

## Agradecimientos

Agradecemos a Dña. Marta Díaz Nieto, licenciada en magisterio, especializada en inglés, por su colaboración en la revisión del *abstract*.

## REFERENCIAS

1. LaFranchi S. Tiroiditis. En Kliegman R, editor. *Nelson: Tratado de Pediatría*. 19.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2012:1975-7.
2. Fava A, Oliverio R, Giuliano S, et al. Clinical Evolution of Autoimmune Thyroiditis in Children and Adolescents. *Thyroid* 2009;19(4):361-7.
3. Caturegli P, De Remigis A, Chuang K, et al. Hashimoto's thyroiditis: celebrating the centennial through the lens of the Johns Hopkins hospital surgical pathology records. *Thyroid* 2013;23(2):142-50.
4. Skarpa V, Kousta E, Tertipi A, et al. Epidemiological characteristics of children with autoimmune thyroid disease. *Hormones (Athens)* 2011;10(3):207-14.
5. Marshall WA, Tanner JM. Variations in pattern of pubertal changes in girls. *Arch Dis Child* 1969;44(235):291-303.
6. Mayayo E, Ferrández Longás A, Labarta JI. Interpretación de las pruebas tiroideas. *An Esp Pediatr* 2002;56(Supl 4): 42-52.
7. Alos N, Huot C, Lambert R, et al. Thyroid scintigraphy in children and adolescents with Hashimoto disease. *J Pediatr* 1995;127(6):951-3.
8. De Vries L, Bulvik S, Phillip M. Chronic autoimmune thyroiditis in children and adolescents: at presentation and during long-term follow-up. *Arch Dis Child* 2009;94(1):33-7.
9. Doeker B, Reinehr T, Andler W. Die autoimmunthyreoiditis bei kindern und jugendlichen: linische und biochemische befunde bei 34 patienten. *Klin Pediatr* 2000;212(3):103-7.
10. Rother K, Zimmerman D, Schwenk F. Effect of thyroid hormone treatment on thyromegaly in children with Hashimoto disease. *J Pediatr* 1994;124(4):599-601.
11. Rallison ML, Dobyns BM, Keating FR, et al. Occurrence and natural history of chronic lymphocytic thyroiditis in childhood. *J Pediatr* 1975;86(5):675-82.
12. Demirbilek H, Kandemir N, Gonc EN, et al. Hashimoto's thyroiditis in children and adolescents: a retrospective study on clinical, epidemiological and laboratory properties of the disease. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2007;20(11):1199-205.
13. Scalfani AP, Valdes M, Cho H. Hashimoto's thyroiditis and carcinoma of the thyroid: optimal management. *Laryngoscope* 1993;103(8):845-9.
14. Hung W, Anderson KD, Chandra RS, et al. Solitary thyroid nodules in 71 children and adolescents. *J Pediatr Surg* 1992;27(11):1407-9.

# Osteomielitis en niños quemados: diez años de experiencia

## *Osteomyelitis in burn children: Ten years of experience*

Dra. María T. Rosanova<sup>a</sup>, Dra. Carla Voto<sup>a</sup>, Dra. Susana Carnovale<sup>c</sup>, Dra. Nidia Tramonti<sup>b</sup>, Dra. Jimena Lema<sup>b</sup>, Bioq. José L. Pinheiro<sup>c</sup>, Dra. Adela Isasmendi<sup>c</sup>, Lic. Verónica Álvarez<sup>a</sup>, Dra. Rosa M. Villasboas<sup>b</sup>, Dr. Santiago Laborde<sup>b</sup> y Dr. Hugo Basílico<sup>b</sup>

## RESUMEN

La osteomielitis en pacientes quemados es infrecuente.

**Objetivo:** Describir las características clínicas, microbiológicas y de evolución de niños quemados con osteomielitis internados en un hospital de alta complejidad.

