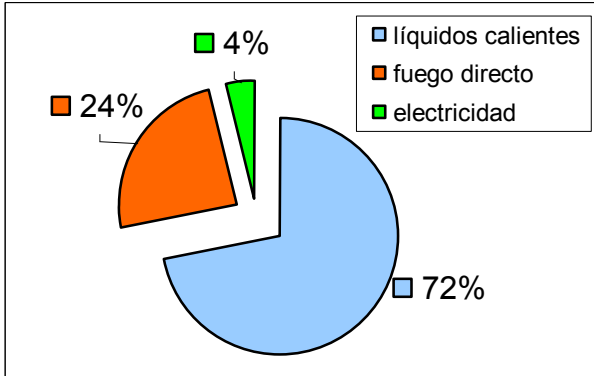
La localización de las quemaduras es de alto riesgo para la supervivencia, en la actualidad, principalmente si la vía aérea está afectada, sumado al porcentaje de extensión si es más del 50% de superficie corporal y directamente proporcional a la profundidad como son el grado III y IV. Es importante recalcar que el pronóstico de un paciente, para una edad determinada, depende de la severidad de la lesión, cuya extensión es inicialmente más importante, luego de la supervivencia durante el shock (6).

Realizando una estadística en el Hospital Dr. Francisco de Ycaza Bustamante Guayaquil-Ecuador, del año 2000-2001, en el área de Unidad de Quemados se obtiene que del 100% de pacientes ingresados 72% correspondían a líquidos calientes, 24% a fuego directo y el 4% de las quemaduras fueron por electricidad. Los niños que sufren quemaduras en nuestro medio, provienen de estratos socio- económicos bajos, observándose en niños desprotegidos, con hogares abandonados, viviendas multifamiliares y promiscuas, o que son objeto de maltrato físico por parte de padres y familiares.

Concluyendo que la terapia de rehidratación en este tipo de pacientes se da aplicando la fórmula de Galvenstón (Carvajal) ya que logra satisfacer las necesidades hidroelectrolíticas diarias requeridos, desplazando la posibilidad de utilizar otro tipo de esquema en Nuestra Unidad de Quemados.

Cuadro 2

Porcentajes de quemaduras durante el año 2000 - 2001 en la Unidad de Quemados



Referencias bibliográficas

1. Arellano: Cuidados Intensivos en Pediatría. Quemaduras. 3ª ed, Interamericana, México 383-385, 1994
2. Cavallini M, Colonna M: Indicaciones y límites del empleo de injertos de dermis en Cirugía Plástica. Cirugía Plástica Ibero - Latinoamericana, España XXI (4): 335-339, 1995
3. Constable JD: The state of burn care: past, present and future. Burns, Great Britain, 20 (4): 316-324, 1994

4. Hansbrough JF, Boyce ST, Cooper ML, et al: Burn Wound closure with cultured autologous Keratinocyte and fibroblast attached to collagen - glicosaminoglycan substrate. III Edition. JAMA, USA 262: 2125-2130, 1989
5. Jackson DM: The evolution of burn treatment in the last 50 years BURNS. Great Britain, 17 (4): 329-334, 1991
6. Munster AM, Smith-Meek M, Sharkey P: The effect of early surgical intervention on mortality and cost-effectiveness in Burn care, 1978-91. BURNS, Great Britain 20 (1): 61-64, 1994
7. Rodríguez R, Velásquez L y cols: Urgencias en Pediatría. 4ª ed, Interamericana, México 679-684, 1996
8. Tocantes R, Gómez D: Grande Queimado. Practica Hospitalaria. Brasil, IX (5): 6-10, 1999
9. William W, Monafó, Freedman B: Topical Therapy for Burns surgical Clinics of North America, USA 67 (1): 133-145, 1987
10. Wurtz R, Karajovic M, Dacumos E, Jovanovich B, Hanumadass M: Nosocomial infections in a burn intensive care. BURNS. Great Britain 21 (3): 181-184, 1995

Dra. Yamel Romero Aguilar

Teléfono: 593-04-2432504

Correo electrónico: gustavocires@hotmail.com



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL