



# Infecciones osteoarticulares

A. Soler García, J.J. García García

Servicio de Pediatría-Hospitalización. Hospital Sant Joan de Déu.  
Esplugues de Llobregat. Barcelona



## Resumen

El objetivo de este artículo es dar una visión global sobre la presentación, diagnóstico y manejo de las infecciones osteoarticulares (IOA) en Pediatría. Las IOA son enfermedades infecciosas que afectan a los huesos (osteomielitis) y a las articulaciones (artritis sépticas). Dada su mayor vascularización en niños, su incidencia es mayor que en pacientes adultos. La etiología es bacteriana en la mayoría de los casos, siendo el *Staphylococcus aureus* el principal responsable de las mismas y destacando el papel de la *Kingella kingae* en preescolares. La presentación típica consiste en fiebre, impotencia funcional, acompañados de dolor en punta de dedo en el caso de las osteomielitis, y de signos de inflamación articular en el caso de las artritis; aunque la presentación de las IOA puede ser inespecífica en los pacientes de menor edad. El diagnóstico se basa en una exploración física minuciosa, la recogida precoz de cultivos, así como en técnicas de imagen, tales como la ecografía articular para las artritis, o la resonancia magnética en el caso de las osteomielitis. La antibioterapia debe iniciarse precozmente y acompañarse de la realización de artrocentesis o artrotomías en los casos de artritis. Si la evolución es correcta, es seguro el paso temprano a antibioterapia por vía oral.

## Abstract

*The aim of this article is to provide a global vision of the presentation, diagnosis and management of osteoarticular infections (OAI) in children. OAI are those infectious diseases that involve bones (Osteomyelitis) and joints (Septic arthritis). Children's bones and joints have a greater vascularization. Therefore, OAI are more common in pediatric patients than in adults. Their etiology is mainly bacterial. The most frequent etiological agent is Staphylococcus aureus, although Kingella kingae also plays an important role in preschooler patients. The typical clinical presentation of OAI is fever, functional impotence together with localized pain in the cases of osteomyelitis and signs of joint inflammation in those patients with arthritis. However, the clinical signs of OAI may be nonspecific in younger patients. Their diagnosis is based on a thorough physical examination, an early collection of biological cultures, as well as the realization of imaging techniques, such as articular ultrasound for septic arthritis, or magnetic resonance imaging in the cases of osteomyelitis. Antibiotic treatment should be started early, and has to be associated to arthrocentesis or arthrotomy in cases of septic arthritis. If patients' clinical evolution is correct, early switch to oral antibiotic therapy is safe.*

**Palabras clave:** Osteomielitis; Artritis; *Kingella kingae*; *Staphylococcus aureus*.

**Key words:** Osteomyelitis; Arthritis; *Kingella kingae*; *Staphylococcus aureus*.

## OBJETIVOS

- Comprender la patogenia de la osteomielitis y de la artritis séptica y su comportamiento idiosincrático en pacientes pediátricos.
- Conocer los principales agentes etiológicos involucrados en las infecciones osteoarticulares, tanto en el global de los pacientes como en los grupos de riesgo concretos.
- Exponer la presentación clínica habitual de las infecciones osteoarticulares, así como reflejar las entidades con las que se debe realizar un diagnóstico diferencial.
- Detallar las pruebas complementarias, tanto de imagen como de laboratorio, indicadas ante la sospecha de una infección osteoarticular.
- Concretar las indicaciones de tratamiento tanto médico como quirúrgico.
- Definir la duración y elección de tratamiento antibiótico en función de las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes.

Autor de correspondencia: alex.soler@sjd.es

## Introducción

Las infecciones articulares son aquellas en las que se afectan huesos (osteomielitis) y articulaciones (artritis sépticas), pudiendo afectar a sus tejidos adyacentes.

Las infecciones osteoarticulares (IOA) son un conjunto de enfermedades infecciosas localizadas en los huesos y articulaciones, pudiendo afectar también a los tejidos blandos adyacentes. Se denominan osteomielitis (OM) a aquellas IOA circunscritas al hueso; y artritis sépticas (AS) a las localizadas en las articula-

ciones<sup>(1)</sup>. Es importante tener en cuenta que ambas entidades pueden coexistir hasta en el 30 % de los pacientes pediátricos con IOA<sup>(2)</sup>.

Las IOA están causadas esencialmente por bacterias, aunque también pueden ser de etiología vírica o fúngica. En la mayoría de los casos, las bacterias alcanzan al hueso vía hematogena, aunque en casos, tales como fracturas abiertas o cirugías, también es posible que la infección tenga lugar por inoculación directa de los microorganismos<sup>(3)</sup>.

## Epidemiología

**La incidencia de infecciones osteoarticulares es mayor en pacientes pediátricos, en especial en los menores de 2 años, la mayoría de los cuales son previamente sanos.**

Se estima que la incidencia anual de las IOA pediátricas en países desarrollados es de 4 casos por cada 100.000 habitantes para la OM y de 2-13 para la AS<sup>(2)</sup>. La incidencia es mayor en pacientes pediátricos respecto a la población adulta, en especial en los pacientes de menor edad. Así, el 50 % de las IOA pediátricas tiene lugar en pacientes menores de 5 años y el 25 % en los menores de dos<sup>(2)</sup>. Este hecho se explica por la mayor vascularización de los huesos y las articulaciones en crecimiento de los niños. A pesar de lo expuesto, es raro que las IOA afecten a neonatos, presentando estos, a menudo, factores de riesgo, como sepsis neonatal tardía o ser portadores de dispositivos venosos centrales<sup>(4)</sup>.

Además de la edad, hay otros factores que predisponen a sufrir IOA, como la anemia falciforme, inmunodeficiencias como la enfermedad granulomatosa crónica o el síndrome de Wiskott-Aldrich, o los antecedentes recientes de cirugía osteoarticular o traumatismos. Si bien no está claro si artropatías autoinmunes, como la artritis idiopática juvenil o el lupus eritematoso sistémico, sean factores de riesgo de AS, son patologías que pueden producir un retraso diagnóstico<sup>(5)</sup>.

Los huesos más afectados en la OM son los largos, especialmente fémur (30 %), tibia (22 %) y húmero (12 %), siendo las metáfisis el lugar de infección más frecuente. Los huesos no-largos

más afectados son: las vértebras, la pelvis y el calcáneo. En cuanto a la AS, las articulaciones más comúnmente afectadas son: la rodilla (35-40 %), la cadera (25-30 %) y el tobillo (13-15 %)<sup>(2)</sup>.

## Patogénesis

**La diseminación hematogena es la vía más frecuente de infección. La marcada vascularización de las articulaciones y las metáfisis óseas en crecimiento favorecen su propagación.**

### Patogénesis de la osteomielitis

La diseminación hematogena de los microorganismos a los huesos largos se inicia a partir de la metáfisis. Los vasos sanguíneos de las mismas son abundantes, con un flujo sanguíneo lento y tortuoso y con unas células endoteliales altamente permeables. Todo ello facilita que las bacterias circulantes invadan localmente la médula ósea. Consecuentemente, se produce un aumento de la presión intramedular que ocasiona la salida de material purulento hacia el córtex a través de los canales de Volkman, pudiendo romper el periostio y alcanzar potencialmente tejidos adyacentes<sup>(3)</sup>. En ocasiones, como en las osteomielitis crónicas, se produce una contención del contenido purulento a nivel intraóseo sin llegar a ser eliminado, lo que se conoce como absceso de Brodie<sup>(6)</sup>.

Hay aspectos relacionados con la edad que modifican la capacidad de controlar localmente la infección. A medida que el esqueleto madura, el córtex y el periostio se hacen progresivamente más gruesos y densos. Esto dificulta la progresión de la infección a los tejidos adyacentes; pero, por el contrario, hace más habitual la formación de abscesos subperiósticos e intraóseos (los últimos especialmente en adolescentes). Otro factor limitante es la osificación de la epífisis, con la consecuente atrofia de los capilares metafisarios. Este hecho, que es paralelo a la formación de la placa epifisaria y que se culmina hacia los 18 meses de edad, limita la propagación de la infección hacia la articulación adyacente<sup>(4)</sup>.

Por otro lado, en cuanto a las osteomielitis vertebrales, hay que tener en cuenta que la marcada vascularización de los discos intervertebrales, en los

primeros diez años de vida, favorece el desarrollo de espondilodiscitis.

### Patogénesis de la artritis séptica

Generalmente, las articulaciones contienen líquido sinovial que es escaso, claro, viscoso y acelular. Este está rodeado por la membrana sinovial, que es un tejido altamente vascularizado y que carece de membrana basal.

