

Quemaduras por inhalación en pacientes pediátricos de la Unidad de Quemados del Hospital Universitario de Puebla (HUP)

Flor Lucía Morales Morales,* Yaneth Martínez Tovilla,** Cuauhtémoc Romero López***

Palabras clave: Quemaduras por inhalación, pacientes pediátricos.

Key words: Inhalation burns, pediatric patients.

Resumen

Antecedentes: Las quemaduras por inhalación son traqueobronquitis químicas que generalmente resultan de la inhalación de gas muy caliente y producto de una combustión incompleta cuyas manifestaciones clínicas son variables y requieren de un tratamiento inmediato. **Objetivo:** Calcular la frecuencia de quemaduras por inhalación en los pacientes pediátricos de la Unidad de Quemados del Hospital Universitario de Puebla en el periodo de enero 2000 a enero 2005. **Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional, longitudinal, retrospectivo y retrolectivo en pacientes pediátricos con quemaduras por inhalación que ingresaron a la Unidad de Quemados del Hospital Universitario de Puebla. Se utilizó estadística descriptiva y medidas de tendencia central; las variables cuantitativas se expresaron en porcentaje. **Resultados:** El total de ingresos de pacientes pediátricos quemados al servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva en el periodo de estudio fue de 535; 325 (60.70%) fueron del sexo masculino y 210 (39.20%) del femenino. Cincuenta y ocho pacientes (10.14%) tuvieron quemaduras por inhalación, 50 de éstos cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio; de ellos, 34 (68%) fueron del sexo masculino y 16 (32%) del femenino. El grupo de edad más afectado fue entre los 5 y los 10 años, con 25 pacientes. El sitio en donde ocurrió con mayor frecuencia la lesión fue la casa (76%). El único método diagnóstico utilizado fue el clínico (100%). Cuarenta y cinco pacientes (90%) mejoraron y cinco fallecieron. Las

* Residente de Pediatría Médica HUP.

** Jefatura de Enseñanza Médica HUP.

*** Jefatura de Medicina Interna HUP.

Dirección para correspondencia:

Flor Lucía Morales Morales

Hospital Universitario de Puebla

25 Poniente y 13 Sur Col. Centro CP 72220 Puebla, Pue. Tel: (01) 224 333 77

causas principales de mortalidad fueron sepsis, síndrome de dificultad respiratoria aguda, síndrome de falla orgánica múltiple. **Conclusión:** La frecuencia de quemaduras por inhalación encontrada en el estudio es superior a la referida en la literatura, lo cual podría deberse a que la Unidad de Quemados del Hospital Universitario de Puebla es un lugar de referencia para pacientes quemados.

Abstract

Background: The burns by inhalation are traqueobronchitis chemical that generally they result of the inhalation of very hot gas and products of an incomplete combustion whose clinical demonstrations are variables and that require of an immediate processing. **Objective:** To calculate the frequency of inhalation burns in pediatric patients in the University Hospital of Puebla's Burn Unit, during period between January 2000 to January 2005. **Material and methods:** Descriptive study, observational, longitudinal, retrospective and retrolective. In pediatric patients with inhalation burns that had been in the University Hospital of Puebla's Burn Unit. It was used descriptive statistics and central tendency units, quantitative variables were expressed in percentage. **Results:** The pediatric burn patients total incomes to the Plastic and Reconstructive Surgery service in the study's period was 535 patients, 325 (60.7%) were male gender and 210 patients (39.2%) female gender. Fifty night patients (10.14%) had inhalation burns, 50 patients of these accomplish with the inclusion criteria for the study, of these 34 patients (68%) were male sex and 16 patients (32%) were female sex. The most affected group was between 5 and 10 years old with 25 patients. The place where the lesion occurred with more frequency was in the house (76%). The diagnostic method more utilized was Clinic criteria, because it was utilized in the 100% of patients. Forty five patients improvement and five patients died. Principal mortality causes were Sepsis, Acute Respiratory Distress Syndrome and Multiple Organ Failure Syndrome. **Conclusion:** The frequency of burns by inhalation found in the study is over it referred in the literature which would be able due to that the Unit of Burned of the University Hospital of Populates is a burned patients reference place.

