

Osteomielitis

Beatriz Agúndez Reigosa, Clara Molina Amores, Lucía Sentchordi Montané.

Servicio de Pediatría. Hospital Infanta Leonor. Madrid. España.

Fecha de actualización: 30-may-2011

Guía-ABE_Osteomielitis (v.1/2011)

Cita sugerida: Agúndez Reigosa B, Molina Amores C, Sentchordi Montané L. Osteomielitis (v.1/2011). Guía-ABE. Infecciones en Pediatría. Guía rápida para la selección del tratamiento antimicrobiano empírico [en línea] [actualizado el 30-may-2011; consultado el *dd-mmm-aaaa*]. Disponible en <http://www.guia-abe.es>

Introducción y puntos clave

La osteomielitis (OM) es la infección del hueso de origen generalmente bacteriano. Se estima que el 50% de los casos aparece en menores de 5 años. Es más frecuente en niños que en niñas, con una relación 2:1. Las posibles vías de transmisión son tres: hematógena (la más frecuente), por inoculación directa y por invasión local desde una infección contigua (**artritis**, **sinusitis**, **infección dental**, etc.). *Staphylococcus aureus*¹ es el principal agente etiológico de osteomielitis.

Los huesos más frecuentemente implicados son los huesos largos, especialmente fémur y tibia (dos de cada tres casos) seguidos por húmero y pelvis; las infecciones suelen afectar a un único hueso, aunque en el periodo neonatal y las producidas por *S. aureus* pueden ser multifocales.

La OM puede tener una evolución aguda, subaguda o crónica² en función de la virulencia del agente infectante, de la respuesta inmunológica del huésped, así como del retraso en el diagnóstico, aparición de complicaciones o por un manejo inadecuado. Nos centraremos fundamentalmente en la OM aguda de causa hematógena por ser la más frecuente en pediatría.

Los síntomas y signos iniciales son, a menudo, inespecíficos (sobre todo en neonatos y lactantes), y dependen de la virulencia del microorganismo³. Aparece de forma característica: fiebre (40-80%), aunque su ausencia no excluye el diagnóstico, dolor localizado a punta de dedo (56-95%) y disminución de la movilidad (50-84%).

El diagnóstico de OM se basa en un alto índice de sospecha clínica buscando la confirmación con el apoyo del laboratorio y las técnicas de imagen. El diagnóstico microbiológico se alcanza en el 50-80% de los casos.

Se debe iniciar antibioterapia empírica ante la sospecha de OM, eligiendo el antibiótico en función de la edad del paciente, la patología de base y las características de los patógenos prevalentes en la comunidad. El tratamiento debe ser de inicio precoz e intravenoso para disminuir las secuelas permanentes. En ocasiones puede ser necesario tratamiento quirúrgico⁴ o inmovilización del hueso afecto⁵.

Microorganismos causales (niños previamente sanos) (../..)		
Grupos de edad	Frecuentes	Menos frecuentes
Neonatos ⁶ y lactantes (< 3 meses)	<ul style="list-style-type: none">▪ <i>Staphylococcus aureus</i>⁷▪ <i>Streptococcus agalactiae</i>⁸▪ Bacilos gram-negativos (<i>E. coli</i>)	<ul style="list-style-type: none">▪ <i>Candida</i>
3 meses a 4 años	<ul style="list-style-type: none">▪ <i>Staphylococcus aureus</i>▪ <i>Streptococcus pyogenes</i>⁹▪ <i>Kingella kingae</i>¹⁰	<ul style="list-style-type: none">▪ <i>Streptococcus pneumoniae</i>¹¹▪ <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b¹²

Microorganismos causales (niños previamente sanos) (../..)		
Grupos de edad	Frecuentes	Menos frecuentes
≥ 5 años	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Staphylococcus aureus</i> ▪ <i>Streptococcus pyogenes</i>⁹ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Neisseria gonorrhoeae</i>

