

Infecciones en los niños quemados: análisis epidemiológico y de los factores de riesgo

Infections in burned children: epidemiological analysis and risk factors

Dra. María Teresa Rosanova^a, Dr. Daniel Stambouljian^b y Dr. Roberto Ledec^c

RESUMEN

Introducción. Las quemaduras son la tercera causa de muerte por accidentes en los niños. El 50 a 60% de estas muertes son por infección. **Objetivo.** Determinar los factores de riesgo asociados a la infección en los niños quemados. **Población y métodos.** Se incluyeron todos los pacientes ingresados por quemaduras en la Unidad de Quemados del Hospital "Prof. Dr. Juan P. Garrahan" en el período comprendido entre junio de 2007 y diciembre de 2009. Se determinó la epidemiología de las infecciones intrahospitalarias y las variables asociadas. Se compararon los grupos de niños infectados y no infectados con las pruebas de *Student* o de *Mann-Whitney Rank Sum*, según correspondía. Las variables dicotómicas se analizaron con la prueba de la χ^2 , con corrección de Yates. Para evaluar el valor predictivo de las variables independientes se utilizó el modelo de regresión logística múltiple.

Resultados. En esta cohorte de 110 niños se documentaron 128 infecciones intrahospitalarias en 84 pacientes. Se produjeron 17 (15%) muertes; en 14 de 17 (82%) la causa estuvo relacionada con la infección. Los factores vinculados a la infección fueron el porcentaje de superficie quemada; el mayor puntaje de Gárcés; la profundidad de la quemadura; la profilaxis antibiótica; el uso de antibióticos tópicos; la presencia de catéter venoso central, catéter arterial, sonda vesical, asistencia respiratoria, escarectomía y requerimiento de injerto. El análisis multivariado mostró mayor riesgo de infección con el uso de catéteres venosos centrales (RR 5,15; IC 95% 1,44 a 18,46), la profilaxis antibiótica (RR 5,22; IC 95% 1,26 a 21,63) y el requerimiento de injerto (RR 3,65; IC 95%; 1,08 a 12,37).

Conclusiones. La presencia de catéteres, la profilaxis antibiótica y el requerimiento de injerto fueron factores independientes de riesgo de infección en los niños quemados.

Palabras clave: quemados, infecciones, niños.

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2013.303>

INTRODUCCIÓN

Según la Asociación Argentina de Quemaduras, la incidencia anual de quemaduras en el país es de 5/1000, y es la tercera causa de muerte por accidente en los niños.¹

La infección ocasiona del 50 al 60% de las muertes de los pacientes quemados.¹⁻³ El conocimiento de los factores de riesgo de infección, poco estudiados en los niños, permitiría implementar medidas tendientes a disminuir su incidencia.¹

Nuestro objetivo principal fue evaluar los factores de riesgo de infección intrahospitalaria en los niños quemados y conocer la epidemiología de las infecciones intrahospitalarias en estos niños.

POBLACIÓN Y MÉTODOS

Cohorte prospectiva de todos los pacientes pediátricos ingresados en el Hospital "Prof. Dr. Juan P. Garrahan" por quemaduras entre junio de 2007 y diciembre de 2009.

Se incluyeron niños de 1 mes a 18 años admitidos en el área de quemados, por quemaduras de cualquier grado de menos de una semana de evolución.

Se excluyeron los pacientes que presentaran infección en el momento del ingreso.

Las variables independientes estudiadas fueron: edad en meses; sexo; tipo de quemadura: superficial o A, intermedia o AB y profunda o B; causa de la quemadura (por fuego, líquidos calientes, eléctrica, otras); superficie de extensión de la quemadura en porcentaje de superficie corporal; antecedente de internación por el episodio, incluidos días, tipo y tiempo de tratamiento antibiótico preventivo recibido al ingresar en este hospital, y tipo de tratamiento (quirúrgico, antimicrobiano tópico o sistémico); uso de balneoterapia y días;

- Servicio de Control Epidemiológico e Infectología, Hospital "Prof. Dr. Juan P. Garrahan".
- Fundación Centro de Estudios Infectológicos.
- Instituto Argentino de Medicina Basada en la Evidencia.