La llegada de microorganismos a las articulaciones puede ser esencialmente a través de tres vías:

1. Diseminación hematogena (vía más frecuente). Este mecanismo está favorecido por el alto flujo de sangre que llega a las articulaciones, así como por la ausencia de membrana basal del tejido sinovial. Cuando los microorganismos alcanzan la articulación, se aposentan en la membrana sinovial, desde donde fácilmente invaden el líquido sinovial<sup>(3)</sup>.
2. Inoculación directa, generalmente en el contexto de herida con exposición de hueso. En estos casos es habitual que la AS sea de etiología polimicrobiana<sup>(4)</sup>.
3. Extensión desde un tejido adyacente, como en el caso de la osteomielitis, lo cual es más habitual en niños de menor edad, tal y como se ha explicado anteriormente.

Sea como fuere, cuando los microorganismos invaden la articulación, se produce una reacción inflamatoria local que induce la migración de leucocitos (acrecentando la respuesta inflamatoria) y estimula la liberación de enzimas proteolíticas, las cuales destruyen la sinovial y el colágeno de la matriz. A medio plazo, el aumento de la presión intraarticular puede distender la articulación y facilitar su luxación, así como comprometer el flujo sanguíneo hacia la misma, lo que puede provocar complicaciones, como la necrosis avascular (particularmente de la cabeza femoral)<sup>(3)</sup>.

## Etiología

***Staphylococcus aureus* es el agente más frecuentemente involucrado en todos los grupos de edad. *Kingella kingae* juega un papel crecientemente importante en pacientes preescolares.**

El agente *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) es el principal responsable

**Tabla I. Principales agentes causantes de infecciones osteoarticulares por grupos de edad y situaciones especiales**

Edad	Agente	Comentario
Menores de 3 meses	<i>Staphylococcus aureus</i>	– Principal agente en todos los grupos de edad – Las cepas resistentes a meticilina (SARM) se asocian a una mayor gravedad
	<i>Streptococcus agalactiae</i>	
	Bacilos gramnegativos	
	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	– Puede ocasionar poliartritis séptica
3 meses-5 años	<i>Staphylococcus aureus</i>	
	<i>Kingella kingae</i>	– Afecta con especial frecuencia a huesos planos – Suele cursar con clínica más leve y subaguda – Menor rendimiento de los cultivos de muestras biológicas – Puede asociarse a la presencia de aftas orales
	<i>Streptococcus pyogenes</i>	– Riesgo aumentado en el contexto de infección por virus varicela-zóster
	<i>Haemophilus influenzae</i>	– Especialmente en pacientes incorrectamente vacunados
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	– Sobre todo, en pacientes menores de 2 años – Suele cursar sin afectación extra-osteoarticular
Mayores de 5 años	<i>Staphylococcus aureus</i>	
	<i>Bartonella henselae</i>	– Típicamente ocasiona osteomielitis vertebral
	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	– Poco frecuente, pero afecta típicamente en forma de artritis séptica a adolescentes sexualmente activos en el contexto de enfermedad diseminada
Situaciones especiales	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	– Heridas punzantes en el pie – Usuarios de drogas por vía parenteral
	<i>Salmonella spp</i>	– Típicamente en pacientes con anemia falciforme – También en exposición a reptiles y anfibios
	<i>Brucella spp</i>	– Consumo de leche no pasteurizada – Típicamente afecta a la columna – Puede acompañarse de hepatomegalia
	<i>Neisseria meningitidis</i>	– Aumento de riesgo en el déficit de complemento

de las IOA en todos los grupos de edad. En nuestro medio, la tasa de *S. aureus* resistente a meticilina (SARM) es baja en la comunidad<sup>(2)</sup>. Aun así, los pacientes hospitalizados tienen un riesgo más elevado de sufrir IOA por SARM, así como aquellos pacientes provenientes de zonas con mayores tasas de SARM comunitario, como EE.UU., Latinoamérica, el norte de África o el este de Europa<sup>(4)</sup>. En la tabla I se exponen los principales agentes causantes de IOA por grupos de edad.

### Presentación clínica

**Típicamente, se presentan con: fiebre, impotencia funcional, dolor en punta de dedo y tumefacción articular, aunque los pacientes jóvenes pueden presentar signos inespecíficos.**

### Generalidades de la presentación clínica

Los neonatos y lactantes pequeños suelen presentar clínica inespecífica, como irritabilidad, vómitos, fiebre sin

foco o incluso sepsis sin origen aparente. Además, en este perfil de pacientes, habitualmente resulta difícil dilucidar la localización del dolor, pudiendo presentar pseudoparálisis de una extremidad, así como rechazo al gateo o a la sedestación. Los síntomas inflamatorios locales (edema, eritema, dolor) son más evidentes en las AS que en las OM, aunque suelen ser más sutiles que en pacientes mayores. Además, a pesar de que las IOA suelen ser unifocales, pacientes en esta franja de edad con infecciones graves, pueden presentar varios focos de infección<sup>(7)</sup>. Así, los neonatos con AS por *Neisseria meningitidis* y *Neisseria gonorrhoeae* cursan típicamente con afectación poliarticular, mientras que las OM causadas por SARM, *Bartonella* o en el contexto de anemia falciforme, suelen ser multifocales.

En pacientes mayores es más habitual la presentación clásica, en forma de dolor localizado en un hueso (en punto de dedo) o articulación, y clínica inflamatoria local en forma de edema, eritema y calor. Generalmente, se acompaña de fiebre o febrícula. La limitación de la movilidad de una extremidad en este contexto es un signo altamente sugestivo de AS<sup>(8)</sup>. De todas maneras, hay que tener en cuenta que los pacientes preescolares presentan a menudo dolor referido (p. ej., gonalgia en el contexto de AS de cadera o de sacroileítis). El dolor articular de las AS clásicamente se mantiene durante la noche, a diferencia de lo que ocurre en enfermedades inflamatorias<sup>(4)</sup>.

### Presentación clínica específica

La AS de cadera afecta más habitualmente a neonatos y lactantes pequeños. Puede acompañarse de edema en el muslo y la nalga, y se acompaña clásicamente de una posición fija de la extremidad inferior de flexión, abducción y rotación externa, así como de irritabilidad a la movilidad pasiva. En caso de evolución prolongada, el contenido purulento de la cápsula puede drenar al músculo obturador interno, presentándose como masa infraabdominal en el canal inguinal. Hay que tener en cuenta que la osteomielitis pélvica, a diferencia de la artritis de cadera, no suele acompañarse de limitación al movimiento articular pasivo, aunque el movimiento activo sí suele estar limitado por el dolor.

La sacroileítis infecciosa es típica de paciente mayores (media de edad de 10 años). Cursa en forma de dolor en las nalgas y dolor con la sedestación, pero también puede presentarse en forma de sintomatología sugestiva de apendicitis aguda o de infección del tracto urinario. Típicamente, las maniobras sacroilíacas son positivas (maniobra de Fabere: flexión, abducción y rotación externa)<sup>(9)</sup>.

Las infecciones de la columna pueden afectar tanto al cuerpo vertebral como al disco intervertebral, viéndose afectados, sobre todo, pacientes mayores de 8 años. Se presentan en forma de dolor dorsal, a menudo de semanas e incluso meses de duración, que puede asociarse a dolor a la palpación de la apófisis transversa del cuerpo vertebral afectado, dolor a la flexoextensión de la columna y contractura de la musculatura paraespinal<sup>(4)</sup>.

Por el contrario, la afectación de los discos intervertebrales tiene lugar más a menudo en pacientes jóvenes, localizándose, sobre todo en el área lumbar. Suele presentarse como irritabilidad acompañada de rechazo progresivo al gásteo o a la marcha. Además, puede acompañarse de clínica neurológica, como pérdida de fuerza o reflejos de las extremidades inferiores e, incluso, íleo paralítico (en lesiones T8-L1)<sup>(10)</sup>.

## Diagnóstico

**La exploración física ha de ser minuciosa. Se deben recoger cultivos precozmente. La ecografía y la resonancia magnética son las principales pruebas de imagen indicadas.**

### Anamnesis y exploración física

El diagnóstico de las IOA es fundamentalmente clínico, aunque los signos y síntomas pueden ser inicialmente inespecíficos, sobre todo en niños pequeños. Es por ello que resulta importante que, ante la sospecha diagnóstica de IOA, participen conjuntamente del proceso diagnóstico tanto pediatras como traumatólogos infantiles. La exploración física debe hacerse pormenorizadamente, palpando las prominencias óseas y movilizándolo todas las articulaciones. Los pacientes con AS suelen presentar dolor, incluso con bajos grados de movilización articular, incrementándose con las maniobras de presión intraarticular. Por el contrario, aquellos con dolor trau-

mático o de otro origen suelen presentar rangos de movilización libres de dolor. La exploración de las articulaciones puede realizarse siguiendo la metodología pGALS (*Pediatric Gait, Arms, Legs, Spine*), un instrumento validado que permite homogenizar la exploración del aparato locomotor de los pacientes pediátricos<sup>(2)</sup>.