**Métodos:** Estudio retrospectivo y descriptivo realizado durante el período de enero de 2007 a enero de 2017.

**Resultados:** Sobre un total de 600 niños quemados, 12 presentaron osteomielitis (incidencia del 2%). Once pacientes presentaron quemadura por fuego directo. La mediana de edad fue 42,5 meses (rango intercuartílico –RIC– 27-118 meses) y de superficie quemada fue 33,5% (RIC 18,5-58%). La osteomielitis se diagnosticó con una mediana de 30 días posquemadura. Las localizaciones más frecuentes fueron las extremidades superiores y la calota. La fiebre fue la manifestación clínica más común. Los microorganismos más frecuentemente aislados en el tejido óseo fueron hongos en 9 pacientes. Todos presentaron anatomía patológica compatible. La mediana de tratamiento fue 44,5 días (RIC 34,5-65,5 días). Seis pacientes presentaron secuelas motoras y 1 paciente falleció.

**Conclusión:** La etiología fúngica fue la más frecuente. La mitad de los pacientes presentó secuelas funcionales y solo un paciente falleció.

**Palabras clave:** osteomielitis, quemaduras, niño.

- a. Servicio de Control Epidemiológico e Infectología.
  - b. Unidad de Cirugía Plástica y Quemados.
  - c. Servicio de Microbiología.
- Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan", Buenos Aires, Argentina.

Correspondencia:

Dra. María T. Rosanova: margris2@yahoo.com.ar

Financiamiento: Ninguno.

Conflicto de intereses: Ninguno que declarar.

Recibido: 11-4-2017

Aceptado: 19-7-2017

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2018.59>

Texto completo en inglés:

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2018.eng.59>

**Cómo citar:** Rosanova MT, Voto C, Carnovale S, et al. Osteomielitis en niños quemados: diez años de experiencia. *Arch Argent Pediatr* 2018;116(1):59-62.

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones osteoarticulares secundarias a quemaduras son infrecuentes en pediatría.<sup>1</sup> Son factores predisponentes su extensión y profundidad y la exposición de las estructuras subyacentes a la piel.<sup>1,2</sup> Las manifestaciones clínicas son sutiles y difieren del huésped sano. El diagnóstico y tratamiento precoz de esta entidad son fundamentales para evitar las secuelas funcionales relacionadas con ellas.<sup>1</sup> La experiencia en pediatría con esta entidad es escasa y limitada a series de pocos casos.

*Objetivo.* Describir las características clínicas, microbiológicas y evolutivas de niños con diagnóstico de osteomielitis internados en una Unidad de Quemados Pediátrica de alta complejidad.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo durante el período 1/2007-1/2017.

### Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 1 mes y menores de 18 años internados en la Unidad de Quemados del Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan" con diagnóstico de osteomielitis.

### Definiciones

Osteomielitis: aislamiento microbiológico en tejido óseo con hallazgos anatomopatológicos compatibles.

Índice de Garcés: es un índice de gravedad y de predicción de mortalidad que se calcula  $40 - \text{edad del paciente} + \% \text{ de quemadura}$  multiplicado por 1 en caso de quemadura tipo A, por 2 en caso de AB y por 3 en caso de B. De 0 a 60 puntos, es grado 1 (leve); de 61 a 90, grado 2 (moderado); de 91 a 120, grado 3 (grave); mayor de 121 puntos, grado 4 (crítico).<sup>3</sup>

Tipo de quemadura: superficial (A), intermedia (AB) y "full thickness" o profunda (B).

### Microbiología

Las muestras fueron procesadas para el estudio bacteriológico habitual y para el estudio micológico. Se sembraron en agar sangre, agar chocolate, agar cistina-lactosa deficiente en electrolitos (CLDE) y caldo tioglicolato e incubadas a 37 °C por un período de 24 a 72 h. Las pruebas de sensibilidad a los distintos antibacterianos se realizaron por métodos automatizados y por el método de difusión con discos, según las normas del Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).<sup>4</sup>

La identificación de los hongos levaduriformes se realizó por estudios micromorfológicos, aislamiento en CHROMagar, API 20 C Aux

(bioMérieux) y estudios proteómicos (Vitek-MS bioMérieux). Los hongos filamentosos fueron identificados según técnicas convencionales.<sup>5</sup>

### Análisis de datos

Se adoptó la mediana y el rango intercuartílico (RIC) como medidas de posición y dispersión. Las frecuencias se expresaron en porcentaje (%).

Como puntos finales de interés, se consideró la recuperación completa de los pacientes sin recidivas ni secuelas durante, al menos, 3 meses después del alta hospitalaria y la ocurrencia de muerte durante la hospitalización.

