

Características epidemiológicas de la Osteomielitis aguda en niños internados en un hospital infeccioso de referencia

Epidemiological characteristics of acute osteomyelitis in children admitted to a reference infectious hospital

Andrea Cáceres¹ 

Celia Martínez de Cuellar^{1,2} 

*Gabriela Sanabria Báez² 

¹Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Instituto de Medicina Tropical, Servicio de Pediatría. Asunción, Paraguay

²Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas. San Lorenzo, Paraguay

³Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas – (Filial). Santa Rosa del Aguaray, Paraguay

RESUMEN

Introducción: La osteomielitis aguda es una infección del hueso que afecta principalmente a los niños y tiene generalmente diseminación hematógena, a veces asociada a un trauma. En la etiología influyen factores, como la edad, el estado inmunológico y las enfermedades concomitantes. En la mayoría de los casos, el principal agente etiológico es *Staphylococcus aureus*. Es importante el diagnóstico oportuno para evitar secuelas a mediano o largo plazo. **Objetivo:** Describir las características epidemiológicas de un grupo de pacientes con osteomielitis aguda. **Métodos:** Se realizó la revisión retrospectiva de los expedientes clínicos de pacientes egresados del servicio de pediatría del Instituto de Medicina Tropical, entre enero de 2016 y diciembre de 2020, con diagnóstico de osteomielitis aguda. **Resultados:** Los varones con osteomielitis corresponden al 67,8% del total de 59 casos registrados, en cuanto a los signos y síntomas, el dolor, la tumefacción y la impotencia funcional fueron predominantes, la fiebre se documentó en 49 (83,1%) pacientes, se registró antecedentes de cirugía en 37 (62,7%) de los pacientes y complicaciones en 42 (71,2%) de los pacientes, la complicación más frecuente fue osteomielitis crónica. El sitio anatómico más frecuente fueron los miembros inferiores. El tratamiento empírico fue realizado con cefalosporinas de 3G en 72,9% de los pacientes, ya sea solo o combinado con clindamicina o vancomicina, un paciente con aislamiento de *M. tuberculosis* recibió tratamiento HRZE. Se aisló algún germen 44 pacientes (74,5%), el microorganismo predominante fue *Staphylococcus aureus* en 81,8 %, la mitad (52,3%) correspondieron a SAMR. Se encontró una alta resistencia a oxacilina del 55,8% y un solo paciente resistente a clindamicina.

Correo de Correspondencia: gabysanabria@gmail.com ; Tele: + (595 981) 777 923

Fecha de recibido: 10/04/23

Fecha de aprobado: 26/05/23

Contribución de los autores: Andrea Cáceres, Gabriela Sanabria Báez: Concepción del tema; redacción del protocolo, recolección de datos, redacción del borrador del manuscrito. Celia Martínez de Cuellar: Concepción del tema, análisis de los resultados, aprobación de la versión final.

Financiación: Propia de las autoras.

Conflicto de intereses: Las autoras no tienen conflicto de intereses.

(2,2%). **Conclusión** Los hallazgos fueron similares a los reportados en la literatura en cuanto a etiología, sitio anatómico afectado y cobertura antibiótica.

Palabras claves: Osteomielitis aguda, Pruebas de sensibilidad a Antibióticos, Niño hospitalizado, Enfermedades óseas infecciosas, Prueba de sensibilidad microbiana.

ABSTRACT

Introduction: Acute osteomyelitis is a bone infection that mainly affects children and generally has hematogenous spread, sometimes associated with trauma. The etiology is influenced by factors such as age, immune status, and comorbidities. In most cases, the main etiologic agent is *Staphylococcus aureus*. Timely diagnosis is important to avoid sequelae in the medium or long term. **Objective:** To describe the epidemiological characteristics of a group of patients with acute osteomyelitis. **Methods:** A retrospective review of the clinical records of patients discharged from the pediatric service of the Institute of Tropical Medicine was carried out between January 2016 and December 2020, with a diagnosis of acute osteomyelitis. **Results:** Men with osteomyelitis correspond to 67.8% of the total of 59 registered cases, in terms of signs and symptoms, pain, swelling and functional impotence were predominant, fever was documented in 49 (83.1%) patients, a history of surgery was recorded in 37 (62.7%) of the patients and complications in 42 (71.2%) of the patients, the most frequent complication was chronic osteomyelitis. The most frequent anatomical site was the lower limbs. Empirical treatment was performed with 3G cephalosporins in 72.9% of the patients, either alone or in combination with clindamycin or vancomycin. One patient with *M. tuberculosis* isolation received HRZE treatment. Some germ was isolated in 44 patients (74.5%), the predominant microorganism was *Staphylococcus aureus* in 81.8%, half (52.3%) corresponded to MRSA. A high resistance to oxacillin of 55.8% and a only patient resistant to clindamycin (2.2%). **Conclusion** The findings were similar to those reported in the literature in terms of etiology, affected anatomical site, and antibiotic coverage.