Las quemaduras son lesiones complejas ocasionadas por energía térmica, química, eléctrica, por radiación y sus combinaciones.^{1,2} Las quemaduras por inhalación se relacionan con el humo y los gases tóxicos producidos por el fuego;^{2,3} el manejo inicial es el ABC de la reanimación y lo ideal es evitar el choque hipovolémico.⁴⁻⁷ El índice de Gárcés de una quemadura nos sirve para evaluar el pronóstico de la misma.⁶ Lo mejor es prevenir que curar, por lo que se deben mejorar los cuidados de los niños, dar a conocer los factores de riesgo y evitar prácticas peligrosas.⁸

Las quemaduras por inhalación se definen como traqueobronchitis químicas.^{9,10} Cuando se presentan, en su mayoría son limitadas a la vía aérea supraglótica y raramente se extienden por debajo de

las cuerdas vocales.^{9,10} La lesión del árbol bronquial ocurre de forma primaria por la inhalación de irritantes; cuando éstos son solubles en agua como amoníaco, cloro, óxido sulfúrico, provocan síntomas inmediatos porque se disuelven en la mucosa húmeda de la vía aérea formando álcalis o ácidos; los materiales liposolubles tales como óxido de nitrógeno aromáticos, aldehídos y cloruro de carbonilo pueden causar lesión celular directa, deterioro de la función y actuación de macrófagos alveolares, además de que la irritación aumenta el flujo sanguíneo y la permeabilidad vascular produciendo edema de la mucosa; el epitelio lesionado forma un exudado inflamatorio que reduce el calibre de la vía aérea y aumenta la resistencia.^{9,10} Aproximadamente un 2% de los niños con quemaduras presentan lesiones

por inhalación y son más frecuentes cuando se tiene como agente causal el fuego directo (se les ha asociado mayor incidencia con un mayor porcentaje de superficie corporal quemada).

Los indicadores clínicos e históricos de las quemaduras por inhalación modificados por Clark CJ y col. son:

- Fuego en espacio cerrado.
- Nivel de conciencia alterado.
- Producción de esputo carbonáceo.
- Quemaduras periorales.
- Síntomas respiratorios.

Algunos auxiliares diagnósticos son gasometría, radiografías, broncoscopia, gammagrafía.¹¹

Los factores agudos de morbilidad y mortalidad son:

- Grado de lesión asfixiante (hipoxemia, monóxido de carbono e intoxicación por cianuro).
- Grado de lesión térmica en la vía aérea superior.
- Extensión de exposición y tipo de irritantes.

44

El tratamiento consiste en mantener la permeabilidad de la vía aérea, apoyo de oxígeno y limpieza pulmonar.^{5,9-13}

La mortalidad por quemaduras se incrementa cuando se asocia con quemaduras por inhalación; algunos autores consideran que aumenta en niños menores de 2 años; sin embargo, en un estudio no se demostró esto.^{6,14}

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, longitudinal, retrospectivo y retrolectivo para calcular la frecuencia de quemaduras por inhalación en pacientes de la Unidad de Quemados del Hospital Universitario de Puebla (HUP) en el periodo comprendido de enero 2000 a enero 2005.

La población fuente fueron los pacientes menores de 17 años que ingresaron a la Unidad de Quemados del HUP durante el periodo de tiempo mencionado; se eligieron aquellos con quemaduras por inhalación.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes pediátricos quemados que ingresaron con quemaduras por inhalación y con expediente clínico completo; también que hubiesen completado su evolución

en nuestra unidad. Los criterios de exclusión fueron: pacientes mayores de 17 años y sin expediente clínico completo; los egresados por alta voluntaria o traslado a otra unidad también quedaron fuera.

Las variables en estudio fueron: edad, sexo, etiología de la quemadura, sitio donde ocurrió la quemadura, porcentaje de superficie corporal quemada, método diagnóstico, manejo establecido, evolución, causas de defunción.

Los resultados se expresaron en porcentajes y se resumieron en tablas y gráficos para su mejor comprensión.

Resultados

Se encontró un total de 535 pacientes pediátricos (*Cuadro I*) con diagnóstico de quemaduras (*Cuadro II*), 325 (60.70%) del sexo masculino y 210 (39.20%) del femenino (*Cuadro III*).