### Pruebas de laboratorio

Ante la sospecha clínica de IOA, se recomienda la obtención de analítica sanguínea con: hemograma, proteína C reactiva (PCR), velocidad de sedimentación globular (VSG) y hemocultivo. La leucocitosis puede estar ausente hasta en dos tercios de los pacientes, con lo que se aleja de ser un marcador sensible de IOA. La elevación de la VSG, por el contrario, se encuentra en un 90 % de los mismos, si bien suele persistir elevada, incluso tras 3-4 semanas de haber tratado la infección, por lo que no es un buen marcador de respuesta al tratamiento. Por el contrario, la proteína C reactiva tiene también una alta sensibilidad (alrededor del 80 %), pero presenta una rápida normalización tras el inicio del tratamiento dirigido<sup>(7)</sup>.

En menores de 1 mes con diagnóstico de IOA, es obligado realizar un estudio de extensión completo, que incluya hemocultivo, urinocultivo y estudio de líquido cefalorraquídeo, preferentemente antes del inicio del antibiótico.

Se recomienda la recogida de, al menos, un hemocultivo previo o al inicio de antibioterapia. A pesar de que tan solo cerca de un tercio de los pacientes con IOA presentan un hemocultivo positivo, en muchos casos (sobre todo en las OM) este representa la única oportunidad de poder definir la etiología de la infección y el consecuente ajuste antibiótico. En aquellas OM que requieran intervención quirúrgica, se recomienda

la toma directa de tejidos (como biopsia ósea en el caso de cirugía abierta o toma de líquido purulento en el drenaje de abscesos)<sup>(2)</sup>.

Por el contrario, en el caso de la AS, la obtención de líquido sinovial resulta más fácil, de modo que hasta en un 50-70 % de los casos se logra la confirmación microbiológica. Así, siempre es deseable la obtención de muestra de líquido articular (pudiéndose realizar mediante guía por ecografía). En el líquido sinovial se debe realizar tinción de Gram, conteo celular, cultivo y PCR (*S. aureus*, *Streptococcus pneumoniae* y, en pacientes menores de 5 años, *Kingella kingae*). Un conteo celular con más de 50.000 leucocitos y de predominio neutrófilo es altamente sugestivo de AS (Tabla II), aunque en AS causadas por algunas bacterias como *Brucella*, pueden presentar contajes más bajos. Por último, hay que tener en cuenta que, en pacientes menores de 5 años, se debería inocular la muestra de líquido sinovial en un frasco de hemocultivo para aumentar las posibilidades de aislar colonias de *Kingella kingae*<sup>(4)</sup>.

### Pruebas de imagen

Ante la sospecha de IOA, se recomienda siempre la realización de radiografía simple de la extremidad afecta, sobre todo para descartar otras causas no infecciosas que justifiquen la presentación clínica, como fracturas o tumores. Si bien las radiografías simples pueden mostrar hallazgos, como reacción perióstica (formación de hueso), elevación del periostio (sugestivo de absceso subperióstico) o esclerosis lítica (hecho indicativo de lesión subaguda/crónica), estos no suelen verse hasta los 10-21 días de evolución (incluso más en los huesos no largos), por lo que la normalidad de la radiología simple no permite descartar una IOA. En el caso concreto de las OM vertebrales, los hallazgos típicos

Tabla II. Principales características del líquido articular<sup>(2,19)</sup>

	Normal	Séptico	Inflamatorio	Mecánico
Aspecto	Claro	Purulento	Opaco, turbio	Claro o hemático
Leucocitos/ml	<200	>50.000	2.000-50.000	<2.000
Neutrófilos	<25 %	>90 %	50-80 %	0-30 %
Glucosa, mg/dl	80-100	<20	20-50	>50

son alteración de la meseta vertebral y posterior afectación del cuerpo vertebral propiamente dicho. En cuanto a la AS, las radiografías pueden mostrar signos indirectos de inflamación articular, como edema de tejidos blandos, aumento del espacio articular o subluxación articular<sup>(7)</sup>.

La resonancia magnética (RM) es la prueba de imagen de elección ante la sospecha clínica de OM con normalidad de la radiografía, dado que los cambios radiológicos aparecen precozmente. Como ventajas, es especialmente útil para la detección de signos de AS concomitante (si bien, la ecografía resulta también sensible, pero más barata y accesible), de discitis o de OM pélvica (la cual resulta particularmente difícil de detectar por radiografía), así como para la identificación de colecciones potencialmente drenables o de afectación de la meseta de crecimiento. Además, se trata de un test no irradiante. Como limitaciones, su realización implica sedación en pacientes no colaboradores. Además, la realización de RM posterior a un drenaje quirúrgico, difícilmente distingue entre cambios postquirúrgicos o la persistencia de signos de infección. En cuanto a su interpretación, la RM muestra áreas hipointensas en T1 e hiperintensas en T2. De manera concreta, en la espondilodiscitis, se visualiza una disminución del tamaño del disco intervertebral, así como una hiperintensidad en T2 de las mesetas vertebrales adyacentes. Por otro lado, las secuencias supresión-grasa permiten disminuir la señal del tejido adiposo, otorgando mayor sensibilidad para la detección de edema medular. Por último, el signo de la penumbra (hiperintensidad en T1 en el área de transición entre el absceso y la médula ósea) es útil para diferenciar los abscesos de Brodie de otras lesiones como las neoplasias. En general, no es necesaria la administración de contraste endovenoso, aunque la inyección de gadolinio puede resultar de utilidad para la detección de abscesos intramedulares o intramusculares, hecho que puede ser de utilidad en casos de compleja interpretación (como OM crónicas con secuestro óseo)<sup>(7)</sup>.

La gammagrafía ósea se debe plantear en aquellos casos en los que no se dispone de RM o cuando no quede clara la localización del foco infeccioso por

anamnesis y exploración física. En general, se usa tecnecio 99 (Tc99m) como trazador. El galio 67 requiere más irradiación, pero es más sensible, de modo que puede ser útil especialmente en neonatos con alta sospecha de OM y normalidad en la gammagrafía con Tc99m (en quienes su sensibilidad es menor). La gammagrafía ósea con Tc99m consiste en la administración endovenosa de un radiotrazador y la evaluación de la captación en tres fases (fase de flujo a los 2-5 segundos de la infusión, fase sanguínea a los 5-10 minutos y fase tardía a las 2-4 horas). Mientras que la hipercaptación focal del trazador en las primeras dos fases es habitual en cualquier entidad que implique un mayor flujo local de sangre, la hipercaptación en la tercera fase es sugestiva de IOA. Como ventaja, los pacientes raramente precisan sedación para su realización. Como inconvenientes, no suele permitir la detección de lesiones que puedan requerir drenaje (como abscesos) y su especificidad es menor que la de la RM, pudiendo visualizar lesiones captantes no infecciosas, como fracturas y tumores<sup>(7)</sup>.

La tomografía computarizada no es una herramienta de rutina en el diagnóstico de las IOA, si hay disponibilidad de realizar una RM. Aun así, permite una mejor delimitación de las áreas de destrucción ósea, lo que puede ser útil en cirugía de desbridamiento de áreas desvitalizadas, así como en la delimitación de las áreas de osteomielitis crónica<sup>(2)</sup>.

Por último, la ecografía es una herramienta de alta utilidad en el diagnóstico de la AS, en especial en aquellas articulaciones de difícil exploración, como hombro o cadera. Es una prueba con un elevado valor predictivo negativo, en especial cuando se realiza más allá de las primeras 24 horas de clínica. Permite la visualización de derrame articular hasta en el 95 % de los casos y su cuantificación (aunque las características ecográficas del líquido no permiten discriminar la etiología infecciosa o no del derrame), además de usarse como guía para la realización de la artrocentesis. Asimismo, permite determinar el flujo sanguíneo de la articulación por técnica *Doppler*, un aumento del cual es sugestivo de AS. Por último, la ecografía también puede ser útil para la identificación de OM concomitante<sup>(2)</sup>.

## Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial de las IOA se debe hacer con:

- Otras infecciones, tales como: celulitis, abscesos profundos (como el localizado en los músculos psoas u obturador interno), piomiositis o sífilis congénita (la cual se asocia con alteraciones de los huesos largos, que pueden ocasionar dolor e hipomovilidad).
- Artritis infecciosas no bacterianas, como la producida por virus. La clínica puede acompañarse de *rash* (como el caso de parvovirus o varicela). Generalmente son poliarticulares.
- Sinovitis transitoria, la cual cursa típicamente sin fiebre.
- Artritis reactiva. Suele tener lugar tras un proceso infeccioso de vía respiratoria alta, gastrointestinal (tradicionalmente por *Shigella*, *Salmonella*, *Campylobacter*) o genitourinaria (típicamente por *Chlamydia trachomatis*).
- Osteomielitis crónica multifocal recurrente. Se trata de una entidad no infecciosa. Se caracteriza por dolor óseo de inicio insidioso, que a menudo afecta a varios huesos.
- Neoplasias. En particular, la leucemia, el sarcoma de Ewing y el osteosarcoma suelen cursar con dolor óseo y con fiebre.
- Infarto óseo, esencialmente en paciente con drepanocitosis. Los pacientes con enfermedad de Gaucher también pueden presentar crisis de dolor por isquemia.
- Síndrome de dolor regional complejo. Suele presentarse tras una fractura o una intervención quirúrgica. Cursa con dolor, edema y limitación a la movilidad articular.
- Escorbuto. En nuestro medio cabe sospecharlo sobre todo en pacientes con una dieta hiperrestrictiva, habitualmente en el contexto de trastorno del espectro autista o en trastornos de la conducta alimentaria graves. Cursa con dolor musculoesquelético, petequias e hiperqueratosis.
- Enfermedad de Caffey. Se trata de una enfermedad hereditaria con debut temprano, que se presenta con fiebre, hiperplasia subperióstica y edema de partes blandas.