Correspondencia:
Dra. María Teresa Rosanova:
margris2@yahoo.com.ar

Conflicto de intereses:
Ninguno que declarar.

Recibido: 25-10-2012
Aceptado: 27-2-2013

uso de asistencia ventilatoria mecánica; catéteres centrales o periféricos; nutrición parenteral, y días de cada uno de estos procedimientos.

La variable dependiente principal fue la presencia de infección intrahospitalaria. Se definió como intrahospitalaria a aquella infección que se desarrolló después de 48 horas del ingreso en el hospital y que no estaba presente en ese momento.

Las variables secundarias fueron:

- Tipo de germen.
- Días de tratamiento.
- Evolución. En caso de óbito, se consideraba relacionado con la infección si la muerte se producía con presencia de cultivos positivos o clínica de infección.
- Días de internación.

Definiciones

Índice de Garcés:¹⁻³ es un índice de gravedad y de predicción de mortalidad que se calcula: 40 menos la edad del paciente, más el porcentaje de quemadura, multiplicado por 1 (en caso de quemadura de tipo A), por 2 (en caso de quemadura AB) y por 3 (en caso de quemadura B).

De 0 a 60 puntos: grado 1 (riesgo leve).

De 61 a 90 puntos: grado 2 (moderado).

De 91 a 120 puntos: grado 3 (grave).

Mayor de 121 puntos: grado 4 (crítico).

Síndrome inhalatorio: Sospechoso: si el paciente expuesto a humo o calor tenía quemadura nasal o en la boca, secreción carbonácea, disfonía, tos, estertores, eritema o edema de la nasofaringe, o intoxicación con monóxido de carbono; de certeza: si en la fibrobroncoscopia se observaba lesión de la mucosa respiratoria.

Tipos de infecciones: de acuerdo con la *American Burn Association* (ABA)⁴ se definieron los siguientes tipos de infecciones: a) infección de la herida por quemadura: cuando había signos locales de infección o cultivo microbiológico positivo en muestras de tejido viable; b) sepsis asociada a una herida por quemadura: cuando había evidencia de infección de la herida y disfunción orgánica concurrente; c) infección asociada a catéter: presencia de hemocultivos positivos en pacientes con catéter central, sin otra causa evidente de infección.

Análisis estadístico

Se utilizó el *software* SPSS para Windows versión 11.5. La regresión logística se efectuó aplicando el método *forward stepwise*. Para evaluar las diferencias entre grupos para variables continuas, se aplicó la prueba de la

t de *Student* o la de *Mann-Whitney Rank Sum*, según correspondiera con la distribución de la variable. Para variables dicotómicas se utilizó la prueba de la χ^2 (con corrección de Yates). Para evaluar el valor predictivo de las variables independientes se utilizó un modelo de regresión logística múltiple, integrando las variables que demostraran una asociación a un nivel de confianza <20% con el punto final establecido. La fuerza de la asociación entre las variables se expresó como riesgo relativo (RR).

RESULTADOS

Participaron 110 pacientes, cuyos aspectos clínicos y epidemiológicos se resumen en la *Tabla 1*. Con respecto a los procedimientos invasivos, 90 pacientes (82%) tuvieron catéter venoso, con una permanencia media de 16,5 días (*r*: 1 a 90); 83 (75,5%) tuvieron catéter arterial (media 16 días; *r*: 1 a 87 días), y 86 (78%), sonda vesical (media 16 días; *r*: 1 a 80). Solo 1 paciente (1%) requirió nutrición parenteral durante 7 días. En 75 pacientes (68%) se necesitó asistencia ventilatoria mecánica, con una permanencia media de 14 días (*r*: 1 a 180). A 93 pacientes (85%) se les realizó balneoterapia, durante 7 días (media 7 días; *r*: 1 a 44). A 95 pacientes (86%) se les indicó antibióticos tópicos y recibieron antibióticos sistémicos 92 (84%), ya sea como profilaxis o tratamiento. En 68 niños (62%) se empleó colistina.