El estudio se realizó en base a 50 pacientes (9.34%) que cumplieron con los criterios de inclusión.

Discusión

El promedio de edad encontrado en nuestro estudio es mayor a lo reportado en la literatura revisada para las quemaduras sin reporte específicamente en lo que se refiere a quemadura por inhalación,^{6,7}

Cuadro I. Distribución de pacientes por edades; el mayor porcentaje estuvo entre los 5 y los 10 años.

Edad (años)	Número de pacientes	(%)
0 Meses	2	4
1	6	12
2	1	2
3	2	4
4	4	8
5	6	12
6	3	6
7	6	12
8	7	14
9	0	0
10	3	6
11	1	2
12	2	4
13	1	2
14	1	2
15	1	2
16	4	8

Cuadro II. Métodos diagnósticos utilizados.

Método diagnóstico	Núm. de pacientes	(%)
Clínico	50	100
Radiológico	40	80
Gasométrico	34	68

Cuadro III. Resultados de acuerdo al sexo.

Sexo	Número de pacientes	(%)
Masculino	34	68
Femenino	16	32

lo cual atribuimos al rango de edad máximo tomado para su realización. La incidencia es mayor a la revisada,² por el hecho de ser una Unidad de Quemados de referencia. El sitio de mayor ocurrencia fue la casa habitación, lo cual coincide con lo reportado en la literatura revisada.² No se concuerda, en cambio, en cuanto al sitio del hogar ya que la mayor frecuencia de este tipo de quemaduras se reporta en un espacio cerrado; sin embargo, en nuestros pacientes la quemadura se presentó en un espacio abierto: en su mayoría, en el patio de la casa (*Cuadro IV*). Dentro de la etiología de las quemaduras,^{1,3,6} todos los casos del presente estudio fueron originados por fuego directo; probablemente nos falta enfatizar en el diagnóstico de la misma en pacientes con otro causal de quemadura, porque en muchos casos llegan canalizados de otros hospitales y con intubación para protección de la vía aérea, sin información de los hallazgos observados durante el procedimiento, por lo que no se realiza de forma rutinaria una nueva visualización anatómica de la misma para descartar o confirmar el diagnóstico, el cual se realiza de forma clínica con base al interrogatorio y en la exploración física (todos nuestros pacientes tuvieron comprometida la cara) con apoyo de diversos paraclínicos dentro de los cuales los más utilizados fueron la radiografía de tórax y la gasometría,^{9,10} sin la realización de la broncoscopia en ningún caso por no ser un método diagnóstico disponible en nuestro hospital, al igual que la gammagrafía.

Cuadro IV. Resumen de acuerdo al sitio de ocurrencia.

Lugar	Núm. de pacientes	(%)
Casa	38	76
Escuela	2	4
Trabajo	8	16
Vía pública	2	4

Cuadro V. Resultados en relación a la superficie corporal quemada (SCQ)

% de SCQ	Número de pacientes	(%)
5	1	2
6	1	2
8	1	2
9	1	2
10	4	8
11	4	8
12	3	6
13	3	6
15	4	8
16	4	8
17	3	6
18	4	8
19	5	10
20	3	6
21	1	2
23	1	2
25	3	6
26	1	2
30	1	2
33	1	2

En lo referente al porcentaje de superficie corporal comprometido, no se encontró la relación de mayor incidencia de quemaduras por inhalación a mayor porcentaje de superficie corporal comprometido comentado en la bibliografía (*Cuadro V*).

El manejo de nuestros pacientes fue multidisciplinario, realizado por los servicios de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Pediatría General y la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), además de los departamentos de nutrición, psicología, enfermería, administración y trabajo social, entre otros servicios participantes, como se indica en la literatura revisada.^{9,10} El tratamiento consistió en apoyo de la ventilación en sus diferentes fases, la mayoría con intubación orotraqueal más ventilación mecánica con presión positiva al final de la espiración; a algunos otros se les manejó con hi-

Cuadro VI. Resumen del manejo realizado.