## Tratamiento

**Se debe iniciar antibioterapia endovenosa precozmente ante la sospecha clínica y mantenerla, al menos, 2-3 días. En artritis, se debe drenar el líquido purulento de modo temprano.**

Del mismo modo que el diagnóstico, el tratamiento de las IOA debe de abordarse de forma multidisciplinar. De esta manera, hay tres grandes pilares de tratamiento: quirúrgico, médico y rehabilitador. A pesar de que se explican por separado, los tres abordajes son complementarios, no excluyentes y, a menudo, simultáneos<sup>(1)</sup>.

### Tratamiento quirúrgico

Es parte indiscutible en el tratamiento de la AS, mientras que es un recurso en los casos de OM complicada.

El abordaje quirúrgico en la OM es poco frecuente. Se reserva para aquellos casos complicados con secuestros o colecciones purulentas que requieran drenaje, teniendo en cuenta que los abscesos periósteos de pequeño tamaño tienden a resolverse con tratamiento médico. En cualquier caso, en caso de que se requiera un abordaje quirúrgico, es imperativa la recogida de muestras para estudio, ya sea de material purulento o, incluso, mediante biopsia ósea<sup>(11)</sup>.

El objetivo quirúrgico en la AS es el de disminuir la cantidad de líquido sinovial de la articulación afecta. Este hecho no es solo importante desde un punto de vista diagnóstico (tal y como se ha descrito anteriormente), sino que, además, permite disminuir rápidamente la presión intraarticular (lo que mejora el control del dolor y disminuye el riesgo de secuelas por compromiso vascular), y facilita el rendimiento de la antibioterapia al reducir la carga bacteriana mediante la evacuación de material purulento. Así pues, se debería plantear su realización de manera precoz.

Existen dos grandes abordajes para su realización y que citamos a continuación.

### Artrocentesis

Consiste en la punción mediante aguja de la articulación para la extracción de líquido sinovial, generalmente mediante guía por ecografía. La técnica

permite, además, la realización de lavado articular.

Su ventaja principal radica en su menor invasividad y sencillez. Por otro lado, puede realizarse sin necesidad de sedación profunda, especialmente en pacientes mayores. Además, en caso de reacumulación de líquido, podría repetirse la técnica. Por todo ello, se considera la técnica de elección en la mayoría de los casos de AS<sup>(11)</sup>.

### Artrotomía

Consiste en la apertura quirúrgica de la articulación afecta, lo que permite un lavado efectivo del material purulento, con la consiguiente colocación de un drenaje quirúrgico durante 48-72 horas.

Es una técnica invasiva, con mayor tasa de complicaciones. Además, su realización se asocia a un aumento posterior de las concentraciones de PCR, lo que puede involucrar una mayor duración de antibioterapia endovenosa y, por lo tanto, de mayor estancia hospitalaria. No obstante, su mayor efectividad en la retirada de material purulento la convierten en la técnica de elección en casos de AS complicada: reacumulación de líquido reiterada con necesidad de artrotomías múltiples, casos de trauma penetrante (con tal de asegurar la retirada de posibles cuerpos extraños), OM concomitante con necesidad de drenaje quirúrgico, tiempos de evolución superiores a los 5-6 días (la mayor densidad del líquido purulento puede dificultar su drenaje mediante artrocentesis), o factores de mal pronóstico, como elevación marcada de reactante de fase aguda o AS causadas por SARM o *S. aureus* productores de leucocidina de Pantone-Valentine (SA-LPV).

También es la técnica de elección en los neonatos con AS, debido a la insuficiente evidencia sobre la efectividad de la artrocentesis en dicho grupo de edad. Por otro lado, antaño se indicaba la realización de artrotomía en todos los casos de AS en hombro o cadera. Aun así, cada vez es más la evidencia que demuestra la correcta efectividad de la artrocentesis también en grandes articulaciones, de modo que la realización de una técnica u otra en tales localizaciones debería elegirse en función de la experiencia del traumatólogo.

La artroscopia es un abordaje alternativo a la artrotomía que pretende

cumplir con su mismo objetivo, pero con menor invasividad. Aun así, el pequeño tamaño de las articulaciones, así como la corta edad de los pacientes afectos, pueden dificultar enormemente dicho abordaje<sup>(11)</sup>.

### Tratamiento médico

Aunque no es determinante para el pronóstico de la IOA, es muy importante asegurar un correcto tratamiento analgésico, pudiéndose usar paracetamol o ibuprofeno por vía oral en caso de dolor leve, o metamizol y paracetamol endovenoso en dolor moderado. Es especialmente importante asegurar un correcto control del dolor en el caso de realizar técnicas potencialmente dolorosas como las artrocentesis<sup>(11)</sup>.

Por otro lado, es importante mencionar que no existe suficiente evidencia como para recomendar el uso generalizado de glucocorticoides como terapia adyuvante de la OM. A pesar de que algunos estudios sugieren que podrían aliviar el dolor y acortar la fiebre, podrían interferir con el diagnóstico de artritis de etiología no infecciosa o enmascarar la evolución clínica del proceso infeccioso. Así pues, su uso debería restringirse a aquellos casos de infecciones confirmadas con un gran componente inflamatorio<sup>(11)</sup>.

Por último, resulta vital e imprescindible iniciar el tratamiento antibiótico de forma precoz ante cualquier caso de sospecha de IOA tras la obtención adecuada de muestras microbiológicas. Clásicamente, se habían recomendado pautas largas de antibioterapia endovenosa. En los últimos años, existe una creciente evidencia sobre la no-inferioridad de administrar tandas cortas de antibioterapia endovenosa<sup>(12)</sup>. Incluso, hay publicaciones recientes que relatan una correcta evolución clínica en pacientes tratados exclusivamente con antibioterapia oral<sup>(13,14)</sup>. Así, en un análisis retrospectivo llevado a cabo en París, se analizaron retrospectivamente pacientes pediátricos con OM sin signos de gravedad. De ellos, 19 recibieron tratamiento oral desde un inicio, mientras que 26 recibieron tratamiento endovenoso en un primer momento. De entre los primeros, ninguno presentó complicaciones, y tan solo uno presentó secuelas radiológicas, con posterior resolución espontánea<sup>(14)</sup>. Por otro lado, en el

Tabla III. Dosificación de los antibióticos más frecuentemente usados en el tratamiento de las infecciones osteoarticulares<sup>(11,20)</sup>

Antibiótico	Vía	Dosis en mg/kg/día	Dosis máxima diaria	Dosis diarias	Observaciones
Amoxicilina	Oral	80-100	6 g	3-4	
Amoxicilina-clavulánico	Oral	80-100 (máx.)	Amox: 4-6 g Clav: 15 mg/kg (o 375 mg)	3	
	EV	100 (máx.)		3-4	
Ampicilina	EV	150-200	12 g	3-4	
Cefadroxiilo	Oral	60-90	4 g	3	
Cefazolina	EV	100-150	6 g	3-4	
Cefotaxima	EV	150-200	12 g	3-4	
Ceftarolina	EV	<2 meses: 18	1.200-1.800 mg* 1.800 mg si: ≥12 años y ≥33 kg	3	*30 mg/kg/día (máximo 1.800 mg/día) si <i>S. aureus</i> con CIM ≥2 mg/L. Posología variable en insuficiencia renal
		2 meses-2 años: 24-30*			
		≥2 años: 36			
Ceftazidima	IM/EV	150	6 g	3	
Ceftriaxona	IM/EV	75-100	4 g	1-2	Evitar su administración por debajo de los 15 ddv
Cefuroxima	Oral	60-90	3 g	3	
	EV	150-200	6 g		
Ciprofloxacino	Oral	30	750 mg / dosis	2	
	EV		400 mg / dosis	2-3	
Clindamicina	Oral	30-40	1.350 mg	3-4	En casos de riesgo vital, se han administrado hasta 4,8 g diarios vía EV
	EV		2,7 g		
Cloxacilina	EV	150-200	12 g	4-6	
Daptomicina	EV	2-6 años: 8-10 6-12 años: 7 ≥12 años: 4-6		1	Viales de 350 y 500 mg
Gentamicina	IM/EV	6-7,5		1	
Levofloxacino	Oral	6 meses-5 años: 20 ≥5 años: 10	750 mg	<5 años: 2 ≥5 años: 1	
	EV		500 mg		
Linezolid	Oral/EV	30	600 mg / dosis	3	≥12 años: 600 mg/12 h
Penicilina G	IM/EV	240.000-400.000 U/kg/día	4.000.000 U/dosis	4-6	
Rifampicina	Oral/EV	15-20	600 mg	1-2	
Teicoplanina	IM/EV	6-10	400 mg	1	Primeras 3 dosis: 10 mg/kg/12 h
Cotrimoxazol	Oral	10-15	160 mg/dosis*	2	Dosis de trimetorpim. *Hasta 320 mg vía EV cada 6 h en casos graves
	EV			2-4	
Vancomicina	EV	45-60	2-4 g	3-4	Los niveles valle en SARM cercanos a 15-20 µg/ml

Amox: amoxicilina; Clav: ácido clavulánico; ddv: días de vida; EV: vía endovenosa; h: horas; IM: vía intramuscular; U: unidades.

