

# Infección en pacientes quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia

CARLOS H. MORALES<sup>1</sup>, ANDRÉS FELIPE GÓMEZ<sup>2</sup>, JOSÉ OVIDIO HERRERA<sup>2</sup>, MICHEL CAMILO GALLEGOS<sup>2</sup>, YURI ALEXANDER USUGA<sup>3</sup>, MARCO ANTONIO HOYOS<sup>4</sup>, CAROLINA ARENAS<sup>5</sup>

*Palabras clave:* unidades de quemados; infección; microbiología; factores de riesgo.

## Resumen

**Objetivo.** Describir el comportamiento microbiológico y la incidencia de infecciones en los pacientes quemados, y explorar los factores de riesgo involucrados en el desarrollo de la infección.

**Materiales y métodos.** Se llevó a cabo un estudio prospectivo de cohortes, entre el 1° de agosto de 2006 y el 31 de julio de 2008. Se incluyeron los pacientes quemados de cualquier edad, que fueron hospitalizados en ese periodo en la Unidad de Quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia.

**Resultados.** De 655 pacientes, 85 presentaron infecciones (12,9%) distribuidas así: 63 infecciones de la piel (9,6%), 15 infecciones urinarias (2,2%) y 7 neumonías (1,0%).

En los cultivos de piel se aisló: *Pseudomonas aeruginosa* en 22 casos (20,4%), *Staphylococcus aureus* en 21 (19,4%), *Acinetobacter baumannii* en 12 (11,1%), *Enterobacter cloacae* en 10 (9,3%), *Enterococcus faecalis* en 9 (8,3%) y *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus epidermidis* y *Escherichia coli* en 2 casos cada uno (1,9%). Las quemaduras de segundo grado profundo, las de tercer grado y las quemaduras extensas, presentaron mayor riesgo de desarrollar infecciones, probablemente debido al mayor compromiso sistémico, a la estancia hospitalaria prolongada y al mayor número de procedimientos quirúrgicos.

**Conclusiones.** La incidencia de infecciones y los gérmenes involucrados más comúnmente varían según cada centro de referencia. De ahí, la importancia de que cada unidad de quemados establezca cuáles son sus propios datos epidemiológicos y conozca los microorganismos responsables de las infecciones de sus pacientes. Los factores de riesgo que repercuten de forma importante sobre estos procesos son: el porcentaje de superficie corporal comprometida, la profundidad de las quemaduras y la edad del paciente.

- 1 Profesor, Departamento de Cirugía General, Universidad de Antioquia, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia.
- 2 Residente, Departamento de Cirugía Plástica, Maxilofacial y de la Mano, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- 3 Residente, Departamento de Dermatología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- 4 Cirujano plástico, Unidad de Quemados, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia.
- 5 Residente, Departamento de Cirugía General, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Fecha de recibo: 18 de agosto de 2010  
Fecha de aprobación: 20 de septiembre de 2010

## Introducción

Se considera que el 1% de la población mundial sufrirá en algún momento de su vida una quemadura grave. Anualmente, un millón de europeos, y entre uno y dos millones de estadounidenses, reciben atención médica por quemaduras; de éstos, cerca de 25% requiere manejo hospitalario y, aproximadamente, 5.000 mueren como resultado de su trauma <sup>(1,2)</sup>.

Con los avances obtenidos en la reanimación del paciente quemado, la infección constituye ahora su principal causa de mortalidad. El deterioro de las defensas específicas e inespecíficas del huésped son determinantes fundamentales de su presentación, más que la virulencia de los agentes microbianos. La mayor parte de las infecciones del lugar de la quemadura se produce por invasión local y profunda; una fracción adicional proviene de siembras hematógenas a partir de un foco infeccioso distante <sup>(3)</sup>.

La incidencia de infección varía según los diferentes reportes en la literatura. Cada unidad de quemados debe contar con sus propios datos estadísticos <sup>(4)</sup>.