## RESULTADOS

Sobre un total de 600 pacientes internados en el período estudiado, se diagnosticaron 12 pacientes con osteomielitis (incidencia del 2%).

La mediana de edad fue 42,5 meses (RIC 27-118). Los mecanismos de quemadura fueron fuego directo en 11 pacientes y electricidad en 1 paciente. La mediana de superficie quemada fue 33,5% (RIC 18,5-58). Todos presentaron quemadura tipo AB y B, y 7 pacientes, un índice de Garcés  $\geq 3$ .

Once pacientes presentaron exposición ósea al ingresar y 7, síndrome compartimental en el sitio afectado. Todos requirieron procedimientos invasivos. La mediana de asistencia ventilatoria mecánica fue de 25 días (RIC 13-48 días); de uso de catéteres venosos centrales, 43 días (RIC 29-66 días); y de catéter arterial, 38,5 días (RIC 14,5-58 días).

La osteomielitis se diagnosticó con una mediana de 30 días posquemadura.

La forma clínica de presentación fue de sepsis en 2 pacientes; 7 pacientes tuvieron fiebre y uno hipotermia. La anatomopatología fue compatible con osteomielitis en todos los casos. La etiología fúngica fue la más frecuente.

La mediana de tiempo de tratamiento fue 44,5 días (RIC 34,5-65,5) y de estadía hospitalaria, 75 días (RIC 76-82,5).

Presentaron complicaciones 11 pacientes; 6 de ellos tuvieron secuelas motoras y 4 sufrieron amputación del sitio afectado. Un paciente falleció por sepsis relacionada con la infección. Se resumen, en la *Tabla 1*, las principales características clínicas, microbiológicas y de evolución de los pacientes.

## DISCUSIÓN

La osteomielitis en pacientes con lesión por quemaduras es una entidad infrecuente. Los reportes en la literatura son escasos y se resumen a series de pocos casos.<sup>1</sup>

La incidencia en nuestro estudio fue del 2%, lo que coincide con otra serie reportada.<sup>1</sup>

Los mecanismos patogénicos de la osteomielitis

en el quemado difieren del huésped sano. Las quemaduras profundas con exposición de estructuras músculo-esqueléticas subyacentes y las quemaduras eléctricas llevan a trombosis de los vasos nutricionales del periostio con necrosis del tejido óseo e infección por contigüidad.<sup>1,6,7</sup> Once de los pacientes presentaron exposición ósea del sitio afectado y siete de ellos, síndrome compartimental.

Los mecanismos de quemadura reportados en la literatura son variables,<sup>8-11</sup> aunque, en esta serie, prevalecieron las quemaduras por fuego directo.

La localización en las extremidades superiores fue común en nuestros pacientes, al igual que en el estudio de Pandit et al.,<sup>1</sup> que reportaron la afectación de manos en un 47,5%, y otras series en que predominó el compromiso de extremidades superiores secundario a quemadura por fuego directo y escaldadura.<sup>8,9</sup>

La osteomielitis de costilla secundaria a quemadura eléctrica fue reportada en adultos.<sup>10</sup> Mullins et al.<sup>11</sup> presentaron un paciente adulto con quemadura del 59% de la superficie corporal con espondilodiscitis por *Candida albicans*. Ningún paciente de esta serie tuvo estas localizaciones. Sin embargo, la osteomielitis de calota secundaria a quemadura no ha sido descrita previamente de acuerdo con la bibliografía consultada.

Con respecto a la presentación clínica, la fiebre de duración variable o la hipotermia pueden ser los únicos signos de infección. La

presentación con sepsis fue poco frecuente en nuestros pacientes, y no se encontraron, en la literatura, referencias al respecto.<sup>2,6</sup>

Los microorganismos que causan infección en el paciente quemado varían con el tiempo y la localización de la lesión.<sup>12</sup>

La osteomielitis de etiología fúngica fue la más frecuente en estos pacientes, con una mediana de aparición de 30 días posquemadura. Esto permitiría inferir un rol causal de la hospitalización prolongada, uso de antibióticos de amplio espectro y procedimientos invasivos de los pacientes.