En 84 pacientes se documentaron 128 infecciones intrahospitalarias; la forma clínica más frecuente fue la sepsis relacionada con la quemadura. Las infecciones bacterianas fueron las más comunes; las bacterias gramnegativas *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter* spp. multirresistentes fueron las aisladas con mayor frecuencia. El momento de aparición (media) fue 10 días (*r*: 2 a 84). Las infecciones fúngicas más frecuentes fueron por *Candida albicans* y *no albicans* y su momento de aparición (media) fue a los 10,5 días (*r*: 2 a 60). Entre los grampositivos, *S. aureus* fue el más frecuente (momento de aislamiento, media 6,5 días; *r*: 2 a 56) (ver *Tabla 2* en anexo electrónico).

La escarectomía inicial se realizó en 90 pacientes (82%; media 5 días; *r*: 1 a 19). La total se completó a los 5 días (*r*: 1 a 45). Se requirió injerto en 82 pacientes (74,5%), media 17 días (*r*: 1 a 81). La duración de la internación tuvo una mediana de 37 días (*r*: 1 a 139).

Se fueron de alta 93 pacientes (85%) y 17 (15%) murieron. En 14 (82%) de ellos, la causa de la muerte estuvo relacionada con la infección.

Al realizar el análisis bivariado de los

pacientes con infección y sin ella, no se detectaron diferencias significativas en la edad entre ambos grupos ($p=0,079$), como tampoco en la distribución por sexo ($p=0,131$), la etiología (mecanismo) de la quemadura ($p=0,216$), la localización de la quemadura ($p=0,07$) ni la presencia de síndrome inhalatorio ($p=0,139$).

Se observaron significativamente asociados al desarrollo de infección el porcentaje de superficie corporal quemada, el mayor índice de Garcés y el tipo de quemadura (profundidad); la quemadura de tipo B fue la de mayor riesgo.

La profilaxis antibiótica se observó asociada al desarrollo de infección, así como al uso de antibióticos tópicos, presencia de catéter venoso central, catéter arterial, sonda vesical, asistencia respiratoria, escarectomía y requerimiento de injerto. Se detectaron diferencias significativas en los días de injerto completo entre los pacientes con infección y sin ella ($p=0,026$). El grupo sin infección se terminó de injertar, en promedio, al día 10 de evolución contra 22,5 días para el grupo

con infección. La diferencia promedio fue de 12 días (IC 95% 5 a 20). La balneoterapia se asoció con mayor riesgo de infección (ver *Tabla 3* en anexo electrónico).

Análisis multivariado

Al integrar todas las variables significativas del análisis bivariado, se determinó que el uso de catéteres venosos centrales, la profilaxis antibiótica y el requerimiento de injerto fueron factores independientes de riesgo de infección (ver *Tabla 4* en anexo electrónico).

DISCUSIÓN

Como la infección en los pacientes quemados representa un factor determinante de morbimortalidad, es importante conocer qué factores están asociados a su desarrollo en los niños, en quienes los estudios son escasos.

La edad de los pacientes ha sido sugerida como factor de riesgo de infecciones en los niños, pero al igual que lo comentado por Rodgers y

TABLA 1. Características de los pacientes (n: 110)

Variable	n (pacientes)	Porcentaje	Mediana
Edad			31,5 meses (r: 1 a 204 meses)
Sexo masculino	71	66	
Patología de base	6	5	
Mecanismo de la quemadura	Fuego: 43	39	
	Líquido: 31	28	
	Otros: 36	33	
Superficie quemada			27% (r: 1 a 95%)
Índice de Garcés			
1	14	13	
2	39	35	
3	24	22	
4	33	30	
Tipo de quemadura			
A	39	36	
AB	19	17	
B	52	47	
Síndrome inhalatorio	52	47	
Profilaxis antibiótica	92	85	
Procedimientos invasivos:			
Catéter venoso	90	82	
Catéter arterial	83	75	
Sonda vesical	86	78	
AVM	75	68	
Balneoterapia	93	85	

cols.,² la edad de nuestros pacientes no tuvo ese rol. Si bien los varones tuvieron más riesgo de infección en una serie de pacientes adultos, esto no se observó en nuestro estudio.⁵