Factores de riesgo	Microorganismo asociado
Herida penetrante en el pie	<i>Pseudomonas, S. aureus</i>
Exposición a animales de granjas	<i>Coxiella burnetti</i>
Contacto con cachorros	<i>Bartonella henselae</i> ¹³
Sinusitis, mastoiditis, abscesos dentarios	Anaerobios
Anemia de células falciformes, hemoglobinopatías	<i>S. aureus, Salmonella, E. coli</i>
VIH	<i>S. aureus, E. coli, Salmonella</i>
Viajeros a zonas endémicas, inmunocompetentes o inmunodeprimidos	<i>Mycobacterium tuberculosis, Coccidioides immitis, Blastomyces, Histoplasma capsulatum, Cryptococcus neoformans</i>
Enfermedad granulomatosa crónica	<i>S. aureus, Serratia, Aspergillus</i>

Estudios complementarios		
	Pruebas de primer nivel	Pruebas de segundo nivel
Laboratorio ¹⁴	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hemograma ▪ Proteína C reactiva ▪ VSG 	
Microbiología ¹⁵	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hemocultivo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cultivo de tejido óseo, líquido articular ▪ Técnicas de biología molecular (PCR)
Imagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Radiografía simple¹⁶ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gammagrafía¹⁷ ▪ RM¹⁸ ▪ Ecografía¹⁹ ▪ TC²⁰

Tratamiento antimicrobiano empírico		
Grupo de edad	Primera elección	Alternativa
< 3 meses	Cloxacilina ²¹ + cefotaxima	Cloxacilina ²¹ + gentamicina
3 meses a 4 años	Cefuroxima ²²	Cloxacilina ²³ + cefotaxima
≥ 5 años	Cloxacilina ²³	Cefalosporina 1.ª G (cefazolina)

Tratamiento antimicrobiano empírico en situaciones especiales	
Postratratismo (heridas en el pie ²⁴)	▪ Cloxacilina + ceftazidima
Alergia a betalactámicos	▪ Cefalosporinas (si reacción no anafiláctica) ▪ Clindamicina
Anaerobios	▪ Clindamicina
Prótesis (clavos), sospecha de SAMR	▪ Vancomicina (+/- rifampicina ²⁵) o linezolid
Anemia de células falciformes	▪ Cloxacilina + cefotaxima

Elección del antibiótico según el agente aislado ²⁶			
Agente		Antibiótico de elección	Alternativa
<i>S. aureus</i>	Sensible a meticilina	Cloxacilina o cefalosporina 1.ª G	Vancomicina
	Resistente a meticilina	Clindamicina o vancomicina	TMP-SMX ²⁷ Linezolid
<i>Streptococcus pyogenes</i>		Ampicilina o penicilina G	Cefalosporinas
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Sensible a penicilina	Penicilina G o ampicilina	Cefotaxima
	Resistente a penicilina	Cefotaxima	Vancomicina o levofloxacino
<i>Streptococcus agalactiae</i>		Ampicilina o penicilina G	Cefotaxima
<i>Kingella kingae</i> ²⁸		Ampicilina o cefalosporina 2.ª-3.ª G	TMP-SMX ²⁷
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>		Ceftriaxona	Cefixima
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b		Cefalosporinas 3.ª G o amoxicilina-clavulánico	Cloranfenicol o fluorquinolona
<i>Pseudomonas</i>		Ceftazidima	Ciprofloxacina
<i>Salmonella</i>		Cefalosporinas 3.ª G	Ampicilina (según sensibilidad)

Dosis recomendadas				
Fármaco	Vía	Dosis		Número de dosis/día
		mg/kg/día	Máximo/día	
Amoxicilina, amoxicilina/clavulánico	VO	80-100	1 g de amoxicilina y 125 mg de ácido clavulánico/dosis	3
Amoxicilina/clavulánico	IV	100 (amoxicilina)	4-6 g/día	3-4
Ampicilina	IV	150-200	12 g/día	3-4
Cefadroxilo	VO	60	2 g/día	3
Cefalexina	VO	100	1 g/dosis	3-4
Cefazolina	IV/IM	100	6 g/día	3
Cefotaxima	IV	150-200	12 g/día	3-4
Ceftazidima	IV/IM	150	6 g/día	3
Ceftriaxona ²⁹	IV/IM	75-100	4 g/día	1-2
Cefuroxima	IV	150-200	6 g/día	3
Cefuroxima-axetilo	VO	60	1-2 g/día	3
Clindamicina	IV	30-40	3,6 g/día	3-4
	VO	10-30	1,8 g/día	
Cloxacilina ³⁰	VO	50-100	4 g/día	4
	IV	100-200	10-12 g/día	
Gentamicina	IV/IM	5-7,5		1-3
Linezolid	IV/VO	< 12 años: 30		3
		> 12 años: 20		2
Penicilina G (bencilpenicilina)	IV/IM	250 000-400 000 U/kg/día		4-6
Vancomicina	IV	40-60	4 g/día	3-4
Ver "Dosificación de antibióticos" en http://www.guia-abe.es				