En el presente estudio se reportan los resultados de una cohorte de pacientes quemados atendidos en la Unidad de Quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paúl de Medellín, Colombia, centro de referencia para pacientes quemados del departamento de Antioquia y sus áreas de influencia, con la descripción de algunas características clínicas y epidemiológicas, como son la frecuencia de la infección, los factores de riesgo asociados con ella, los gérmenes implicados y su resistencia a los antibióticos.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio prospectivo de cohortes entre el 1º de agosto de 2006 y el 31 de julio de 2008; para esto, se incluyeron los pacientes quemados de cualquier edad que fueron hospitalizados durante este tiempo en la Unidad de Quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paúl. Se excluyeron los pacientes provenientes de otras unidades de quemados y aquellos que en el momento del ingreso estaban infectados. Se excluyeron también los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos con quemaduras extensas y muerte temprana secundaria a falla multisistémica.

Al ingresar, los pacientes recibieron estabilización hemodinámica, reanimándolos con cristaloides según la fórmula de Parkland. La curación se hizo con sulfadiazina de plata o nitrofurazona, según el estado de las quemaduras, y no se les administró tratamiento antibiótico profiláctico.

Los pacientes quemados que ingresan al Hospital Universitario San Vicente de Paúl se hospitalizan en la Unidad de Quemados, excepto cuando presentan inestabilidad hemodinámica o compromiso de la vía aérea, por cuanto requieren hospitalización en la unidad de cuidados intensivos.

La Unidad de Quemados de la institución cuenta con 20 camas, de las cuales, dos son de aislamiento. Las curaciones se hacen regularmente con ketamina, diazepam y atropina, cada 24 ó 48 horas, e inclusive, escarectomías tempranas si se requieren. Ante la sospecha de infección, debida a cambios en el estado clínico, deterioro general o elevación de reactantes de fase aguda, se practican los exámenes de laboratorio pertinentes (hemocultivos, urocultivos, cultivos de piel, etc.) y se inicia la administración de antibióticos de forma empírica, hasta obtener los resultados que orienten el tratamiento.

En este estudio se sospechó infección de la quemadura cuando se observaron cambios locales, como eritema, edema, exudado, cambio de color de la escara y edema alrededor del margen de la quemadura, o el paciente presentó cualquier signo sistémico de sepsis. Se hicieron coloraciones de Gram y cultivo de tejido, tomados después del desbridamiento del área sospechosa. Se confirmó la infección cuando los estudios microbiológicos fueron positivos.

Se incluyeron en forma consecutiva 655 pacientes quemados. Con una confianza de 95% y un poder de 80%, esta muestra era suficiente para detectar una diferencia en la incidencia de infección de 7%.

Se utilizó el programa SPSS®, 16.0, y se hizo análisis univariado para explorar el comportamiento de las variables, la calidad de los datos y la presencia de valores extremos. Se utilizaron análisis estadísticos descriptivos, como medias, proporciones, desviación estándar (DE) y rangos. Se hizo un análisis bivariado para explorar las asociaciones entre algunas variables independientes y el desenlace principal infección de la superficie quemada. Para esto, se utilizó la prueba estadística de ji al cuadrado y la U de Mann-Whitney.

El protocolo fue aprobado por el Centro de Investigaciones de la Universidad de Antioquia y el Comité de Ética del Hospital Universitario San Vicente de Paúl de Medellín.

### Resultados

Entre agosto de 2006 y julio de 2008 se hospitalizaron 655 pacientes en la Unidad de Quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paúl. De ellos, 457 eran hombres (69,77%) y 192 mujeres (29,31%), con una relación 2,4:1. La edad promedio fue de 20 años (DE=18,6). El grupo de edad más afectado fueron los pacientes entre los 15 y los 49 años (255 pacientes, 38,9%), seguido por el grupo entre 1 y los 4 años (177 pacientes, 27%) (tabla 1).

Los agentes etiológicos más comunes fueron: líquidos, en 298 pacientes (45,5%); llamas, en 200 pacientes (30,5%), y electricidad, en 83 pacientes (12,7%) (tabla 2).

TABLA 1

*Quemaduras según grupo etario, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, agosto de 2006 a julio de 2008*

Grupo de edad (años)	n	%
<1	10	1,5
1 a 14	177	27
5 a 14	141	21,5
15 a 49	255	38,9
50 y más	57	8,7
Sin dato	15	2,3
Total	655	100

TABLA 2

*Distribución de quemaduras según agente lesivo, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, agosto de 2006 a julio de 2008*

Agente causal	n	%
Líquidos	298	45,5
Llama	200	30,5
Electricidad	83	12,7
Químicos	14	2,1
Gas	16	2,4
Otros	30	4,6
Sin dato	14	2,1
Total	655	100

La mayoría de los pacientes consultaron luego de 24 horas de ocurrida la quemadura (403 pacientes, 61,5%). La distribución del tiempo de la consulta aparece en la tabla 3. Las áreas más frecuentemente afectadas fueron: miembros superiores (24,9%), tórax (19,3%), cabeza (16,6%), miembros inferiores (15,5%), cuello (11,4%), abdomen (9,8%) y región perineal (2,5%) (tabla 4).