El riesgo de infectarse es mayor cuando la superficie quemada supera el 30% por las complicaciones inmunitarias asociadas,^{2,6} pero en esta serie no resultó ser un factor que se asociara independientemente.

La profundidad de la quemadura está relacionada con mayor tendencia a infectarse, lo que puede explicarse por el mayor número de procedimientos quirúrgicos e invasivos. En el análisis bivariado, esta se asoció significativamente con infección.

Los pacientes con mayor índice de Garcés tuvieron mayor predisposición a la infección. Este índice, al considerar, entre otros parámetros, la edad, la superficie y la profundidad, incluiría las variables anteriores, por lo que no sería un factor único de riesgo de infección.

Las quemaduras ubicadas en los miembros inferiores o el área perianal se han considerado como más proclives a la infección, pero al igual que en el trabajo de Rodgers y cols.,² en este estudio la localización no se relacionó con la infección.

La presencia de síndrome inhalatorio se ha relacionado con infección, sobre todo respiratoria. Sin embargo, esto es más frecuente en los adultos que tienen mayor proporción de quemaduras con fuego que en los niños, en quienes suelen predominar las provocadas por líquidos calientes. Esto se corrobora en este estudio, ya que los pacientes con ese síndrome no presentaron mayor riesgo.⁶⁻¹⁰

Las complicaciones infecciosas relacionadas con los catéteres son muy frecuentes. La incidencia de infección asociada al catéter en los pacientes críticos es variable, con tasas de incidencia de 2 a 30 episodios de bacteriemia por cada 1000 días de uso de catéter. En esta serie, la presencia de catéter fue un factor independiente de riesgo de infección y, dado que este puede ser un factor de riesgo modificable, deben extremarse las medidas de prevención en la inserción y mantenimiento de los accesos vasculares. Se ha tratado de evitar la infección con catéteres impregnados en antibióticos, recambios más frecuentes de estos, control estricto del procedimiento de inserción, entre otras medidas, con resultados variables.¹¹⁻¹⁴

Ramos y cols.¹⁵ realizaron un estudio para evaluar la relación entre la distancia de inserción

del catéter al área quemada y la infección en adultos. Se documentó que la colonización del catéter cercano al área quemada fue más frecuente, por lo que concluyeron que debería evitarse la inserción del catéter cercana al área quemada o hacer recambios frecuentes. En el paciente pediátrico, esta indicación es complicada por la falta de accesos venosos y por la extensión de la quemadura respecto de la superficie corporal del niño. Se ha planteado también el cambio periódico de las vías como prevención de las bacteriemias relacionadas. Sin embargo, esta rotación de los catéteres en forma sistemática es controvertida.¹⁶ Kowalewska-Grochowska y cols.¹⁷ compararon el retiro del catéter al séptimo día contra el recambio a través de una guía de alambre al tercer día y el retiro al séptimo día, pero no pudieron establecer diferencias significativas.

La asistencia ventilatoria mecánica, que se ha relacionado con neumonía asociada al ventilador en los pacientes críticos, fue un factor de riesgo no independiente de infección.^{2,11}

La sonda vesical está asociada a riesgo de infección urinaria. En nuestros pacientes, fue un factor de riesgo no independiente de infección.

La balneoterapia puede ser una fuente potencial de transmisión de microorganismos, que podría evitarse si se cumplieran adecuadamente las recomendaciones de prevención.¹⁸ En este trabajo, la balneoterapia fue un factor de riesgo no independiente de infección.