Keywords: Acute osteomyelitis, Antibiotic sensitivity tests, Child Hospitalized, Bone Diseases Infectious, Microbial Sensitivity Test.

INTRODUCCIÓN

La osteomielitis aguda es una enfermedad poco común pero importante que afecta a niños previamente sanos. Se requiere un alto índice de sospecha ya que el tratamiento temprano es esencial para un buen resultado. En la última década, los rápidos cambios en la epidemiología de la afección, en particular de las infecciones como resultado de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM), y los avances en el diagnóstico han puesto de relieve la necesidad de cambiar la práctica con base en la evidencia actual⁽¹⁾.

La osteomielitis se define como una inflamación ósea asociada a una infección microbiana⁽²⁾.

La osteomielitis pediátrica es una afección que se encuentra con frecuencia en los niños y presenta desafíos únicos en el diagnóstico y el tratamiento³. Los pacientes suelen presentar signos sistémicos de enfermedad o síntomas inespecíficos, y es importante tener un alto índice de sospecha de osteomielitis al evaluar a los niños con dolor en las extremidades⁽²⁾.

La identificación y el tratamiento tempranos son fundamentales, ya que la demora en el diagnóstico es un factor de riesgo de varias complicaciones, que incluyen detención del crecimiento, deformidad de las extremidades, celulitis o abscesos, artritis séptica, trombosis venosa profunda, fractura patológica, sepsis o incluso la muerte⁽³⁾.

Históricamente, los pacientes a menudo presentaban osteomielitis crónica que se caracterizaba por destrucción ósea progresiva y formación de sequestro⁽⁴⁾. Este tipo de presentación es ahora poco común en el mundo desarrollado debido a un mejor acceso a la atención y una mejor comprensión de la enfermedad⁽⁵⁾.

También se han observado avances recientes en el diagnóstico y el tratamiento de esta afección, incluido el uso de modalidades de imagen avanzadas, un mayor énfasis en la terapia con antibióticos más sensibles y una duración más corta del tratamiento^(3,5).

A pesar de estos avances, la osteomielitis sigue siendo un diagnóstico difícil en pacientes pediátricos y es tratada por cirujanos ortopédicos de varias subespecialidades⁽⁶⁾.

En Paraguay, hay pocos informes sobre la prevalencia de estas infecciones en la era del MRSA; recientemente Sanabria G et. al realizaron una revisión de las infecciones osteoarticulares en el mismo servicio⁽⁷⁾.

En este trabajo de investigación, revisamos los aspectos relacionados a la epidemiología de la osteomielitis aguda, proporcionando información pertinente para un mejor diagnóstico y tratamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, observacional en pacientes de 0 a 15 años con diagnóstico de osteomielitis aguda hospitalizados en el Instituto de Medicina Tropical entre enero de 2016 y diciembre de 2020.

Para este estudio se creó una ficha de recolección de datos que contiene las variables de estudio como datos demográficos, clínicos y laboratoriales de los pacientes, así como la evolución de los mismos.

Se incluyeron la totalidad de los pacientes con diagnóstico de osteomielitis aguda hospitalizados en el IMT en el periodo de estudio.

Se recolectó información sobre las variables siguientes: edad, sexo, días de internación, sitio anatómico de la infección, germen aislado, prueba de sensibilidad a los antibióticos, antibióticos empleados, complicaciones, datos de laboratorio y gabinetes que ayudaron al diagnóstico.

Se tabularon los datos en un archivo del programa Excel de Microsoft[®], y el análisis estadístico mediante el programa Epi Info[®] mostrando frecuencias absolutas y relativas, además de las respectivas medias y desviación estándar, según corresponde.