Hospital de la Paz, se realizó un análisis prospectivo de 25 pacientes de entre 1 mes y 14 años de edad con IOA no complicada que recibieron únicamente tratamiento oral. Ninguno de ellos presentó complicaciones ni secuelas<sup>(13)</sup>. Si

bien son resultados prometedores, hay que tener en cuenta que los pacientes de los mencionados estudios presentan factores de buen pronóstico, como concentraciones disminuidas de PCR<sup>(14)</sup>, mayor involucración de *K. kingae* y

menor de *S. aureus*<sup>(13)</sup>, así como escasa afectación de cadera y hombro<sup>(13)</sup>.

En la actualidad, se está llevando a cabo en Dinamarca el primer ensayo clínico aleatorizado en Pediatría en este sentido, el cual incluye a pacientes

de entre 3 meses y 18 años con IOA no complicadas, comparando aquellos que reciben antibioterapia oral de entrada o antibioterapia endovenosa durante, al menos, 3 días y hasta objetivar mejoría clínica y analítica. Los resultados del estudio, los cuales no han sido publicados a fecha de la realización de este documento, aportarán mayor conocimiento acerca de la posibilidad de iniciar, de manera preliminar, la

antibioterapia por vía oral<sup>(15)</sup>. Por el momento, y ante la ausencia de una suficiente evidencia que avale de forma definitiva dicha práctica, la Sociedad Española de Infectología Pediátrica recomienda iniciar la antibioterapia vía endovenosa<sup>(11)</sup>.

En cuanto a la elección de la antibioterapia, hay que tener en cuenta que algunos fármacos, como la penicilina y el metronidazol, presentan una pene-

trancia ósea deficiente. Por otro lado, el resto de betalactámicos tienen una penetrancia moderada, por lo que su uso implica administrar dosis superiores a las indicadas en infecciones de otra localización, tal y como se muestra en la tabla III.

Más allá de eso, la elección de la antibioterapia empírica deberá asegurar una correcta cobertura de los gérmenes más comunes implicados en función del

**Tabla IV. Antibioterapia endovenosa empírica de las infecciones osteoarticulares (IOA) en función de la edad y en situaciones especiales<sup>(4,11)</sup>**

	<b>Perfil</b>	<b>Antibioterapia</b>	<b>Comentario</b>
<b>Indicación general</b>	<3 meses	Cloxacilina+ cefotaxima/ ceftriaxona/gentamicina	- La cefazolina es una alternativa en pacientes mayores de 1 mes en quienes se ha descartado afectación del sistema nervioso central
	3 meses-5 años	Cefuroxima	- Con tal de asegurar la correcta cobertura de <i>S. aureus</i> , <i>Kingella</i> , neumococo y <i>H. influenzae</i>
	>5 años	Cefazolina	- Podría usarse esta pauta en pacientes mayores de 2 años correctamente vacunados contra neumococo y <i>H. influenzae</i>
<b>Situaciones especiales</b>	Riesgo de <i>S. aureus</i> resistente a meticilina (SARM) <sup>a</sup>	Clindamicina +/- rifampicina Alternativas: - Vancomicina <sup>b</sup> +/- rifampicina - Daptomicina <sup>c</sup> +/- rifampicina - Linezolid +/- rifampicina - Ceftarolina +/- rifampicina	- Combinar con un betalactámico en menores de 5 años para asegurar cobertura contra <i>Kingella</i> - La experiencia de uso de cotrimoxazol para el tratamiento de IOA por SARM es escasa, por lo que debería usarse con precaución
	Infección grave	Vancomicina (o linezolid) + betalactámico con cobertura de <i>S. aureus</i> +/- rifampicina	- Sepsis grave, <i>shock</i> séptico o sospecha de embolismos pulmonares sépticos - La vancomicina ofrece una peor cobertura para <i>S. aureus</i> meticilin-sensible
	Riesgo de IOA por neumococo no sensible a penicilinas	Cloxacilina + ceftriaxona/ cefotaxima	- Pacientes menores de 2 años con pauta antineumocócica incompleta - Pacientes con factores de riesgo de enfermedad neumocócica grave (síndrome nefrótico, asplenia...)
	Riesgo de IOA por <i>Salmonella</i> <sup>d</sup>		
	Enfermedad granulomatosa crónica		- En caso de mala evolución, pensar en gérmenes atípicos, como <i>Aspergillus</i> y <i>Serratia</i>
	Riesgo de IOA por enterobacterias		- Pacientes con uropatía grave o con intervención abdominal reciente
	Riesgo de IOA por <i>Pseudomonas</i> <sup>d</sup>	Cloxacilina + ceftazidima	
	Sobreinfección de prótesis	Vancomicina/linezolid/ quinolona +/- rifampicina	
Alergia a betalactámicos	Clindamicina	- Alternativas: cotrimoxazol y quinolonas	

<sup>a</sup>Ingreso en unidad de cuidados intensivos, madre colonizada por *S. aureus* proveniente de países con alta endemia.

<sup>b</sup>En casos de contacto reciente con un centro sanitario, así como en zonas donde se reporten tasas de resistencia a clindamicina mayores al 10 %.

<sup>c</sup>La daptomicina debería plantearse solo en pacientes mayores de 1 año y sin afectación pulmonar, en los que no puedan usarse glucopéptidos o clindamicina.

<sup>d</sup>Ver tabla I.



rango de edad. En líneas generales, se debe asegurar una correcta cobertura de *S. aureus* y *Streptococcus pyogenes* en todos los grupos<sup>(7)</sup>. No es necesario asegurar la cobertura de SARM en pacientes de la comunidad sin un riesgo específico de padecer una infección por dicho microorganismo. En cualquier caso, se debería asumir que las cepas resistentes a meticilina lo son también al resto de betalactámicos (salvo a la cefarolina)<sup>(11)</sup>. Por otro lado, en pacientes menores de tres meses, debe asegurarse la correcta cobertura de *Streptococcus agalactiae* y de bacilos gramnegativos. En los pacientes menores de 5 años debe cubrirse también *Kingella kingae*. Este germen presenta una correcta sensibilidad para cefazolina, mientras que se debería evitar el uso de clindamicina, cloxacilina o vancomicina en monoterapia. Por último, en aquellos menores de 2 años o en los no correctamente vacunados, debe asegurarse la cobertura de neumococo y *Haemophilus influenzae*. En función de estos preceptos, se establece la recomendación de antibioterapia empírica expuesta en la tabla IV<sup>(11)</sup>.

En cuanto se disponga del aislamiento del microorganismo, se debe ajustar la antibioterapia al menor espectro posible. No obstante, hasta en la mitad de los casos, no se llega a identificar el agente etiológico causante, en cuyo caso se deberá mantener la antibioterapia empírica en el supuesto de observar correcta respuesta al tratamiento. Se considera que la respuesta al tratamiento es óptima cuando la fiebre remite, la clínica de dolor óseo o impotencia funcional remite y la PCR disminuye. La ausencia de disminución de PCR pasados 4-5 días del inicio del tratamiento y en ausencia de cirugía previa debe de hacer sospechar de una complicación.

En caso de ausencia de respuesta al tratamiento, se debe plantear el desarrollo de una complicación (como abscesos), resistencia al tratamiento o un diagnóstico alternativo. En tales casos, se debería repetir la analítica sanguínea y la prueba de imagen, teniendo en cuenta que la interpretación de las imágenes obtenidas por RM en un paciente recientemente intervenido, puede ser dificultosa. Asimismo, se deberían sospechar microorganismos atípicos, como *Brucella*, *Bartonella* o micobacterias<sup>(4)</sup>.