Antibióticos: vía de administración y duración	
Antibióticos parenterales/orales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siempre IV al inicio, un mínimo de 5-10 días ▪ Pasar a vía oral cuando haya buena respuesta clínica, paciente afebril, disminución de signos inflamatorios y de reactantes de fase aguda (PrCR), así como buena tolerancia oral
Duración del tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se debe mantener el tratamiento total durante 4-6 semanas³¹
Pronóstico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La tasa de curación, siguiendo antibioterapia empírica, es superior al 95%

Referencias bibliográficas
<p>Dubnov-Raz G, Scheuerman O, Chodick G, et al. Invasive <i>Kingella kingae</i> infections in children: clinical and laboratory characteristics. <i>Pediatrics</i>. 2008;122(6):1305-9.</p> <p>Harik NS, Smeltzer MS. Management of acute hematogenous osteomyelitis in children. <i>Expert Rev Anti Infect Ther</i>. 2010;8(2):175-81.</p> <p>Hernández-Sampelayo Matos T, Zarzoso Fernández S, Navarro Gómez ML, y cols. Osteomielitis y artritis séptica. En: AEP. Protocolos de Infectología, 2008. [consultado el 28/02/2011]. Disponible en http://www.aeped.es/protocolos/infectologia/20.pdf</p> <p>Karmazyn B. Imaging approach to acute hematogenous osteomyelitis in children: an uptodate. <i>Semin Ultrasound CT MR</i>. 2010;31(2):100-6.</p> <p>Krogstad P. Epidemiology, pathogenesis, and microbiology of hematogenous osteomyelitis in children. <i>UpToDate</i>, 19.1. [Internet].[actualizado el 30/09/2010; consultado el 28/02/2011]. Disponible en http://www.uptodate.com</p> <p>Krogstad P. Clinical features of hematogenous osteomyelitis in children. <i>UpToDate</i>, 19.1. [Internet].[actualizado el 11/10/2010; consultado el 28/02/2011]. Disponible en http://www.uptodate.com</p> <p>Krogstad P. Evaluation and diagnosis of hematogenous osteomyelitis in children. <i>UpToDate</i>, 19.1. [Internet].[actualizado el 11/10/2010; consultado el 28/02/2011]. Disponible en http://www.uptodate.com</p> <p>Krogstad P. Treatment of hematogenous osteomyelitis in children. <i>UpToDate</i>, 19.1. [Internet].[actualizado el 11/02/2011; consultado el 28/02/2011]. Disponible en http://www.uptodate.com</p> <p>Peltola H, Paakkonen M, Kallio P, et al. Short- versus long-term antimicrobial treatment for acute hematogenous osteomyelitis of childhood: prospective, randomized trial on 131 culture-positive cases. <i>Pediatr Infect Dis J</i>. 2010;29(12):1123-8.</p> <p>Yagupsky P, Porsch E, St Geme JW. <i>Kingella kingae</i>: an emerging pathogen in young children. <i>Pediatrics</i>. 2011;127(3):557-65.</p> <p>Weichert S, Sharland M, Clarke NM, et al. Acute haematogenous osteomyelitis in children: is there any evidence for how long we should treat? <i>Curr Opin Infect Dis</i>. 2008;21(3):258-62.</p>

Abreviaturas: **G:** generación (cefalosporinas). **Hib:** *Haemophilus influenzae* tipo b. **IM:** vía intramuscular. **IV:** vía intravenosa. **OM:** osteomielitis. **PCR:** reacción en cadena de la polimerasa. **PrCR:** proteína C reactiva. **RM:** resonancia magnética. **SAMR:** *Staphylococcus aureus* meticilin-resistente. **TC:** tomografía computadorizada. **TMP-SMX:** trimetoprim-sulfametoxazol (cotrimoxazol). **UCI:** unidad de cuidados intensivos. **VO:** vía oral. **VSG:** velocidad de sedimentación globular.