En todo momento se conservó la confidencialidad de los pacientes, el trabajo fue aprobado por la Dirección de Investigación y Docencia del Instituto de Medicina Tropical.

RESULTADOS

Se reclutó un total de 59 pacientes, de los cuales 40 eran del sexo masculino (67,8 %) con una razón de 2,1:1. La distribución por edad se muestra en la Tabla 1, donde se colocaron por intervalos de frecuencia y por grupo etario. La edad promedio fue de 8 años, con una desviación estándar de 4 años.

En el grupo de menores de 2 años se incluyen 1 paciente de 3 meses y 1 de un mes. La mayoría de los casos se agrupa 6 a 12 años (Tabla 1).

Tabla 1. Características demográficas de niños internados en el Instituto de Medicina Tropical de 2016 a 2020 con diagnóstico de Osteomielitis aguda. N= 59.

Variable demográfica	N= 59	%
Sexo	8 ± 4	
Femenino	19	32,2
Masculino	40	67,8
Edad agrupada		
Menor de 2 años	6	10,2
De 3 a 5 años	9	15,3
De 6 a 12 años	30	50,8
Mayor a 12 años	14	23,7

La estancia hospitalaria tuvo un promedio de 29 días, con una desviación estándar de 19 días, y la moda fue de 9 días.

En cuanto a los signos y síntomas (Tabla 2), el dolor, la tumefacción y la impotencia funcional fueron predominantes, la fiebre se documentó en 49 (83,1%) pacientes, se registró antecedentes de cirugía en 37 (62,7%) de los pacientes y complicaciones en 42 (71,2%) de los pacientes, entre las complicaciones más frecuentes, la osteomielitis crónica fue la más frecuente en 36 pacientes (85,7%), las demás complicaciones fueron neumonía, pandiafisitis y un caso de osteomielitis bacilar.

Tabla 2. Características clínicas y laboratoriales de los de niños internados en el Instituto de Medicina Tropical de 2016 a 2020 con diagnóstico de Osteomielitis aguda. N= 59.

Signos y síntomas	N= 59	%
Dolor	55	93,2
Tumefacción	54	91,5
Impotencia funcional	53	89,8
Fiebre	49	83,1
Traumatismo previo	33	55,9
Cirugía	37	62,7
Complicaciones	46	78,0
Datos de laboratorio		
Leucocitos	11.857 ± 6.766	
Neutrófilos	63 ± 17	
Eritrosedimentación	56 ± 33	
PCR	40	67,8
Plaquetas	339.072 ± 170.458	
Trombocitopenia	3	5

En 40 pacientes (67,8 %) se determinaron niveles de proteína C reactiva elevada, que fue de ayuda en el diagnóstico y seguimiento, otros valores se observan en la Tabla 2.

La distribución según el sitio anatómico de la infección se puede observar en la Tabla 3.

Tabla 3. Sitio de infección de niños internados en el Instituto de Medicina Tropical de 2016 a 2020 con diagnóstico de Osteomielitis aguda. N= 59.

Sitio de infección	N= 59	%
Calcáneo	19	32,2
Tibia	10	16,9
Húmero	9	15,3
Fémur	6	10,2
Dedos	4	6,8
Talón	4	6,8
Tórax	2	3,4
Radio	2	3,4
Maxilar	1	1,7
Peroné	1	1,7
Coxis	1	1,7

A todos los pacientes se les tomó muestra para cultivo antes de la terapia antibiótica empírica (Tabla 4), el promedio de días de tratamiento fue de 15 días, con una desviación estándar de 14 días, la moda fue de 7 días.

Tabla 4. Tratamiento antibiótico en niños internados en el Instituto de Medicina Tropical de 2016 a 2020 con diagnóstico de Osteomielitis aguda. N= 59

Antibiótico	N= 59	N
Ceftazidima + clindamicina	29	49,2
Cefotaxima	9	15,3
Clindamicina	7	11,9
Cefotaxima / Ceftriaxona + vancomicina	5	8,5
Vancomicina + clindamicina	5	8,5
Vancomicina solo o con rifampicina o metronidazol	3	5,1
HRZE	1	1,7

Las cefalosporinas de tercera generación como cefotaxima, ceftazidima y ceftriaxona, fueron los antibióticos más utilizados como primera opción vistos en 43 pacientes (72,9%) ya sea solo o combinado con clindamicina o vancomicina. Otros antibióticos utilizados fueron: vancomicina, clindamicina, en un paciente con aislamiento de *M. tuberculosis* recibió tratamiento HRZE.