No existe un mínimo de días que se deban garantizar de antibioterapia endovenosa. En los pacientes mayores de tres meses, incluso en los mayores de un mes que cursen con IOA no complicadas, se podría realizar un tratamiento secuencial oral-endovenoso en caso de que se hayan mantenido 48 horas sin fiebre, hayan presentado clara mejoría clínica y se haya producido una disminución de las cifras de PCR de, al menos, un 30 %<sup>(11)</sup>. Aunque se halle bacteriemia concomitante, el tratamiento antibiótico endovenoso puede acortarse asimismo a 4-7 días, siempre que se objetive una mejoría clínica y en ausencia de complicaciones<sup>(16)</sup>. Por el contrario, deberían completar el tratamiento vía endovenosa los pacientes menores de un mes (dado que la absorción antibiótica puede ser errática). En casos de infecciones complicadas o producidas por bacterias agresivas, como SARM o *Staphylococcus aureus* que codifican el factor de virulencia leucocidina de Pantone Valentine (SA-LPV), debería asegurarse una duración de antibioterapia endovenosa de 10-14 días como mínimo<sup>(11)</sup>.

En caso de haber aislado el microorganismo causante de la infección, se elegirá aquel antibiótico oral que resulte efectivo contra el mismo y, a la vez, de espectro lo más reducido posible. En caso de que no se hubiera podido identificar, se administrará aquel con una

cobertura semejante a la del antibiótico endovenoso, tal y como se propone en la tabla V.

Por último, es importante determinar la duración total del tratamiento. Debe de ser de, al menos, 10-14 días para la AS y de 20 días para los casos de OM no complicadas. Por el contrario, hay que realizar tratamientos más largos en casos como: IOA causada por *Salmonella* (especialmente en pacientes con drepanocitosis), SARM o SA-PLV; y en aquellas OM que requieran drenaje o que afecten a la columna o a la pelvis. En tales escenarios, se debe prolongar el tratamiento hasta 3-4 semanas en AS y 4-6 semanas en OM. Sea como fuere, dado que se trata de tratamientos prolongados, se deben monitorizar estrechamente los posibles efectos adversos de los antibióticos, como citopenias, hepatitis, diarrea u otros signos de toxicidad, así como el correcto control de la infección, recomendándose la monitorización analítica (hemograma y PCR) cada 10-14 días<sup>(11)</sup>.

### Tratamiento rehabilitador

En un primer momento, el paciente debe permanecer en reposo y con inmovilización de la articulación afectada en posición funcional (con tracción continua o un yeso)<sup>(17)</sup>. Desde el inicio, no obstante, es conveniente realizar una consulta a rehabilitación para que se lleven a cabo ejercicios isométricos de

**Tabla V. Antibioterapia oral empírica de las infecciones osteoarticulares en función de la edad y en función del germen causante**

	Perfil de edad / germen	Antibioterapia
<b>Tratamiento empírico</b>	Menores de 2 años	Cefuroxima-axetilo o amoxicilina-clavulánico
	Mayores de 2 años	Cefadroxilo
<b>Tratamiento dirigido</b>	<i>S. aureus</i> meticilín-sensible	Cefadroxilo
	<i>S. aureus</i> meticilín-resistente	Clindamicina, ciprofloxacino o cotrimoxazol. Linezolid si resistencia a clindamicina
	<i>Haemophilus influenzae</i>	Cefuroxima-axetilo o amoxicilina-clavulánico
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Amoxicilina
	<i>Streptococcus pyogenes</i>	
	<i>Streptococcus agalactiae</i>	
	<i>Kingella kingae</i>	

forma precoz, con la finalidad de prevenir el desarrollo de atrofiyas y deformidades. Posteriormente, podrá pasarse a realizar movilizaciones pasivas y movimientos activos.

## Seguimiento y secuelas

**Se debe sospechar del desarrollo de una complicación local, ante fiebre persistente o ausencia de resolución de la clínica local.**

Tras el alta, se debe garantizar un estrecho seguimiento, con tal de asegurar una correcta adherencia al tratamiento. Se recomienda la realización de controles clínicos al terminar el tratamiento antibiótico y al cabo de un mes. En casos de IOA complicadas, con afectación axial o pélvica, así como en menores de tres meses, puede ser necesario un seguimiento más estrecho. En este contexto, se debería plantear la realización de una radiografía de control a las 2-3 semanas de AS para descartar signos de OM u otras complicaciones, en especial de AS de cadera y de hombro. A largo plazo, está indicado vigilar signos de disimetría de extremidades<sup>(11)</sup>.

En nuestro medio, las complicaciones/secuelas en IOA con diagnóstico precoz oscilan entre el 5 y el 10 %, observándose con más frecuencia en lactantes menores de 3 meses en AS que afectan a hombro o cadera, así como en IOA causadas por gérmenes virulentos como SARM o SA-LPV<sup>(11)</sup>.

Las complicaciones de la IOA son poco frecuentes (alrededor del 10 % de los casos), pero hay que sospecharlas en circunstancias, como fiebre persistente o mal control del foco infeccioso. Las complicaciones agudas de las IOA pueden ser locales o sistémicas. La complicación local más frecuente es la extensión del foco primario a tejidos adyacentes, como la piomiositis y la formación de abscesos (subperiósteos, intramedulares...), lo que puede ocasionar fiebre mantenida y bacteriemia persistentes. La aparición de una trombosis venosa profunda es rara, pero potencialmente grave, observándose típicamente en adolescentes con OM de fémur o tibia; en especial, en aquellos casos causados por SARM<sup>(18)</sup>. Las complicaciones sistémicas son poco frecuentes, e incluyen sepsis, así como el desarrollo de trom-

boembolismo pulmonar en el contexto de trombosis venosa profunda.

En cuanto a las secuelas, la complicación más habitual es la necrosis avascular de las epífisis óseas, seguida de la disimetría de las extremidades; en especial, si la IOA ha afectado a la fisis de un hueso largo. Otras complicaciones crónicas son: el colapso de los cuerpos vertebrales, la rotura patológica de huesos largos y la osteomielitis crónica. La osteomielitis crónica se describe típicamente en pacientes que no han realizado una cobertura antibiótica óptima, y se define por la duración de más de 2 semanas de duración de clínica en el contexto de evidencia radiológica de hueso desvitalizado<sup>(11)</sup>.

## Función del pediatra de Atención Primaria

A pesar de que las IOA requieren de un manejo diagnóstico y hospitalario en un primer momento, los pediatras de Atención Primaria juegan un papel primordial en la detección y derivación precoces ante casos de sospecha de infección osteoarticular, permitiendo así una pronta iniciación del tratamiento dirigido con la menor morbilidad y secuelas que ello conlleva. Además, su papel resulta asimismo muy importante en el seguimiento de los pacientes, con tal de facilitar una correcta adherencia al tratamiento antibiótico oral, así como en la detección precoz de signos de complicación.

## Conflicto de intereses

No hay conflicto de interés en la elaboración del manuscrito. Declaración de intereses: ninguno.

## Bibliografía

Los asteriscos muestran el interés del artículo a juicio de los autores.

- 1.\*\* Iliadis AD, Ramachandran M. Paediatric bone and joint infection. *EFORT open Rev.* 2017; 2: 7-12.
- 2.\*\*\* Saavedra-Lozano J, Calvo C, Hugué Carol R, Rodrigo C, Núñez E, Obando I, et al. SEIP-SERPE-SEOP Consensus Document on aetiopathogenesis and diagnosis of uncomplicated acute osteomyelitis and septic arthritis. *An Pediatr (Barc).* 2015; 83: 216.e1-e10.
- 3.\*\* Gutiérrez K. Bone and joint infections in children. *Pediatr Clin North Am.* 2005; 52: 779-94.
4. Krogstad PA, Kaplan SL, Phillips WA, Blake D. Hematogenous osteomyelitis in: *Management - UpToDate.* Uptodate. 2023.
5. Medina-Pérez R, Baajour SA, González S, López JL, Campbell DJ. Septic Arthritis With Superimposed Acute Gouty Arthritis in a Rheumatoid Arthritis Patient. *Cureus.* 2022. p. 14.
6. Dartnell J, Ramachandran M, Katchburian M. Haematogenous acute and subacute paediatric osteomyelitis: a systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg Br.* 2012; 94: 584-95.
- 7.\*\*\* Woods CR, Bradley JS, Chatterjee A, Copley LA, Robinson J, Kronman MP, et al. Clinical Practice Guideline by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America: 2021 Guideline on Diagnosis and Management of Acute Hematogenous Osteomyelitis in Pediatrics. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2021; 10: 801-45.
8. Woods CR, Bradley JS, Chatterjee A, Copley LA, Robinson J, Kronman MR, et al. Clinical Practice Guideline by the Pediatric Infectious Diseases Society (PIDS) and the Infectious Diseases Society of America (IDSA): 2023 Guideline on Diagnosis and Management of Acute Bacterial Arthritis in Pediatrics. 2023.
9. Molinos Quintana A, Morillo Gutiérrez B, Camacho Lovillo MS, Neth O, Obando Santaella I. Pyogenic sacroiliitis in children—a diagnostic challenge. *Clin Rheumatol.* 2011; 30: 107-13.
10. Chandrasenan J, Klezl Z, Bommireddy R, Calthorpe D. Spondylodiscitis in children: a retrospective series. *J Bone Joint Surg Br.* 2011; 93: 1122-5.
- 11.\*\*\* Saavedra-Lozano J, Calvo C, Carol RH, Rodrigo C, Núñez E, Obando I, et al. SEIP-SERPE-SEOP Consensus document on the treatment of uncomplicated acute osteomyelitis and septic arthritis. *An Pediatr.* 2015; 82: 273.e1-e10.
- 12.\*\* Peltola H, Pääkkönen M. Acute osteomyelitis in children. *N Engl J Med.* 2014; 370: 352-60.
13. Alcobendas R, Remesal A, Murias S, Núñez E, Calvo C. Outpatients with acute osteoarticular infections had favourable outcomes when they received just oral antibiotics without intravenous antibiotics. *Acta Paediatr.* 2018; 107: 1792-7.
14. Roul-Levy A, Looten V, Bachy M, Grimprel E, Carbajal R, Vialle R. Oral Ambulatory Treatment of Acute Osteomyelitis in Children: A Case-Control Study. *Pediatr Emerg Care.* 2016; 32: 154-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/pec.0000000000000725>.
15. Bybeck Nielsen A, Borch L, Damkjær M, Glenthøj JP, Hartling U, Hoffmann TU,

