

# ARTRITIS SÉPTICA EN PEDIATRÍA

MANUELA OLAYA, M.D.<sup>1</sup>, JUAN CAMILO BLANCO, M.D.<sup>2</sup>, YOLANDA CAICEDO, M.D.<sup>3</sup>

## RESUMEN

Las infecciones de las articulaciones pueden ser causadas por bacterias, hongos o virus; sin embargo, las infecciones bacterianas son las más comunes. La artritis séptica bacteriana es más común en la infancia que en cualquier otro período de la vida, ocurriendo el 50% de los casos en menores de 20 años. La mayoría de los pacientes escolares que desarrollan artritis séptica no presentan como antecedente alguna patología crónica; como factores de riesgo se pueden incluir inmunodeficiencias, cirugías articulares, hemoglobinopatías, y diabetes. La patogénesis se resume en diseminación hematogena, inoculación directa y extensión por continuidad. Cuando se logran obtener cultivos de líquido sinovial, sangre u otros sitios solo el 60-70% de estos son positivos. La presentación clínica depende de la edad del paciente, del sitio de la infección y del organismo causante. Se debe sospechar en artritis séptica en todo niño que acuda por fiebre y dolor monoarticular, asociado a edema y limitación de los movimientos de la misma, o en niños menores con signos de sépsis y pseudoparálisis. Cuando se toman cultivos sinoviales, de sangre u otras áreas necesarias, los cultivos confirman la etiología entre el 60-70% de los casos. La artritis séptica debe ser reconocida rápidamente para iniciar el tratamiento adecuado de forma inmediata. El tratamiento empírico está basado en la selección adecuada del antibiótico de acuerdo a la edad del paciente y al microorganismo causante más probable en una comunidad determinada.

**Palabras claves:** Artritis séptica, Definición, Diagnóstico, Tratamiento, Niños

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones de las articulaciones pueden ser causadas por bacterias, hongos o virus; sin embargo, las infecciones bacterianas son las más comunes. El

## SUMMARY

Joint infections can be caused by bacteria, fungi or viruses, but bacterial infections are the most common. The bacterial septic arthritis is more common in children than in any other period of life, occurring 50% of cases in children under 20 years. Most patients who develop septic arthritis school have no antecedent chronic pathology, risk factors may include immunodeficiencies, joint surgeries, hemoglobinopathies, and diabetes. The pathogenesis are summarized in hematogenous spread, direct inoculation and extension by continuity. When you manage to obtain synovial fluid cultures, blood or other sites only 60-70% of these are positive. The clinical presentation depends on the age of the patient, the site of the infection and the causative organism. Suspect in septic arthritis in any child with fever and pain go monoarticular associated with edema and limitation of motion of the same, or in young children with signs of sepsis and pseudoparalysis. When synovial cultures taken from blood or other necessary areas, confirming the etiology crops 60-70% of cases. Septic arthritis should be recognized quickly to start appropriate treatment immediately. Empiric treatment is based on the appropriate selection of antibiotic according to the patient's age and the most likely causative organism in a given community.

**Key words:** Septic arthritis, Definition, Diagnosis, Treatment, Children

diagnóstico y tratamiento temprano de esta patología permite la recuperación funcional de la articulación comprometida. Siempre que estemos frente a una patología inflamatoria de las articulaciones se debe sospechar un componente infeccioso. Igualmente, dependiendo de la clínica, de la epidemiología local, y la edad del niño se debe sospechar el agente etiológico. Tanto el manejo antibiótico como el drenaje y lavado de la articulación son la piedra angular del tratamiento, esto permitirá un mejor desenlace y menor morbilidad a largo plazo<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Pediatra. Universidad del Valle. Cali, Colombia

<sup>2</sup>Estudiante de postgrado en ortopedia. Universidad del Valle. Cali, Colombia

<sup>3</sup>Pediatra. Infectóloga. Profesora. Universidad del Valle. Hospital Universitario del Valle. Cali, Colombia