En un estudio previamente publicado sobre infecciones fúngicas en niños quemados,<sup>13</sup> la extensión de la quemadura  $\geq 30\%$ , el uso de accesos venosos centrales y arteriales, y el uso prolongado de antibióticos de amplio espectro se identificaron como factores de riesgo de adquisición y se encontraron presentes en todos estos pacientes con osteomielitis fúngica.

Además, se halló la infección por *Pseudomonas aeruginosa*, la cual también está descrita, relacionada con la estadía hospitalaria, factores de virulencia del germen y procedimientos invasivos.<sup>12</sup>

La duración del tratamiento en esta entidad no está claramente definida. En nuestra serie, fue variable, con administración secuencial por vía endovenosa-oral prolongada según la evolución

TABLA 1. Características de los pacientes incluidos (n= 12)

Edad (meses)	Mecanismo de quemadura	Superficie quemada (%)	Profundidad	Índice de Garcés	Localización de osteomielitis	Cultivo de tejido óseo	Tratamiento sistémico/duración (días)	Tratamiento por vía oral/duración (días)	Evolución
34	Fuego directo	56	AB-B	IV	Calota	<i>Mucor</i> spp.	Anfotericina D/anfotericina CL (47 d)	Posaconazol (30 d)	Deformidad
37	Fuego directo	60	AB-B	IV	Calota	<i>Trichosporon asahii</i>	Anfotericina D (33 d)	Voriconazol (25 d)	Deformidad
156	Electricidad	12	AB-B	II	Mano izquierda	<i>Candida parapsilosis</i> <i>Acinetobacter baumannii</i>	Anfotericina D (14 d) Colistín (17 d)	Fluconazol (66 d) Ciprofloxacina (66 d)	Retracción de mano izquierda
30	Fuego directo	65	AB-B	IV	Calota	<i>Candida parapsilosis</i>	Anfotericina D (21 d)	Fluconazol (32 d)	Deformidad
48	Fuego directo	17	AB-B	II	Tibia izquierda	<i>Candida albicans</i>	Anfotericina CL (14 d)	Fluconazol (50 d)	Fallecimiento
124	Fuego directo	70	AB-B	IV	Talón derecho	<i>Fusarium</i> spp.	Anfotericina CL (37 d)	Voriconazol (24 d)	Retracción
192	Fuego directo	32	AB-B	III	Dedo índice izquierdo	<i>Candida albicans</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Anfotericina (14 d) Piperacilina tazobactam (18 d)	Fluconazol (20 d) Ciprofloxacina (24 d)	Amputación
24	Fuego directo	6	A-AB	II	Dedo hallux izquierdo	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Colistín (46 d)		Amputación
60	Fuego directo	50	B	III	Peroné derecho	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Colistín (42 d)		Deformidad
3	Fuego directo	20	B	II	Pie derecho	<i>Enterococcus faecalis</i>	Piperacilina tazobactam (25 d)	Amoxicilina (18 d)	Amputación
36	Fuego directo	35	AB-B	IV	Dedo índice derecho	<i>Fusarium</i> spp.	Voriconazol (10 d)	Voriconazol (30 d)	Retracción
138	Fuego directo	26	AB-B	II	Meñique izquierdo	<i>Fusarium</i> spp.	Voriconazol (20 d)	Voriconazol (22 d)	Amputación

y el germen. En todos los casos, se realizó drenaje quirúrgico, considerado un pilar fundamental del tratamiento.<sup>1,2</sup>

Las secuelas funcionales son frecuentes en esta entidad.<sup>1-7</sup> La mitad de los pacientes de esta serie sufrieron secuelas funcionales. Y cuatro requirieron amputación del sitio afectado.

No hay trabajos que evalúen la mortalidad en pacientes quemados con osteomielitis. En nuestros pacientes, hubo uno fallecido por sepsis relacionada con la infección ósea.

Las limitaciones del estudio incluyen el pequeño tamaño muestral, que hace inviable crear, en este tipo de pacientes, un modelo de factores de riesgo para infección osteoarticular. Su diseño no es apropiado tampoco para evaluar la efectividad de las estrategias de tratamiento aplicadas.

Su principal fortaleza es que es la experiencia de diez años en un centro de alta complejidad de atención de niños quemados y que, según nuestro conocimiento, es la serie de casos más grande publicada en este grupo etario.