et al. Oral-only antibiotics for bone and joint infections in children: study protocol for a nationwide randomised open-label non-inferiority trial. *BMJ Open*. 2023; 13: e072622.

16. McMullan BJ, Andresen D, Blyth CC, Avent ML, Bowen AC, Britton PN, et al. Antibiotic duration and timing of the switch from intravenous to oral route for bacterial infections in children: systematic review and guidelines. *Lancet Infect Dis*. 2016; 16: e139-e152.

17. Belthur MV, Birchansky SB, Verdugo AA, Mason Jr EO, Hulten KG, Kaplan SL, et al. Pathologic fractures in children with acute *Staphylococcus aureus* osteomyelitis. *J Bone Joint Surg Am*. 2012; 94: 34-42.

18. Hollmig ST, Copley LAB, Browne RH, Grande LM, Wilson PL. Deep venous thrombosis associated with osteomyelitis in children. *J Bone Jt Surg*. 2007; 89: 1517-23.

19.\*\* Alcobendas Rueda R, de Inocencio Arocena J. Diagnóstico diferencial de artritis. *Pediatría Integr*. 2022; 3: 125-31. Disponible en: [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2022/xxvi03/01/n3-125-131\\_RosaAlcobendas.pdf](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2022/xxvi03/01/n3-125-131_RosaAlcobendas.pdf).

20. Agúndez Reigosa B, Molina Amores C. Guía-ABE. Osteomielitis. 2023. Disponible en: <https://www.guia-abe.es/temas-clinicos-osteomielitis>.

### Bibliografía recomendada

- Saavedra-Lozano J, Calvo C, Huguet Carol R, Rodrigo C, Núñez E, Obando I, et al. SEIP-SERPE-SEOP Consensus Document on aetiopathogenesis and diagnosis of uncomplicated acute osteomyelitis and septic arthritis. *An Pediatr (Barc)*. 2015; 83: 216.e1-e10.  
Documento de consenso elaborado por diversas sociedades científicas españolas, en el que muy pragmáticamente se emiten recomendaciones centradas en el diagnóstico de la infección osteoarticular pediátrica.
- Saavedra-Lozano J, Calvo C, Carol RH, Rodrigo C, Núñez E, Obando I, et al. SEIP-SERPE-SEOP Consensus document on the treatment of uncomplicated acute osteomyelitis and septic arthritis. *An Pediatr*. 2015; 82: 273.e1-e10.  
Segunda parte del documento anteriormente citado. En esta sección se consensúa el manejo de las infecciones osteoarticulares, como la antibioterapia de elección o las indicaciones de abordaje quirúrgico.
- Peltola H, Pääkkönen M. Acute osteomyelitis in children. *N Engl J Med*. 2014; 370: 352-60.  
Interesantísima revisión sobre la osteomielitis aguda. Además, en el documento se cita el ensayo llevado a cabo por los mismos autores, que demostró la seguridad de realizar tratamientos endovenosos cortos.

- Gutiérrez K. Bone and joint infections in children. *Pediatr Clin North Am*. 2005; 52: 779-94.  
Se trata de una revisión que describe pormenorizadamente los aspectos más relevantes, tanto de la osteomielitis como de la artritis séptica en Pediatría.
- Woods CR, Bradley JS, Chatterjee A, Copley LA, Robinson J, Kronman MP, et al. Clinical Practice Guideline by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America: 2021 Guideline on Diagnosis and Management of Acute Hematogenous Osteomyelitis in Pediatrics. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2021; 10: 801-45.  
Es la guía de la Sociedad de Infectología Pediátrica Estadounidense. Ofrece una revisión exhaustiva y actualizada de la osteomielitis pediátrica, describiendo los posibles retos futuros a los que podríamos enfrentarnos.
- Alcobendas Rueda R, de Inocencio Arocena J. Diagnóstico diferencial de artritis. *Pediatría Integr*. 2022; 3: 125-31. Disponible en: [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2022/xxvi03/01/n3-125-131\\_RosaAlcobendas.pdf](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2022/xxvi03/01/n3-125-131_RosaAlcobendas.pdf).  
Artículo muy práctico en el que se revisan las posibles causas de inflamación articular, proponiendo, además, recomendaciones acerca de cómo realizar el abordaje diagnóstico inicial.

## Caso clínico

Varón de 2 años de edad que acude al servicio de Urgencias derivado desde su ambulatorio, por cojera e irritabilidad progresivas de 6 días de evolución. Dos días antes, el paciente había presentado un pico febril aislado de 38,7°C, persistiendo posteriormente afebril. Había presentado cuadro catarral y deposiciones dispépticas la semana previa. No refieren antecedentes de traumatismo. Al tercer día de la clínica, acudió a su pediatra, quien orientó el cuadro como sinovitis transitoria de cadera. Hoy han reconsultado al centro emisor, por rechazo completo a la marcha, desde donde derivan al paciente al servicio de Urgencias.

**Antecedentes personales:** sano, sin ingresos previos. Paciente no vacunado por voluntad familiar. Acude a guardería.

**Antecedentes familiares:** sin relevancia.

**Constantes en Urgencias:** peso: 12 kg. Temperatura: 37,6°C. Frecuencia cardíaca: 105 ppm. FR: 25 rpm.

**Exploración física:** triángulo de evaluación pediátrica estable. Auscultación cardiopulmonar normal. Abdomen blando y depresible. Sin focalidad neurológica ni signos meníngeos. Presenta rodilla izquierda edematosa y caliente, con dolor a la palpación y movilización de la articulación. Marcha no explorable debido al dolor.

**Pruebas complementarias:** radiografía de ambas piernas: Normales. Analítica sanguínea: hemoglobina: 11,6 g/dl (valor

normal 11,5-13,5); plaquetas: 411.000/ml (150.000-500.000); leucocitos: 17.500/ml (5.000-13.000); neutrófilos: 10.600/ml (1.500-7.000); velocidad de sedimentación globular 29 mm/h (<15); proteína C reactiva 25,4 mg/L (<15); y procalcitonina: 0,03 ng/ml (<0,07).