Notas

- ¹ *S. aureus* meticilin-resistente (SAMR) comunitario está emergiendo como un patógeno cada vez más común en las infecciones osteoarticulares en niños, aunque en España su frecuencia no parece ser muy elevada.
- ² Aguda: menos de dos semanas; subaguda: entre 2 y 4 semanas (curso con síntomas menos graves); y crónica: más de 4 semanas (en relación con cirugía, trauma abierto u osteomielitis inadecuadamente tratada).
- ³ El SAMR produce infecciones más graves y complejas, con mayor incidencia de complicaciones (miositis, piomiositis, abscesos óseos y subperiósticos, tromboflebitis séptica). Las infecciones por *Kingella kingae* tienen un curso más indolente.
- ⁴ Es indicación de tratamiento quirúrgico el drenaje de abscesos subperiósticos o de partes blandas y el desbridamiento de tejidos desvitalizados.
- ⁵ Para reducir el dolor o evitar fracturas patológicas cuando el daño óseo detectado por radiografía es muy extenso.
- ⁶ La osteomielitis (OM) en recién nacidos es rara y generalmente ocurre en niños con factores de riesgo como prematuridad, infección de piel y parto complicado. En el 50% de los casos hay antecedente de infección (neumonía, bacteriemia asociada a catéter, infección del lugar de venopunción), presencia de catéter arterial o cefalohematoma.
- ⁷ Frecuentemente se acompaña de síntomas sistémicos y de afectación multifocal tanto en SAMR como meticilin-sensible.
- ⁸ Generalmente aparece en recién nacidos entre 2 y 4 semanas de vida, sin infección previa conocida y con afectación de un sólo hueso.
- ⁹ Suelen tener el antecedente de infección por varicela.
- ¹⁰ Es un microorganismo gram-negativo, de difícil crecimiento en laboratorio, colonizador de la faringe posterior. Está aumentando su incidencia en menores de 5 años, sobre todo en [artritis séptica](#), aunque también en osteomielitis.
- ¹¹ Más frecuente en menores de 24 meses. Su incidencia ha disminuido gracias a la vacunación.
- ¹² En niños que han recibido 2 ó menos dosis de vacuna conjugada frente a Hib. Es muy poco frecuente.
- ¹³ Más frecuente en columna vertebral y cadera.
- ¹⁴ Los hallazgos de laboratorio son variables e inespecíficos y no siempre están alterados. Aparece leucocitosis sólo en el 35% de los pacientes, la VSG (> 20 mm/hora) está elevada inicialmente en el 92% de los casos y la PrCR en el 98%. La normalización de estos parámetros se utiliza como indicador de respuesta al tratamiento.
- ¹⁵ El diagnóstico microbiológico se alcanza en el 50-80% de los casos. El [hemocultivo](#) es positivo en menos del 50%. Debe valorarse la obtención de una muestra de cultivo de tejido óseo, exudado subperióstico o de líquido articular (cuando se asocia a artritis) para mejorar la rentabilidad diagnóstica. Se debe inocular la muestra directamente en un frasco de hemocultivo para facilitar el crecimiento de microorganismos de difícil aislamiento como *Kingella kingae*.
- ¹⁶ Debe realizarse ante toda sospecha de OM. A menudo no es concluyente, pero ayuda a excluir otros diagnósticos como fractura o tumor óseo. En fase inicial puede ser normal o tener como única alteración la inflamación de tejidos blandos. Posteriormente (10-21 días de evolución), aparecen las [imágenes](#) características de osteomielitis (alteración del periostio e imágenes de osteolisis).
- ¹⁷ Consiste en la realización de un rastreo óseo por todo el cuerpo tras la administración de un isótopo, generalmente tecnecio-99. Es la técnica más sensible para el diagnóstico de OM en las primeras 48-72 horas, y por tanto, de elección en la mayoría de los casos. Especialmente útil para el diagnóstico de OM multifocal o cuando no hay síntomas clínicos localizadores. Puede dar resultados falsamente positivos en enfermedades que cursan con hiperactividad osteoclástica (fracturas, tumores, traumatismos, infartos óseos, lesiones posquirúrgicas, infecciones profundas de partes blandas y artritis), estando indicado realizar la gammagrafía ósea utilizando leucocitos marcados con indio o galio en caso de duda diagnóstica.
- ¹⁸ Técnica de elección para establecer el diagnóstico de osteomielitis si hay síntomas clínicos localizadores. Muy útil en la osteomielitis vertebral o pélvica. Delimita la localización y la extensión del hueso afectado. Identifica abscesos subperiósticos o de partes blandas. Sus principales limitaciones son la afectación de múltiples huesos sin hallazgos clínicos localizadores y la necesidad de sedación en niños pequeños.