En la Tabla 5 se muestra la distribución de los gérmenes aislados en 44 pacientes (74,5%), el microorganismo predominante fue *Staphylococcus aureus* en un 81,8 % de todos los casos positivos, la mitad (52,3%) correspondieron a SAMR. En un 25,4 % de los pacientes no se logró aislar germen. El sitio de aislamiento fue en la mayoría el mismo de la lesión. Se encontró una alta resistencia a oxacilina del 55,8% y un solo paciente resistente a clindamicina (2,2%).

Tabla 5. Gérmenes aislados infección de niños internados en el Instituto de Medicina Tropical de 2016 a 2020 con diagnóstico de Osteomielitis aguda. N=43.

Germen	N= 43	%
SAMR	23	52,3
SAMS	13	29,5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	13,6
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	2,3
Estreptococo grupo viridans	1	2,3
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1	2,3
<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	1	2,3
<i>Citrobacter freundii</i>	1	2,3
Poli-aislamiento	6	13,6

DISCUSIÓN

La osteomielitis constituye una patología potencialmente grave que puede dejar secuelas e incluso provocar la muerte⁽⁸⁾.

Tal y como refiere la bibliografía, la mayoría de los casos ocurrieron en varones y la localización más frecuente fue en las extremidades inferiores⁽⁸⁻¹⁰⁾.

Los pacientes con osteomielitis aguda tuvieron una presentación clínica acorde a la bibliografía con fiebre tumefacción e impotencia funcional⁽¹⁰⁻¹¹⁾, no se han registrado óbitos en nuestra serie a diferencia de los reportado en la serie anterior⁽¹¹⁾.

El tratamiento empírico inicial, refleja la adecuación de la Institución a la epidemiología local. Al ser uno de los centros de referencia en enfermedades Infecciosas, surge la recomendación de adoptar nuevos esquemas de tratamiento empírico inicial de las osteomielitis⁽¹²⁾.

Nuestros resultados sugieren que el tratamiento empírico inicial debe incluir medicamentos que incluyan cobertura contra MRSA^(7,10-11,13) en estos casos las cefalosporinas de tercera generación ofrecen una cobertura en ese sentido sumado a otros antibióticos para ofrecer una amplia cobertura.

El diagnóstico de este tipo de infección requiere una alta sospecha clínica que debe complementarse con estudios de laboratorio y de imagen. Sin embargo, la confirmación del diagnóstico requiere el aislamiento del germen en hemocultivo, hueso y / o tejido articular⁽¹⁴⁾.

El estudio de etiología se confirmó en tres de cuatro casos, datos que coinciden con otras publicaciones internacionales. La punción ósea o articular no se realiza en todos los pacientes, por lo que es necesario insistir en realizar este procedimiento en todos los casos sospechosos de osteomielitis con el fin de incrementar, aún más, el aislamiento del agente causal⁽¹⁵⁾.

Como en la mayoría de las publicaciones internacionales, el germen aislado con mayor frecuencia fue el *Staphylococcus aureus* seguido de *Pseudomonas aeruginosa*, cabe destacar, como se describe en otras series, la ausencia de aislamiento de *Haemophilus influenzae* tipo by *Streptococcus pneumoniae*, atribuible a la alta cobertura de vacunación frente a estos gérmenes⁽¹⁶⁾.

Se destaca la emergencia de SAMR como principal agente etiológico, similar a lo publicado en Uruguay y Argentina, por lo que es necesario continuar con la vigilancia epidemiológica, con el objetivo de evaluar las recomendaciones sobre el tratamiento empírico inicial.

Se describió resistencia inducible a la clindamicina en un solo paciente, relativamente bajo comparado a lo descrito en la región^(7,17), lo que es un fenómeno que debe llamar la atención frente a este fármaco para el tratamiento inicial y hacer hincapié en la vigilancia del estudio del fenómeno D descrito en algunas cepas de MRSA.

Es necesario realizar estudios multicéntricos, prospectivos y aleatorizados que aseguren un correcto seguimiento para poder comparar las poblaciones y con eso asegurar el tratamiento empírico de nuestros pacientes en base a la epidemiología local.