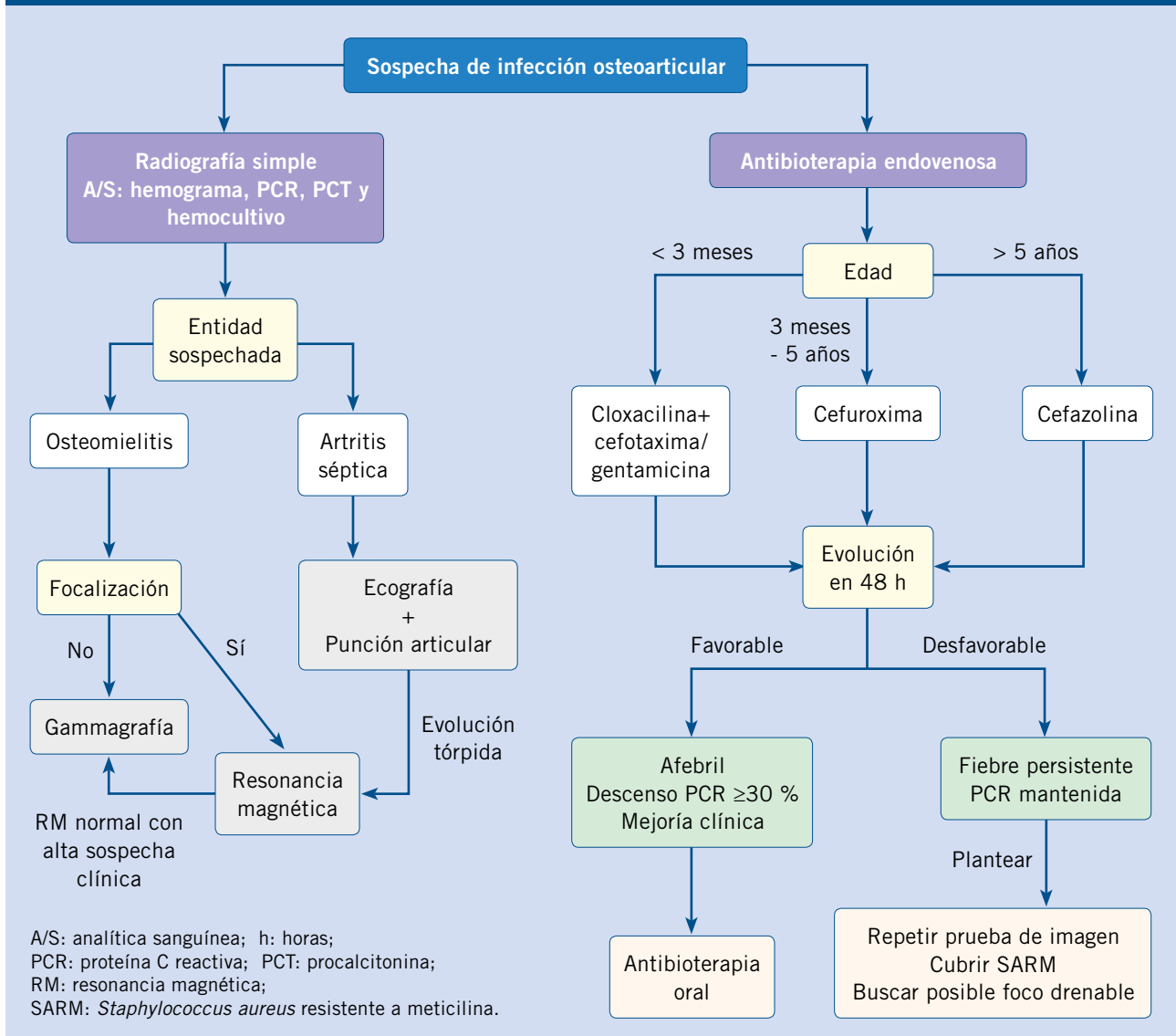
Ecografía de rodilla izquierda: derrame articular suprapatelar, organizado con múltiples septos, abombamiento del tendón suprapatelar con engrosamiento sinovial.

Examen de líquido articular: aspecto purulento con 91.165 leucocitos/ml (<200), 95 % polimorfonucleares (<25) y glucosa 13 mg/dl (80-100).

**Evolución:** ante la sospecha de artritis séptica, se realiza de modo urgente artrocentesis guiada por ecografía, con aspiración de líquido de aspecto purulento. Se inicia antibioterapia empírica con cefuroxima endovenosa.

Al cabo de 72 horas, el paciente permanece afebril, presentando una práctica resolución de los signos inflamatorios de la rodilla y recuperando la marcha sin presentar signos de cojera. La PCR para *Kingella kingae* en el líquido articular resulta positiva. El hemocultivo y el cultivo de líquido articular persisten negativos. Se realiza analítica sanguínea de control, en la que se objetiva una normalización de la cifra de leucocitos (11.700/ml) y proteína C reactiva (12 mg/L). Ante la buena evolución, el paciente recibe el alta hospitalaria.

## Algoritmo diagnóstico-terapéutico de la infección osteoarticular en Pediatría



### Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es). Para conseguir la acreditación de

formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 70% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".



sepeap

Sociedad Española de Pediatría  
Extrahospitalaria y Atención Primaria



# Cuestionario de Acreditación

A continuación, se expone el cuestionario de acreditación con las preguntas de este tema de *Pediatría Integral*, que deberá contestar "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 70 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

## Infecciones osteoarticulares

33. ¿Cuál de los siguientes enunciados que se refieren a la epidemiología de las infecciones osteoarticulares es CORRECTO?
- Los neonatos presentan un especial riesgo de padecer infecciones osteoarticulares.
  - Las articulaciones más afectadas son la rodilla y la cadera.
  - Se trata de infecciones más habituales en población adulta que pediátrica.
  - En Pediatría, la presentación concomitante de artritis séptica con osteomielitis se produce en menos del 5 % de los casos.
  - Los huesos más habitualmente afectados son las vértebras y la pelvis.
34. ¿Cuál de las siguientes relaciones es INCORRECTA, en cuanto a los factores de riesgo asociados a un agente concreto?
- Neonatos - *Streptococcus agalactiae*.
  - Pacientes procedentes de Estados Unidos - *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina.
  - Herida punzante - *Pseudomonas aeruginosa*.
  - Paciente mayor de 5 años - *Kingella kingae*.
  - Anemia falciforme - *Salmonella* spp.
35. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones referidas al diagnóstico de la osteomielitis es INCORRECTA?
- Mediante ecografía se pueden visualizar signos sugestivos de osteomielitis.
  - La tomografía computarizada no forma parte de las pruebas de primera elección para el diagnóstico de osteomielitis en nuestro medio.
  - La radiografía se debería plantear ante cualquier caso de sospecha de osteomielitis.
  - La resonancia magnética resulta especialmente útil para detectar casos de discitis y de osteomielitis pélvica.
  - La gammagrafía con gadolinio es la prueba de elección en aquellos casos de sospecha de osteomielitis en los que la radiografía es normal.
36. ¿Cuál de las siguientes respuestas es CORRECTA acerca del tratamiento de las infecciones osteoarticulares?
- La fiebre persistente tras 72 horas del inicio del tratamiento antibiótico es habitual y no debe hacer pensar en una complicación.
  - El abordaje quirúrgico forma parte del tratamiento estándar de las osteomielitis agudas no complicadas.
  - Es recomendable mantener la articulación afectada inmovilizada mientras dure el tratamiento antibiótico.
  - La artrocentesis es una técnica realizable también en grandes articulaciones como cadera y hombro.
  - La artrotomía es preferible a la artrocentesis en pacientes mayores de 3 meses.
37. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones son CORRECTAS sobre el tratamiento antibiótico de las infecciones osteoarticulares?
- En pacientes mayores de 5 años, correctamente vacunados, el tratamiento empírico de elección es un betalactámico resistente a penicilinasas.
  - No existe evidencia acerca del uso exclusivo de antibioterapia oral en el tratamiento de infecciones osteoarticulares.
  - Se debe asegurar una correcta cobertura contra *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en todos los pacientes mayores de 15 años.
  - Si la evolución clínica y analítica es correcta, se podrá iniciar antibioterapia oral tras haber completado un mínimo de 5 días de antibioterapia endovenosa.
  - En casos de osteomielitis complicada, como aquellos que requieran drenaje o que se afecten la columna o la pelvis, se deberán completar un mínimo de tres semanas de antibioterapia en total.

## Caso clínico

38. ¿Qué OTRAS ENTIDADES deberían plantearse en un paciente preescolar con cojera y dolor referido a la rodilla?
- Artritis reactiva de la rodilla.

- b. Fractura ósea en el contexto de maltrato infantil.
- c. Sinovitis transitoria de cadera.
- d. a y b son correctas.
- e. Todas son correctas.
39. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones respecto al diagnóstico de la artritis séptica es **INCORRECTA**?
- a. La realización de la artrocentesis se reserva para aquellos casos que cursen de manera tórpida o en aquellos pacientes con factores de riesgo, como la ausencia de vacunación.
- b. La realización de una resonancia magnética es prescindible en aquellos casos en los que la ecografía muestra signos de artritis y la evolución es óptima.
- c. La ausencia de fiebre mantenida y de elevación marcada de reactantes de fase aguda es habitual en las infecciones osteoarticulares producidas por *Kingella kingae*.
- d. La ausencia de aislamiento de *Kingella kingae* en los cultivos no es infrecuente, por lo que las técnicas de diagnóstico molecular aumentan la probabilidad de identificar el agente causante.
- e. El descenso de las cifras de proteína C reactiva en aquellos casos de infección osteoarticular de correcta evolución, se suele producir más precozmente que el descenso de la cifra de velocidad de sedimentación globular.
40. ¿Cuál sería el tratamiento antibiótico **ÓPTIMO** al alta y su duración?
- a. Cloxacilina hasta completar 14 días de antibioterapia.
- b. Cefuroxima-axetilo oral hasta completar 7 días de antibioterapia.
- c. Amoxicilina hasta completar 14 días de antibioterapia.
- d. Clindamicina hasta completar 21 días de antibioterapia.
- e. Amoxicilina-clavulánico hasta completar 21 días de antibioterapia.



## Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web: [www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es).

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 70 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".



sepeap

Sociedad Española de Pediatría  
Extrahospitalaria y Atención Primaria