La escarectomía del tejido necrótico ha sido mencionada como un factor protector de infección. Lloyd y cols.¹⁹ informaron que la incidencia de sepsis descendió del 6% al 1% con la incisión temprana y constataron una reducción significativa en la mortalidad con la escarectomía precoz, en comparación con el tratamiento quirúrgico convencional. En esta serie de pacientes, la escarectomía fue un factor de riesgo no independiente de infección, tal vez explicado por el mayor número de procedimientos necesarios y la posibilidad de bacteriemia secundaria a la escarectomía, o porque en el grupo sin infección este procedimiento se realizó más temprano.

Uno de los desafíos en las unidades de quemados para evitar las infecciones es el uso adecuado de antibióticos, tanto tópicos como sistémicos.^{20,21} En el estudio llevado a cabo por Ergün y cols.,²² no se demostró que la profilaxis antibiótica sistémica fuera eficaz para prevenir la infección. Por el contrario, se

relacionó con mayores tasas de infección, lo que coincide con lo observado en esta serie. Rodgers y cols.²³ concluyeron que, en los niños, el uso de antibióticos perioperatorios no es beneficioso. El otro problema que se plantea con el mal uso de los antibióticos es la colonización y posterior infección con gérmenes multirresistentes secundarios a la presión antibiótica. El uso preventivo de antibióticos en esta serie de pacientes fue un factor de riesgo independiente de infección, y el alto porcentaje de gérmenes, como *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter* spp. multirresistentes aislados, obliga a replantear esta conducta. Se debe considerar que a un alto porcentaje de pacientes (84%) se les indicó profilaxis antibiótica, probablemente por la evaluación de mayor gravedad al ingresar, por lo que el resultado del análisis puede estar sesgado. Debido a la epidemiología local con estos gérmenes multirresistentes, se utilizó colistina como única opción terapéutica. Este fármaco dejó de utilizarse argumentando sus efectos adversos renales y neurológicos. Sin embargo, no documentamos tales efectos en nuestros pacientes.^{24,25} El uso de antimicrobianos locales está muy difundido, pero su eficacia es un punto de debate²⁶ y aparece como un factor de riesgo no independiente de infección de esta serie.

El injerto se considera el mejor tratamiento definitivo y ha resultado útil en la prevención de las infecciones.²⁷⁻²⁹ El requerimiento de injerto fue un predictor de infección independiente en nuestros pacientes. Sin embargo, dado que esto se correlaciona con la profundidad y la mayor superficie corporal quemada, se podría inferir que estos factores estarían relacionados con el hecho de que el injerto no fue un factor protector de infección, o que en el grupo con infección el injerto se realizó, en promedio, más tardíamente.

La mortalidad informada varía entre 3,5 y 7%, y la infección es la principal causa de muerte en las unidades de quemados.³⁰ La alta mortalidad de estos pacientes (15%) podría adjudicarse a que el nuestro es un centro de referencia de pacientes de mayor gravedad y, en ellos, la infección fue la principal causa de muerte.

Si bien el tamaño de la muestra no es suficiente en algunas de las variables estudiadas para sacar conclusiones definitivas, pensamos que al ser (según nuestro conocimiento) el primer estudio en la Argentina de factores de riesgo de infección en quemados pediátricos, estos hallazgos cobran gran importancia y son un comienzo para continuar con la recolección de pacientes a fin

de alcanzar una población más numerosa. Sin embargo, dado que se trata de un centro de derivación y alta complejidad, los datos obtenidos podrían corresponder a un grupo de pacientes de mayor gravedad y no podrían extrapolarse a toda la población de niños quemados.

CONCLUSIONES

En este estudio, la presencia de catéteres venosos, la profilaxis con antibióticos y el requerimiento de un injerto fueron factores independientes de riesgo de infección en el niño quemado. ■

Agradecimiento

A todos los miembros de la unidad de Cirugía Plástica y Quemados, del Servicio de Microbiología y del Servicio de Infectología del Hospital "Prof. Dr. Juan P. Garrahan".