Manejo	Núm pacientes	(%)
Antibióticos	50	100
Ventilación mecánica	40	80
Con PEEP	40	80
Micronebulizaciones	42	84
Esteroides	46	92
Otros	43	86
Inmunonutrición	36	72
Hipercapnea permisiva	7	14

Cuadro VII. Distribución de la causa de defunción.

Causa	Número de pacientes	(%)
Sepsis	1	20
SDRA	1	20
SFOM	3	60

Cuadro VIII. Resumen de la evolución.

Evolución	Número de pacientes	(%)
Mejoría	45	90
Defunción	5	10

percapnea permisiva (tolerando un pH mayor o igual a 7.20 y una presión arterial de bióxido de carbono (PaCO_2) menor o igual a 60 mmHg, teniendo como objetivo conseguir una presión arterial de oxígeno (PaO_2) mayor o igual a 60 mmHg con FiO_2 menor a 0.60 lo antes posible).^{2,5,9,15} A todos nuestros pacientes en fase 3 de la ventilación se les realizaron lavados bronquiales con solución salina y agua bidestilada; como parte del manejo establecido, también se les administró antibioticoterapia de diferente espectro. A todos se les difirió la alimentación enteral las primeras horas posteriores a la quemadura y cuando el ayuno se prolongó por más de 72 h se dio apoyo con inmunonutrición parenteral (Cuadro VI). Las principales causas de mortalidad fueron: síndrome de falla orgánica múltiple, sepsis

y el síndrome de dificultad respiratoria aguda, como se menciona en la literatura revisada (Cuadro VII).²

Se encontró una mayor incidencia de morbilidad en este tipo de pacientes comparada con la causada por las quemaduras en general, probablemente por la mayor utilización de los esteroides en éstos, muy frecuentemente administrados en nuestra unidad hasta antes de la realización de este estudio, además de la propia historia natural de la patología revisada.^{1,2,9} Sin embargo, hubo menor mortalidad que la reportada (Cuadro VIII).

Referencias

1. Aguayo MB. Manejo inicial de las quemaduras. *Rev Chil Pediatr* 1999; 70: 337-347.
2. Paredes ME, Santiago S, Vinageras GE. Tratamiento de las quemaduras. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1999; 56: 458-470.
3. Murphy SM, Murray M, Smith S et al. Burns caused by steam inhalation for respiratory tract infections in children. *British Medical Journal* 2004; 328: 757.
4. Hettiaratchy S, Papini R. Initial management of a major burn. *BJM* 2004; 328: 1555-1557.
5. Barret JP, Rendón DN. Avances y tendencias en el tratamiento de niños con quemaduras. *Acta Pediatr Mex* 1999; 20: 34-40.
6. Palma TC. Anestesia en el paciente quemado. *Revista chilena de Anestesia-Sociedad de Anestesiología de Chile* 2002; 31: 1-9.
7. De la Rosa OH, Martínez TY, Enríquez GM. Tipos, prevalencia y características clínicas de las quemaduras en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Universitario de Puebla durante el periodo 2002. *Tesis de licenciatura de medicina*. Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2002.
8. Asociación Pro Ayuda al Niño quemado. Hospital Nacional de Niños San José, Costa Rica. *Aspectos de una quemadura*. 2001: 1-4.
9. López HJ. Lesiones por inhalación-aspiración. *An Pediatr* 2003; 58 (Supl 1): 14-21.
10. Nazarian ME. Inhalation Injury. *Medicine* 2004. (En prensa).
11. Fran HM. *AVAP Manual de Reanimación avanzada pediátrica*. Tercera edición 2003; 84.
12. Sheridan R. Specific therapies for inhalation injury. *Crit Care Med* 2002; 30: 718-719.
13. Tina LP, Jackson WR, Greenhalg DG. Benefits of early tracheostomy in severely burned children. *Crit Care Med* 2002; 30: 922-924.
14. Sheridan RL, Weber JM, Schnizer JJ et al. Young age is not a predictor of mortalidad in burns. *Pediatric Crit Care Med* 2001; 2: 223-224.
15. Medina VJ, Menéndez CS, Rey GC, Concha TJ. Ventilación mecánica en el síndrome de dificultad respiratoria aguda/lesión pulmonar aguda. *An Pediatr* 2003; 59: 352-392.