CONCLUSIÓN

Los pacientes varones en edad escolar siguen siendo los principalmente afectados por la osteomielitis aguda.

Los miembros inferiores en los que se destaca el pie, es el sitio de infección más frecuente, seguido de los miembros superiores.

En nuestra serie las cefalosporinas de tercera generación combinadas con vancomicina o clindamicina son el tratamiento de elección para las infecciones osteoarticulares.

El *Staphylococcus aureus*, en el especial el resistente a la meticilina sigue siendo el agente causal de la Osteomielitis aguda en la mayoría de los niños internados en el Instituto de Medicina Tropical en el periodo de estudio.

Referencias Bibliográficas

1. Yeo A, Ramachandran M. Acute haematogenous osteomyelitis in children. *BMJ* 2014;348:g66 doi: 10.1136/bmj.g66
2. Le Saux N. Diagnosis and management of acute osteoarticular infections in children. *Paediatr Child Health*. 2018 Aug;23(5):336-43. Epub 2018 Jul 18
3. Arnold JC, Bradley JS. Osteoarticular infections in children. *Infect Dis Clin North Am*. 2015 Sep;29(3):557-74.
4. Peltola H, Pääakkönen M. Acute osteomyelitis in children. *N Engl J Med*. 2014 Jan 23;370(4):352-60.
5. Arkader A, Brusalis C, Warner WC Jr, Conway JH, Noonan K. Update in pediatric musculoskeletal infections: when it is, when it isn't, and what to do. *J Am Acad Orthop Surg*. 2016 Sep;24(9):e112-21.
6. Grimby C. et al: Parenteral and Oral antibiotic duration for treatment of Pediatric osteomyelitis: a systematic review protocol, *Systematic Reviews* 2013, 2:92.
7. Sanabria G, Navarro A, Araya S, Arbo A. Clinical, Etiologic and Evolutionary Characterization of Osteoarticular Infections in Children Hospitalized in A Referral Tropical Medicine Center. *jmbas* 2019; 7 (1), 212–216.
8. Mueller AJ, Kwon JK, Steiner JW, Mittal VS, Fernandes NJ, Jo CH, et al. Improved magnetic resonance imaging utilization for children with musculoskeletal infection. *J Bone Joint Surg Am*. 2015 Nov 18; 97(22):1869-76.
9. Dodwell ER. Osteomyelitis and septic arthritis in children: current concepts. *Curr Opin Pediatr*. 2013 Feb;25(1):58-63.
10. Ju KL, Zurakowski D, Kocher MS. Differentiating between methicillin-resistant and methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* osteomyelitis in children: an evidencebased clinical prediction algorithm. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93:1693-701.
11. Paakkonen M. et al: Significance of Negative Cultures in the treatment of acute Hematogenous Bone and Joint Infections in Children. *Journal of Pediatric Infectious Disease Society*. 2013; p. 1–7.
12. Krogstad P. Osteomyelitis. In: Feigin RD, Cherry JD, Demmler-Harrison GJ, Kaplan SL, eds. *Pediatric infectious diseases*. 6th ed. Philadelphia: Saunders, 2009:725-42.
13. Yagupsky P. Microbiological diagnosis of skeletal system infections in children. *Curr Pediatr Rev*. 2019;15(3):154-63.

14. British Orthopaedic Association and British Society for Children's Orthopaedic Surgery. The management of acute bone and joint infection in childhood—a guide to good practice. 2013. <http://bscos.org.uk/resources/Downloads/Blue-Book-Infection.pdf>
15. Martins A. Predictors of Outcome in Pediatric Osteomyelitis: Five years' Experience in a single tertiary center, *Pediatr Infect Dis J* 2016, 35: 387-391
16. Peltola H, Pääkkönen M, Kallio P, Kallio MJ. Short- versus long-term antimicrobial treatment for acute hematogenous osteomyelitis of childhood: prospective, randomized trial on 131 culture-positive cases. *Pediatr Infect Dis J* 2010;29:1123-8.
17. Saavedra-Lozano J, Falup-Pecurariu O, Faust SN, Girschick H, Hartwig N, Kaplan S, et al. Bone and joint infections. *Pediatr Infect Dis J*. 2017 Aug;36(8):788-99.