El promedio de superficie corporal comprometida fue de 18% (DE=15,9). Las quemaduras más frecuentes fueron las de segundo grado profundo (53,2%) (tabla 5). Los procedimientos que se realizaron con mayor frecuencia fueron desbridamientos (49,4%), injertos de piel (49,4%) y colgajos (8%).

Se presentó infección en 85 pacientes (12,9%), con la siguiente distribución: 63 pacientes presentaron infecciones de la piel (9,6%), 15 pacientes infecciones urinarias (2,2%) y 7 pacientes neumonías (1,0%).

TABLA 3

*Distribución según tiempo de evolución de la quemadura al momento de la consulta, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, agosto de 2006 a julio de 2008*

Tiempo de evolución (horas)	Número	%
>24	403	61,5
6 a 24	68	10,4
<6	82	12,5
Sin dato	102	15,6
Total	655	100

TABLA 4

*Distribución de las quemaduras según segmento corporal afectado, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, agosto de 2006 a julio de 2008*

Localización	%
Cabeza	16,6
Cuello	11,4
Tórax	19,3
Abdomen	9,8
Miembros superiores	24,9
Miembros inferiores	15,5
Región perineal	2,5

TABLA 5

*Distribución de las quemaduras según profundidad afectada, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, agosto de 2006 a julio de 2008*

Grado de la quemadura	%
I	3,1
II superficial	30,6
II profundo	53,2
III	13,1

Se realizaron 217 cultivos: 81 cultivos de piel (63 positivos y 18 negativos), 72 hemocultivos (25 positivos y 47 negativos) y 59 urocultivos (13 positivos y 46 negativos).

En los hemocultivos se aisló: *Staphylococcus aureus* en diez cultivos (9,4%), *Acinetobacter baumannii* en seis (5,7%), *Pseudomonas aeruginosa* en tres (2,8%), *Enterococcus faecalis* en dos (1,9%), *Enterobacter cloacae* en uno (0,9%), *Klebsiella pneumoniae* en uno (0,9%) y *Escherichia coli* en un cultivo (0,9%).

En los urocultivos se aisló: *K. pneumoniae* en tres cultivos (3,5%), *P. aeruginosa* en dos (2,4%), *A. baumannii* en dos (2,4%), *E. faecalis* en dos (2,4%), *E. coli* en dos (2,4%) y *E. cloacae* en un cultivo (1,2%).

En los cultivos positivos de piel se aislaron 108 gérmenes en 63 pacientes: *P. aeruginosa* en 22 (20,4%), *S. aureus* en 21 (19,4%), *A. baumannii* en 12 (11,1%), *E. cloacae* en 10 (9,3%), *E. faecalis* en nueve (8,3%), *K. pneumoniae* en dos (1,9%), *Proteus mirabilis* en dos (1,9%), *Staphylococcus epidermidis* en dos (1,9%) y *E. coli* en dos (1,9%) (tabla 6).

TABLA 6

*Gérmenes más frecuentes aislados en cultivos de piel, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, agosto de 2006 a julio de 2008*

Germen	n	%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	22	20,4
<i>Staphylococcus aureus</i>	21	19,4
<i>Acinetobacter baumannii</i>	12	11,1
<i>Enterobacter cloacae</i>	10	9,3
<i>Enterococcus faecalis</i>	9	8,3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	1,9
<i>Proteus mirabilis</i>	2	1,9
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	1,9
<i>Escherichia coli</i>	2	1,9
Otros	3	23,9

La resistencia de los gérmenes aislados en los cultivos de piel se presenta en la tabla 7.

### **Factores de riesgo relacionados con la infección**

En la tabla 8 se presentan algunas variables cuantitativas, exploradas como factores de riesgo para desarrollar infección de la superficie quemada. La mayor edad de los pacientes y el porcentaje de superficie corporal comprometida por la quemadura, fueron los principales factores de riesgo encontrados.