## CONCLUSIONES

La osteomielitis fue una entidad infrecuente en pacientes pediátricos quemados. La etiología fúngica fue la más reportada. La fiebre fue la manifestación clínica más común. La mitad de los pacientes sufrieron secuelas funcionales y solo un paciente falleció. ■

## REFERENCIAS

- Pandit SK, Malla CN, Zarger HV, et al. A study of bone and joint changes secondary to burns. *Burns* 1993;19(3):227-8.
- Barret JP, Desai MH, Herndon DN. Osteomyelitis in burn patients requiring skeletal fixation. *Burns* 2000;26(5):487-9.
- Garcés M, Tapia L, Hoecher F, et al. Clasificación y pronóstico de los quemados. *Rev Asist Pública de Santiago* 1971;1:5-9.
- Patel J, Cockerill F, Bradford P, et al. M100-S25. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fifth Informational Supplement. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2015; 35(3):1-16. [Acceso: 19 de junio de 2017]. Disponible en: <https://www.google.com.ar/url?sa=t&rcct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi8gbHGkZjVAhXChpAKHZkTAeUQFggnMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Ffile.PostFileLoader.html%3Fid%3D581d9d8fcbd5c2f99c04d4b1%26assetKey%3DAS%253A424985668919296%25401478335887189&usq=AFQjCNGPTb4thWEELSAen57wBDDO-QH5Zg>.
- Canteros C, Davel G, Tiraboschi N, et al. Curso teórico-práctico: El Laboratorio y el Diagnóstico de las Micosis Sistémicas. Buenos Aires: Diagnóstico de Micosis Sistémicas. Departamento Micología. INEI. ANLIS "Carlos G. Malbrán"; 2012. [Acceso: 19 de junio de 2017]. Disponible en: <http://www.anlis.gov.ar/inei/micologia/wp-content/uploads/2016/05/guia%2C%2A-Curso-teorico-practico-micosis-sistemicas.pdf>.
- Evans B. Musculoskeletal changes secondary to thermal burns. In Herndon D. *Total Burn Care*. 4th ed. Philadelphia: Saunders; 2012. Págs.551-64.e2.
- Lollo L, Grabinsky A. Clinical and functional outcomes of acute lower extremity compartment syndrome at a Major Trauma Hospital. *Int J Crit Illn Inj Sci* 2016;6(3):133-42.
- Fodor L, Peled I, Lerner A, et al. Acute osteomyelitis after a minor, 2nd degree burn of the finger. *Burns* 2004;30(2):185-7.
- Asamura S, Fukunishi K, Matunaga K, et al. A Baby with Osteomyelitis after a Grade II Burn. *Plast Reconstr Surg* 2007;120(4):1089-90.
- Alffie M, Benmeir P, Caspi R, et al. Costal osteomyelitis due to an electrical burn. *Burns* 1995;21(2):147-8.
- Mullins RF, Still JM Jr, Savage J, et al. Osteomyelitis of the spine in a burn patient due to *Candida albicans*. *Burns* 1993;19(2):174-6.
- Rosanova MT, Stamboulian D, Ledo R. Infecciones en los niños quemados: análisis epidemiológico y de los factores de riesgo. *Arch Argent Pediatr* 2013;111(4):303-8.
- Rosanova MT, Basilico H, Villasboas M, et al. Infecciones fúngicas en una unidad de quemados pediátrica. *Arch Argent Pediatr* 2011;109(5):437-44.

## Tratamiento opioide del dolor mixto en pacientes pediátricos asistidos por el equipo de Cuidados Paliativos. Cinco años de experiencia

*Opioid treatment for mixed pain in pediatric patients assisted by the Palliative Care team. Five years of experience*

Dra. María L. Yazde Puleio<sup>a</sup>, Dra. Karina V. Gómez<sup>a</sup>, Dra. Ana Majdalani<sup>a</sup>, Lic. Vilma Pigliapoco<sup>a</sup> y Dra. Gisella Santos Chocler<sup>a</sup>

a. Hospital General de Niños Pedro de Elizalde, Grupo de Trabajo de Cuidados Paliativos, Ciudad de Buenos Aires.