BIBLIOGRAFÍA

1. Schwartz R, Chirino C, Saenz SV, Rodríguez T. Algunos aspectos del manejo del paciente quemado en un servicio de cirugía infantil. A propósito de 47 pacientes pediátricos. *Rev Argent Dermatol* 2008;89:98-103.
2. Rodgers G, Mortensen J, Fisher M, Lo A, et al. Predictors of infectious complications after burn injuries in children. *Pediatr Infect Dis J* 2000;19(10):990-5.
3. Cabrera R, Pintado Otero R, Rey Calero J, García Torres V. Complicaciones infecciosas de los enfermos quemados. *Cir Plás Iberolatinoam* 1988;14(4):1-8.
4. Greenhalgh DG, Saffle JR, Holmes JH, Gamelli RL, et al. American Burn Association consensus conference to define sepsis and infections in burns. *J Burn Care Res* 2007;28(6):776-90.
5. Mayhall CG. The epidemiology of burn wound infections. Then and now. *Clin Infect Dis* 2003;37(4):543-50.
6. Sheridan RL. Sepsis in pediatric burn patients. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6(Suppl 3):s112-9.
7. Demirdjian G, Muñoz W. Análisis estadístico de los primeros 3 años de la unidad de quemados del Hospital Garrahan. *Rev Cir Infant* 1997;7(1):31-5.
8. Derganc M. Present trends in fluid therapy, metabolic care, and prevention of infection in burned children. *Crit Care Med* 1993;21(Suppl 9):s397-9.
9. Barret JP, Ramzy PI, Wolf SE, Herndon DN. Sensitivity and specificity of bronchoalveolar lavage and protected bronchial brush in the diagnosis of pneumonia in pediatric burn patients. *Arch Surg* 1999;134(11):1243-7.
10. Mosier M, Pham T. American Burn Association Practice Guidelines for Prevention, diagnosis, and treatment of ventilator associated pneumonia (VAP) in burn patients. *J Burn Care Res* 2009;30(6): 910-28.
11. Franceschi D, Gerding R, Phillips G, Fratianne R. Risk factors associated with intravascular catheters infections in burned patients a prospective study. *J Trauma* 1989;29(6):811-6.
12. Kealey G, Chang P, Heinle J, Rosenquist M, Lewis RW. Prospective comparison of two management strategies of central venous catheters in burn patients. *J Trauma* 1995;38(3):344-9.
13. Sheridan RL, Weber JM, Peterson HF, Tompkins RG.