La frecuencia de infección de la quemadura, según algunas variables cualitativas exploradas, y los riesgos relativos, con sus intervalos de confianza de 95% correspondientes, aparecen en la tabla 9.

En la población estudiada fueron factores de riesgo para presentar infección de la superficie quemada, el ser mayor de 14 años, haber sufrido quemadura grado II profunda o grado III, y que ésta hubiera sido causada por líquidos o llama.

La duración promedio de hospitalización fue de 18 días (DE=13,2). Los pacientes a quienes se les infectó la superficie quemada requirieron un tiempo de hospitalización mayor de 35 días –*versus* 15 días en los no infectados– (p<0,001).

Hubo siete muertes (1,06%), tres de ellas secundarias a infección de las quemaduras.

### **Discusión**

En este informe sobre la población hospitalizada por quemaduras en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl, durante el periodo seleccionado entre los años 2006 y 2008, la relación hombre-mujer fue de 2,4:1. Los reportes de la literatura coinciden con estos hallazgos que muestran predominio masculino entre los pacientes (1,44:1 a 2,55:1) <sup>(5,1)</sup>. Esto se ha atribuido al comportamiento más agresivo, más riesgoso y a mayor exposición laboral del sexo masculino, incluso desde niños. De hecho, en el presente estudio y en la literatura consultada, en quemados menores de un año no existe una diferencia importante respecto a la relación hombre-mujer. El promedio de edad de los pacientes quemados fue de 20,02 años, cifra cercana al rango inferior reportado en la literatura (15,8 a 48,2 años) <sup>(5,7,15-20)</sup>. El grupo de edad más afectado fue el de los pacientes entre los 15 y los 49 años de edad (38,9%), seguido por el grupo entre 1 y 4 años de edad (27%).

TABLA 7  
Resistencia a los antibióticos de las bacterias aisladas en cultivos

Antibiótico	<i>Pseudomonas</i>	<i>Staphylococcus</i>	<i>Acinetobacter</i>	<i>Enterobacter</i>	<i>Enterococcus</i>
	<i>aeruginosa</i>	<i>aureus</i>	<i>baumannii</i>	<i>cloacae</i>	<i>faecalis</i>
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Amikacina	4 (2,3%)		3 (1,9%)	2 (3,5%)	1 (5,3%)
Ampicilina	20 (11,6%)	6 (16,2%)	12 (7,7%)	10 (17,5%)	1 (5,3%)
Ampicilina-sulbactam	20 (11,6%)		9 (5,8%)	6 (10,5%)	
Clavulanato de amoxicilina			1 (0,6%)		
Aztreonam	2 (1,2%)		9 (5,8%)		
Cefazolina	12 (7%)	2 (5,4%)	10 (6,4%)	3 (5,3%)	
Cefepime	2 (1,2%)		8 (5,1%)	2 (3,5%)	1 (5,3%)
Cefotaxime			1 (0,6%)	3 (5,3%)	
Cefotetan	12 (7%)		9 (5,8%)	3 (5,3%)	
Ceftazidime	5 (2,9%)		9 (5,8%)	2 (3,5%)	
Cefalotina	8 (4,7%)		3 (1,9%)	7 (12,3%)	1 (5,3%)
Ceptrixon			1 (0,6%)		
Ciprofloxacina	10 (5,8%)		10 (6,4%)	3 (5,3%)	
Clindamicina		1 (2,7%)	1 (0,6%)		7 (36,8%)
Ertapenem			1 (0,6%)		
Eritromicina		5 (13,5%)	1 (0,6%)		1 (5,3%)
Gentamicina	11 (6,4%)	2 (5,4%)	10 (6,4%)	3 (5,3%)	
Imipenem	6 (3,5%)		10 (6,4%)		
Levofloxacina	4 (2,3%)		7 (4,5%)		
Linezolid			1 (0,6%)		
Meropenem	2 (1,2%)		2 (1,3%)		
Nitrofurantoína	19 (11%)		12 (7,7%)	3 (5,3%)	
Oxaciclina			1 (0,6%)		
Penicilina		17 (45,9%)	1 (0,6%)		1 (5,3%)
Piperacilina	6 (3,5%)		2 (1,3)	3 (5,3%)	
Piperacilina Tazobactam	5 (2,9%)		8 (5,1%)	2 (3,5%)	
Tetraciclina		4 (10,8%)	1 (0,6%)		6 (31,6%)
Tobramicina	4 (2,3%)		2 (1,3%)		
Trimetoprim- sulfametoxazol	20 (11,6%)		10 (6,4)	5 (8,8%)	
Vancomicina			1 (0,6%)		
Total	172	37	156	57	19