- ¹⁹ Es útil en manos experimentadas. Identifica en las primeras 48-72 horas la inflamación de los tejidos blandos, seguido de elevación o engrosamiento del periostio por el acúmulo de líquido y posteriormente colección subperióstica. Sirve de guía para el drenaje de colecciones. No obstante, no suele formar parte de los protocolos diagnósticos dada la existencia de otras pruebas con una rentabilidad superior.
- ²⁰ Ha sido reemplazada por la RM aunque sigue siendo de elección para el diagnóstico de osteomielitis crónica demostrando la extensión de la destrucción ósea, así como para planificar la cirugía de desbridamiento.
- ²¹ Sustituir por vancomicina en recién nacidos que lleven ingresados en UCI neonatal más de 7 días por riesgo de infección nosocomial por SAMR o estafilococo coagulasa-negativo.
- ²² En menores de 5 años es preciso utilizar cefalosporinas de 2.^a generación como primera opción ya que la cloxacilina no es suficiente para cubrir *Kingella kingae*.
- ²³ La cloxacilina continúa siendo el antibiótico de elección en nuestro medio. Si hay alto riesgo de SAMR (prevalencia en la comunidad mayor del 10%) se debe sustituir por clindamicina (si paciente con buen estado general) o vancomicina (si paciente séptico o mala evolución con clindamicina).
- ²⁴ Tras **punción** especialmente con zapatilla deportiva.
- ²⁵ La rifampicina no debe emplearse en monoterapia por generar frecuentes resistencias.
- ²⁶ Si los cultivos son negativos, el tratamiento antibiótico por vía oral se podría realizar en menores de 2 años con cefuroxima-axetilo a dosis de 60 mg/kg/día en 3 dosis, y en mayores de 5 años con cefadroxilo a dosis de 60 mg/kg/día, también en 3 dosis.
- ²⁷ El TMP-SMX es efectivo para infecciones de partes blandas por SAMR, sin embargo su efectividad en el tratamiento de osteomielitis no ha sido adecuadamente estudiada.
- ²⁸ Resistencia parcial a clindamicina y vancomicina. Resistencias a penicilinas antiestafilocócicas (cloxacilina).
- ²⁹ Sólo mayores de 1 mes de edad.
- ³⁰ Tener en cuenta la baja biodisponibilidad de la cloxacilina administrada por vía oral.
- ³¹ La duración menor de 4 semanas se asocia a mayor tasa de complicaciones. Recientes publicaciones sugieren que en la OM no complicadas, por gérmenes con sensibilidad conocida a los antibióticos empleados, podrían utilizarse tratamientos más cortos, de tan sólo 3 semanas, aunque no hay ensayos clínicos controlados que lo confirmen.

Notas: la *Guía-ABE* se actualiza periódicamente. Los autores y editores recomiendan aplicar estas recomendaciones con sentido crítico en función de la experiencia del médico, de los condicionantes de cada paciente y del entorno asistencial concreto; así mismo se aconseja consultar también otras fuentes para minimizar la probabilidad de errores. Texto dirigido exclusivamente a profesionales.

[🌐] Más información en: <http://www.guia-abe.es>

[✉] Comentarios y sugerencias en: laguiaabe@gmail.com



Con la colaboración de:



[©] Guía-ABE, 2011. ISSN: 2174-3568.