- Central venous catheter sepsis with weekly catheter change in paediatric burn patients: An analysis of 221 catheters. *Burns* 1995;21(2):127-9.
14. Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. *Ann intern Med* 2000;132(5):391-402.
 15. Ramos GE, Bolgiani AN, Patiño O, Prezzavento GE, et al. Catheter infection risk related to the distance between insertion site and burned area. *J Burn Care Rehabil* 2002;23(4):266-71.
 16. Weber J, McManus A, Nursing Committee of the International Society for Burn injuries. Infection control in burn patients. *Burns* 2004;30(8):A16-24.
 17. Kowalewska- Grochowska K, Richards R, Moysa G, Lam K, et al. Guidewire catheter change in central venous catheter biofilm formation in a burn population. *Chest* 1991;100(4):1090-5.
 18. Kluytmans J. Surgical Infections Including Burns. En: Wenzel P (ed). Prevention and control of nosocomial infections. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1997. Págs.841-65.
 19. Lloyd JR, Hight DW. Early laminar excision: improved control of burn wound sepsis by partial dermatome debridement. *J Pediatr Surg* 1978;13(6D):698-706.
 20. Ramos G, Resta M, Machare Delgado E, Durlach R, et al. Systemic perioperative antibiotic prophylaxis may improve skin autograft survival in patients with acute burns. *J Burn Care Res* 2008;29(6):917-23.
 21. Mozingo D, McManus A, Kim S, Pruitt BA Jr. Incidence of bacteremia after burn wound manipulation in the early postburn period. *J Trauma* 1997;42(6):1006-10.
 22. Ergün O, Celik A, Ergün G, Ozok G. Prophylactic antibiotic use in pediatric burn units. *Eur J Pediatr Surg* 2004;14(6):422-6.
 23. Rodgers GL, Fisher MC, Lo A, Cresswell A, Long SS. Study of antibiotic prophylaxis during burn wound debridement in children. *J Burn Care Rehabil* 1997;18(4):342-6.
 24. Rosanova M, Epelbaum C, Norman A, Villasboas M, et al. Use of colistin in a pediatric burn unit in Argentina. *J Burn Care Research* 2009;30(4):612-5.
 25. Goverman J, Weber J, Keaney T, Sheridan R. Intravenous colistin for the treatment of multi-drug resistant, gram-negative infection in the pediatric burn population. *J Burn Care Res* 2007;28(3):421-6.
 26. Gomes D, Macieira L Jr., Serra MC, Schechtmann M. Moderno tratamiento tópico de las quemaduras y utilización de antibiototerapia sistémica. *Rev Argent Quemad* 2000;15(2):24-36.
 27. Erol S, Altoparlak U, Akcay MN, Celebi F, Parlak M. Changes of microbial flora and wound colonization in burned patients. *Burns* 2004;30(4):357-61.
 28. Hughes MG, Sawyer RW. Fungal infections in trauma and burn patients. *Curr Treat Op Infect Dis* 2001;3:499-505.
 29. Church D, Elsayed S, Reid O, Winston B, Lindsay R. Burn wound infections. *Clin Microbiol Rev* 2006;19(2):403-34.
 30. Belgian Outcome in Burn Injury Study Group. Development and validation of model for prediction of mortality in patients with acute burn injury. *Br J Surg* 2009;96(1):111-7

ANEXO ELECTRÓNICO

TABLA 2. Focos de infección y agentes etiológicos (n: 128 focos en 84 pacientes)

Foco	n (%)	Germen	n
Sepsis asociada a herida por quemadura	48 (37)	Bacilos gramnegativos	
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MR	21
		<i>Acinetobacter</i> sp. MR	20
		<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	4
		<i>Enterobacter agglomerans</i>	3
		<i>Escherichia coli</i>	3
		<i>Serratia</i>	2
		<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2
		<i>Burkholderia</i>	1
		Bacilo gramnegativo no fermentador	1
		Grampositivos	
		<i>Staphylococcus aureus</i> RM	8
		<i>Staphylococcus aureus</i> SM	5
		<i>Enterococcus faecium</i>	6
		<i>Bacillus</i> spp.	1
		<i>Nocardia</i>	1
		Hongos	
		<i>Candida albicans</i>	5
		Filamentoso sin tipificar	4
		No <i>albicans</i> no tipificada	3
		<i>Candida guilliermondii</i>	2
		<i>Trichosporum asahi</i>	2
		<i>Candida tropicalis</i>	1
		<i>Candida lusitanae</i>	1
		<i>Candida glabrata</i>	1
		<i>Mucor</i>	1
		Infección de herida por quemadura	29 (23)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MR	9		
<i>Acinetobacter</i> sp. MR	5		
<i>Klebsiella</i> sp.	2		
<i>Enterobacter agglomerans</i>	1		
<i>Alcaligenes xiloxosidans</i>	1		
Grampositivos			
<i>Staphylococcus aureus</i> RM	4		
<i>Staphylococcus aureus</i> SM	2		
<i>Bacillus</i> sp.	3		
<i>Corynebacterium</i> sp.	2		
<i>Enterococcus</i> sp.	1		
<i>S. pyogenes</i>	1		
Hongos			
<i>Fusarium</i>	5		
<i>Aspergillus fumigatus</i>	5		
<i>Alternaria</i> sp.	3		
<i>Candida albicans</i>	1		
<i>Candida tropicalis</i>	3		
<i>Aureobasidium pullulans</i>	1		
<i>Dreschlera</i>	1		
Filamentoso sin tipificar	1		
<i>Penicillium</i>	1		
<i>Mucor</i>	1		
<i>Rodhotorula</i>	1		