TABLA 8  
Factores de riesgo relacionados con el desarrollo de infección de la superficie quemada, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, agosto de 2006 a julio de 2008

Característica	n	Infección		Valor de p
		Sí	No	
		Md (RQ)	Md (RQ)	
Edad	640	26 (42,3)	12 (28,3)	<0,001
Porcentaje de quemadura	637	37,5 (24,5)	12 (17)	<0,001

Md mediana, RQ rango intercuartil.

TABLA 9

*Análisis bivariado para el desarrollo de infección de la superficie quemada, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, agosto de 2006 a julio de 2008*

Característica	Infección		Valor de p	RR (IC <sub>95%</sub> )
	Sí n (%)	No n (%)		
<b>Sexo</b>				
Masculino	45 (9,8)	412 (90,2)	0,853	1,1 (0,6-1,9)
Femenino	18 (9,4)	174 (90,6)		
<b>Edad (años)</b>				
<1	1 (10,0)	9 (90,0)	< 0,001	0,48 (0,07-0,51)
1 a 4	9 (5,1)	168 (94,9)		
5 a 14	11 (7,8)	130 (92,2)		
15 a 49	25 (9,8)	230 (90,2)		
50 y más	16 (28,1)	41 (71,9)		
<b>Edad (años)</b>				
>14	41 (13,1)	27 (86,9)	0,005	2,1 (1,2-3,4)
0 a 14	21 (6,4)	307 (93,6)		
<b>Porcentaje de quemadura</b>				
Grado II Superficial	1 (1,7)	59 (98,3)	< 0,001	1
Grado II Profunda	26 (5,8)	423 (94,2)		
Grado III	35 (25,2)	10 (74,8)		
<b>Tiempo de evolución (horas)</b>				
>24	37 (9,2)	366 (90,8)	0,322	
6 a 24	9 (13,2)	59 (86,8)		
≤6	5 (6,1)	77 (93,9)		
<b>Agente lesivo</b>				
Líquidos	13 (4,4)	285 (95,6)	<0,001	
Llama	37 (18,5)	163 (81,5)		
Electricidad	6 (7,2)	77 (92,8)		
Químicos	1 (7,1)	13 (92,9)		
Gas	4 (25,0)	12 (75,0)		
Otros	1 (3,3)	29 (96,7)		

RR riesgo relativo, IC<sub>95%</sub> intervalo de confianza 95%

Entre los agentes etiológicos encontrados con mayor frecuencia en este estudio, estuvieron los líquidos calientes (45,5%), las llamas (30,5%) y la electricidad (12,7%). En el mundo, el agente etiológico principal varía de acuerdo con las condiciones socioeconómicas y los factores culturales de cada región. Los reportes colombianos con epidemiología similar a la presentada aquí son los de Berrocal *et al.* <sup>(5)</sup> y Polo *et al.* <sup>(6)</sup>; y los de otras latitudes, son los de Song *et al.* <sup>(8)</sup>, Chien *et al.* <sup>(10)</sup> y

Hove *et al.* <sup>(21)</sup>. Sin embargo, Maghsoudi *et al.* <sup>(7)</sup>, Anlaciti *et al.* <sup>(16)</sup>, Lari *et al.* <sup>(17)</sup> y De-Souza *et al.* <sup>(22)</sup>, reportan en sus estudios a la llama como el principal agente causal.

En la Unidad de Quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, la estancia hospitalaria ha venido descendiendo de 36,2 días en 1994 a 16 días en el presente estudio, tiempo adecuado para unidades de quemados de alto perfil que, según los reportes, van

de 13 a 21 días. Este descenso se ha logrado gracias a la realización de escarectomías, desbridamientos y cubrimiento temprano de las quemaduras<sup>(12,15-17,19,22)</sup>. El costo promedio por día es de US\$ 150 y la disminución en el número de días de hospitalización implica un ahorro importante para el sistema de salud.

La etiología y la distribución etaria y por sexos, dependen primordialmente del ambiente en el cual se presenta la quemadura. En Latinoamérica, y de acuerdo con lo reportado en la literatura, el 75% de los accidentes por quemaduras se presenta en el hogar, y el 60% a 80% de los pacientes afectados tiene entre 1 y 5 años. Más de 50% de las quemaduras se presentan por contacto con líquidos calientes y son más frecuentes en niños y ancianos. Entre 18% y 20% de las lesiones son consecuencia de la llama producida por la combustión de líquidos inflamables, y son más comunes en pacientes jóvenes. Las quemaduras por químicos son las más frecuentes en el ambiente laboral, así como las quemaduras eléctricas, que representan entre 3% y 10%, de acuerdo con las series revisadas. Estas últimas se observan más frecuentemente en hombres jóvenes y de edad media, comprendida entre los 15 y los 44 años, y son causa de incapacidad laboral temporal o definitiva<sup>(10)</sup>. En Colombia sufren más quemaduras los pobres, los hombres y los niños: la mitad de los pacientes son menores de 10 años, y 25% a 30% tiene entre 2 y 5 años. A diferencia de otros países, los líquidos calientes producen la mayoría de las quemaduras en todas las edades<sup>(5,6,14)</sup>.

A pesar de los avances logrados en el tratamiento de los pacientes quemados en cuanto a la realización de escarectomías, desbridamientos y cubrimiento temprano de las quemaduras, y a la utilización de antibióticos, bancos y cultivos de piel, sustitutos dérmicos y nutrición, la infección causa de 50% a 75% de la mortalidad de esos pacientes<sup>(23)</sup>. A comienzos del siglo XX, la tasa de supervivencia para los casos de quemaduras graves era muy baja, pero ahora no. Es infrecuente que pacientes con compromiso de 60% de su superficie corporal logren sobrevivir<sup>(24)</sup>.

La tasa de infección reportada en las unidades de quemados varía ampliamente, debido a diferentes criterios aplicados para hacer su diagnóstico<sup>(24)</sup>; son pocos los datos, si se considera la nueva clasificación de infecciones en quemaduras<sup>(25)</sup>.

En las últimas dos décadas, las innovaciones en el tratamiento de las quemaduras ha cambiado la epidemiología de las infecciones: los cambios en el tratamiento que más impacto han producido son la escisión y el cubrimiento temprano de las quemaduras, además el abandono de la terapia de inmersión y el cuidado de los pacientes en habitaciones independientes. Estas medidas han permitido reducir, en algunas unidades de quemados, la incidencia de infección de 58,1% a 30,4%, y disminuir las bacteriemias de 20,1% a 9,4%<sup>(26)</sup>.

Dos estudios controlados que compararon la escisión temprana con la terapia de exposición conservadora, no demostraron disminución significativa en la tasa de infección en pacientes con quemaduras mayores<sup>(27, 28)</sup>.

En este estudio, la incidencia de infección fue de 12,9%, menor que lo reportado en la literatura, cuyos datos varían entre 30,4% y 58,1%<sup>(26)</sup>. Posiblemente, esto se debió al manejo agresivo con escarectomías y cubrimiento temprano, y a la aplicación estricta de normas de asepsia; pero, es probable que también se deba a las diferencias individuales entre lo que es considerado como infección en los distintos reportes.

Los gérmenes más comúnmente aislados en las quemaduras infectadas fueron: *P. aeruginosa* (20,4%), *S. aureus* (19,4%) y *A. baumannii* (11,1%), datos similares a otros estudios<sup>(26)</sup>. La incidencia de infección en los pacientes quemados, y de los gérmenes implicados, varía según cada unidad de quemados. Danilla *et al.*<sup>(29)</sup> reportaron incidencias de *P. aeruginosa* entre 25% y 75%, de *S. aureus* entre 9% y 17%, de *E. coli* entre 5% y 35%, y de *Enterococcus* spp. entre 9% y 14%. Mayhal<sup>(27)</sup> reportó que los gérmenes *P. aeruginosa*, *Sterptococcus* spp., *P. mirabilis* y *K. pneumoniae* representan el 96,4% de los gérmenes encontrados como causantes de infección.

*Acinetobacter baumannii* ha emergido como un patógeno significativo: es uno de los pocos Gram negativos, residente normal de la piel, que puede eventualmente pasar a la sangre, originar bacteriemia y choque séptico fulminante, con una mortalidad de 52%<sup>(26)</sup>.