Infección asociada a catéter	11 (8,5)	Bacilos gramnegativos	
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MR	3
		<i>Acinetobacter</i> sp. MR	1
		<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1
		<i>Serratia marcescens</i>	1
		<i>Alcaligenes xylosoxidans</i>	1
		Grampositivos	
		<i>S. aureus</i> SM	1
		<i>Enterococcus faecium</i>	1
		<i>Bacillus</i> sp.	1
		Hongos	1
<i>Candida albicans</i>	3		
<i>Candida parapsilopsis</i>	3		
<i>Candida no albicans</i>	1		
Infección urinaria asociada a sonda vesical	15 (12)	Bacilos gramnegativos	
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MR	7
		<i>Enterobacter agglomerans</i>	2
		<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1
		<i>Acinetobacter</i> spp. MR	1
		Hongos	
		<i>Candida albicans</i>	3
<i>Candida tropicalis</i>	1		
Neumonía asociada a AVM	8 (6)	Bacilos gramnegativos	
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MR	6
		<i>Acinetobacter</i> sp. MR	2
		<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1
		<i>Alcaligenes xylosoxidans</i>	1
		Cocos positivos	
		<i>S. aureus</i> RM	1
		Hongos	
<i>Candida albicans</i>	2		
Osteomielitis	5 (4)	<i>S. aureus</i> RM	2
		<i>Enterococcus faecalis</i>	2
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MR	1
Neumonía	4 (3)	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1
		Cultivos negativos	3
Abscesos de córnea	3 (2)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MR	3
Condrítis	2 (1,5)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MR	2
Shock tóxico	1 (1)	<i>Streptococcus pyogenes</i>	1
Endocarditis probable	1 (1)	<i>Acinetobacter</i> spp. MR	1
Zóster de la quemadura	1 (1)	Virus de la varicela zóster	1

MR: multirresistente; RM: resistente a la metilina; SM: sensible a la metilina.

TABLA 3. Análisis bivariado (n: 110 pacientes)

Variable	Con infección n (%)	Sin infección n (%)	Total n (%)	RR (IC 95%)	p
Quemadura de tipo B	47 (43)	5 (4)	52 (47)	1,42 (1,14-0,75)	< 0,001
Porcentaje de superficie quemada	Md 34%	Md 19%		IC de diferencia (5% a 25%)	< 0,0001
Profilaxis antibiótica sistémica	79 (72)	13 (12)	92 (84)	3,09 (1,46-6,54)	< 0,0001
Antibióticos tópicos	78 (71)	17 (15)	95 (86)	2,05 (1,10-3,84)	< 0,01
Catéter venoso	77 (70)	13 (12)	90 (82)	2,44 (1,34-4,47)	< 0,0001
Catéter arterial	72 (65)	11 (10)	83 (75)	1,95 (1,27-3)	< 0,0001
Sonda vesical	73 (66)	13 (12)	86 (78)	1,85 (1,19-0,89)	< 0,0001
Asistencia ventilatoria mecánica	64 (58)	11 (10)	75 (68)	1,49 (1,10-0,02)	< 0,01
Escarectomía	77 (70)	13 (12)	90 (82)	2,44 (1,34-0,47)	0,0001
Requerimiento de injerto	71 (64,5)	11 (10)	82 (74,5)	2,05 (1,33-0,17)	0,0001
Balneoterapia	78 (71)	15 (14)	93 (85)	5,92 (2,43-4,46)	0,0001

TABLA 4. Análisis multivariado del riesgo de infección

Variable	RR	IC 95%	p
Catéter venoso central	5,15	1,44 a 18,46	0,012
Profilaxis antibiótica	5,22	1,26 a 21,63	0,023
Requerimiento de injerto	3,65	1,08 a 12,37	0,038