En la población estudiada, fueron factores de riesgo para presentar infección de la superficie quemada: ser mayor de 14 años, haber sufrido quemaduras de grado II profunda o de grado III, las quemaduras extensas, y las ocasionadas por líquidos o llama. Está claramente establecido que las quemaduras profundas (II grado profundo y III grado) tienen mayor riesgo de infección debido al mayor tiempo requerido para cicatrizar espontáneamente, a la cantidad de tejido desvitalizado que es colonizado e invadido por agentes patógenos, y a la grave alteración del manto ácido de la piel, secundaria a la pérdida de los anexos de la piel.

La superficie corporal quemada también se identificó como factor de riesgo: a mayor área comprometida, mayor es el riesgo de presentar infección. Estos son pacientes con mayor compromiso sistémico, con mayor necesidad de transfusiones, que necesitan mayor número de

procedimientos quirúrgicos para lograr cubrir las quemaduras, y con una estancia hospitalaria prolongada. Los pacientes mayores de 14 años presentaron mayor riesgo, debido probablemente a que el agente etiológico más frecuente para su grupo de edad es la lesión por llama, que también está considerada como factor de alto riesgo de infección y mortalidad<sup>(14,19)</sup>.

A pesar de los avances en el tratamiento de los pacientes quemados con los desbridamientos, escarectomías y cubrimiento temprano, la infección es la principal causa de morbimortalidad. La incidencia de infección y los gérmenes más comúnmente implicados varían según cada centro de referencia. De ahí la importancia de que cada unidad de quemados tenga sus propios datos epidemiológicos y conozca los microorganismos responsables. El porcentaje de superficie corporal comprometida, la profundidad y la edad, son factores de riesgo para desarrollar infección de las quemaduras.

---

## Infection in burn patients at Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia

### Abstract

**Objective:** *To describe the incidence of infection among burn patients, the microbiological behavior of such infections and to explore the involved risk factors.*

**Material and methods:** *Prospective survey carried out at the Burn Unit of University Hospital San Vicente de Paúl (Medellín, Colombia) in the period August 1, 2006, to July 31, 2008. All burn patients of any age admitted to the Burn Unit were included.*

**Results:** *Of the total of 655 patients, 85 patients developed infection (12.9%), distributed as follows: 63 skin infections (9.6%), 15 urinary tract infections (2.2%), and 7 pneumonias (1.0%).*

*Skin culture isolates showed Pseudomonas aeruginosa in 22 cases (20.4%), Staphylococcus aureus in 21 (19.4%), Acinetobacter baumannii in 12 (11.1%), Enterobacter cloacae in 10 (9.3%), Enterococcus faecalis in 9 (8.3%), and Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis, Staphylococcus epidermidis and Escherichia coli in two cases, each one (1.9%). Deep second degree and third degree burns developed infection more frequently, as did extended burns, probably due to greater systemic compromise, a protracted hospitalization and a larger number of surgical procedures.*

**Conclusions:** *The incidence of infection and the most commonly isolated microorganisms vary among each institution. Thus, the importance of recording epidemiological data and being aware of the microorganisms responsible for infection at each burn unit. Risk factors for the development of infection are body area burned, depth of burns, and age.*

**Key words:** *burn units, infection, microbiology, risk factors.*

---

## Referencias

- Robson M, Burns B, Smith D. Acute management of the burned patient. *Plast Reconstr Surgery*. 1992;89:1155-66.
- Sheridan RL. Burns. *Critical Care Medical*. 2002;30 (Supl.11):500-14.
- Guerrero L. Infección del paciente quemado. En: Coiffman F, editor. *Cirugía plástica reconstructiva y estética*. Tercera edición. Bogotá: Amolca Panamericana; 2006;614-6.
- Brigham PA, McLoughlin E. Burn incidence and medical care use in the United States. Estimates, trends, and data sources. *J Burn Care Rehabil*. 1996;17:95-107.
- Berrocal M, Mendoza E, Patrón A. Análisis estadístico de pacientes con quemaduras, asistidos en la consulta de urgencias del Hospital Universitario de Cartagena (Colombia). *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 1998;24:403-7.
- Polo J, Castaño A. Estudio retrospectivo de 425 pacientes quemados. Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, 1975-1978. En: Hernández L, editor. *Cirugía plástica maxilofacial y de la mano*. Medellín: Editec Ltda. 1979;97-103.
- Maghsoudi H, Pourzand A, Azarmir G. Etiology and outcome of burns in Tabriz, Iran. An analysis of 2,963 cases. *Scand J Surgery*. 2005;94:77-81.
- Song C, Chua A. Epidemiology of burn injuries in Singapore from 1997 to 2003. *Burns*. 2005;31(Supl.1):S18-26.
- Kobayashi K, Ikeda H, Higuchi R, Nozaki M, Yamamoto Y, Urabe M, *et al*. Epidemiological and outcome characteristics of major burns in Tokyo. *Burns*. 2005;31(Supl.1):S3-11.
- Chien WC, Pai L, Lin CC, Chen HC. Epidemiology of hospitalized burned patients in Taiwan. *Burns*. 2003;29:582-8.
- Anlatici R, Ozerdem OR, Dalay C, Kesiktas E, Acarturk S, Seydaoglu G. A retrospective analysis of 1,083 Turkish patients with serious burns. *Burns*. 2002;28:231-7.
- da Silva PN, Amarante J, Costa-Ferreira A, Silva A, Reis J. Burn patients in Portugal: Analysis of 14,797 cases during 1993-1999. *Burns*. 2003;29:265-9.
- Lyngdorf P. Epidemiology of severe burn injuries. *Burns Incl Therm Inj*. 1986;12:491-5.
- Hoyos M, González N, Díaz M, Pardo S, Ospina S. Epidemiological and clinical profile of burn victims, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, 1994-2004. *Burns*. 2006;32:1044-51.
- Kobayashi K, Ikeda H, Higuchi R, Nozaki M, Yamamoto Y, Urabe M, *et al*. Epidemiological and outcome characteristics of major burns in Tokyo. *Burns*. 2005;31(Supl.1):S3-11.
- Anlatici R, Ozerdem OR, Dalay C, Kesiktas E, Acarturk S, Seydaoglu G. A retrospective analysis of 1,083 Turkish patients with serious burns. *Burns*. 2002;28:231-7.
- Lari AR, Alaghebandan R, Nikui R. Epidemiological study of 3,341 burns patients during three years in Tehran, Iran. *Burns*. 2000;26:49-53.
- Ryan CM, Schoenfeld DA, Thorpe WP, Sheridan RL, Cassem EH, Tompkins RG. Objective estimates of the probability of death from burn injuries. *NEJM*. 1998;338:362-6.
- Renz BM, Sherman R. The burn unit experience at Grady Memorial Hospital: 844 cases. *J Burn Care Rehab*. 1992;13:426.
- Merrell SW, Saffle JR, Sullivan JJ, Larsen CM, Warden GD. Increased survival after major thermal injury. A nine-year review. *Am J Surg*. 1987;154:623-7.
- Hove LM, Lindtjorn B. Epidemiology of burns in Bergen, Norway. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 1999;33:225-9.
- De-Souza DA, Marchesan WG, Greene LJ. Epidemiological data and mortality rate of patients hospitalized with burns in Brazil. *Burns*. 1998;24:433-8.
- Taneja N, Emmanuel R, Chari PS, Sharma M. A prospective study of hospital acquired infections in burn patients at a tertiary care referral centre in North India. *Burns*. 2004;30:665-669.
- Jones VE, Greenwood JE. What is new in burn microbiology? James Laing Memorial Prize Essay 2000. *Burns*. 2003;29:15-24.
- Church D, Elsayed S, Reid O, Winston B, Lindsay R. Burn wound infections. *Clin Microbiol Rev*. 2006;19:404-19.
- Mayhall CG. The epidemiology of burn wound infections: Then and now. *Clin Infect Dis*. 2003;37:543-50.
- Engraw LH, Heimbach DM, Reus JL, Harnar TJ. Early excision and grafting vs. nonoperative treatment of burns of undetermined depth: A randomized prospective study. *J Trauma*. 1983;23:1001-4.
- Gray DT, Pine RW, Harnar TJ, Marvin A.. Early surgical excision *versus* conventional therapy in patients with 20 to 40 percent burns. A comparative study. *Am J Surg*. 1982;144:76-80.
- Danilla S, Andrades P, Gómez M, Chamorro M, Leniz P, Piñeros JL. Concordance between qualitative and quantitative cultures in burned patients. *Burns*. 2005;31:967-71.

Correspondencia:  
 CARLOS MORALES, MD  
 Correo electrónico: cmorales@medicina.udea.edu.co  
 Medellín