## EPIDEMIOLOGÍA

La artritis séptica bacteriana es más común en la infancia que en cualquier otro período de la vida, ocurriendo el 50% de los casos en menores de 20 años. La incidencia reportada difiere según los estudios, siendo de 5 a 37 por 100.000 casos. Los niños menores de 3 años son los más afectados. Con respecto al género se afectan más los niños que las niñas en una proporción de 1,2-2 a 1. Siendo la articulación más afectada la rodilla y el tobillo<sup>2-7</sup>. En Colombia, no hay datos suficientes que den una idea objetiva de la magnitud de esta patología a pesar de que los factores de riesgo, superan a los de los países desarrollados. Entre 1984 y 1992 se llevó a cabo en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl de Medellín (Colombia), un estudio retrospectivo en el que se revisaron 302 historias clínicas de pacientes con una edad promedio de 28 años, en los que se encontró que el germen predominante era en el 79% de los casos el *Staphylococcus aureus*, afectando en la mayoría de los casos a la articulación de la rodilla (55%) y comportándose casi siempre como una enfermedad de presentación monoarticular (90%)<sup>8</sup>.

## FACTORES DE RIESGO

La mayoría de los pacientes escolares que desarrollan artritis séptica no presentan como antecedente alguna patología crónica; como factores de riesgo se pueden incluir inmunodeficiencias, cirugías articulares, hemoglobinopatías, y diabetes<sup>4</sup>. Algunos estudios en adultos han mostrado que en pacientes con diagnóstico de anemia de células falciforme, hay una alta relación entre artritis séptica y su asociación con osteomielitis y osteonecrosis<sup>9</sup>.

## PATOGÉNESIS

La articulación normal contiene poca cantidad de líquido sinovial, el cual es muy viscoso, claro y esencialmente acelular<sup>10</sup>. Los microorganismos pueden ingresar al espacio articular por medio de diseminación hematológica, inoculación directa o extensión contigua (osteomielitis).

**Diseminación hematológica.** Comprende el mayor porcentaje de artritis séptica. Durante los episodios de bacteriemia, el alto flujo sanguíneo y la delgada lámina sinovial permiten el ingreso de bacterias a la cápsula sinovial. La bacteriemia puede ocurrir secundaria a infección respiratoria, infección de tracto

gastrointestinal, o de piel. Puede seguir después de una cirugía de la articulación, o instrumentación en tracto gastrointestinal o urinario. Igualmente cuando hay bacteriemia pueden verse comprometidos otros tejidos adicionales al articular, como pericardio, o meninges, principalmente cuando se ve relacionado con *H. influenza* tipo b<sup>11-14</sup>.

**Inoculación directa.** Ocurre cuando la articulación es invadida con un objeto contaminado (trauma) o en cirugía articular o al realizar punciones. La mayoría de los casos de artritis séptica son producidos por un solo microorganismo, cuando se encuentran cultivos polimicrobianos se debe pensar en inoculación traumática, hasta meses después de ocurrido el evento<sup>15,16</sup>.

**Extensión por continuidad.** Es muy rara, sin embargo, se puede producir cuando se está cursando con un cuadro de osteomielitis y puede ser una de sus complicaciones en un tercio (1/3) de los casos.

Las bacterias ingresan inicialmente por la membrana sinovial donde se desarrolla una respuesta inflamatoria aguda. Como el tejido sinovial no tiene un límite fijo, los microorganismos arriban rápidamente al líquido sinovial. La respuesta bacteriana a las endotoxinas libera citocinas, lo cual promueve la liberación de enzimas proteolíticas y la migración leucocitaria. Estos productos inflamatorios destruyen la sinovial y la matriz de colágeno, e inhiben la síntesis de cartílago. A medida que aumenta la infección la articulación se edematiza y se torna eritematosa. Se produce entonces necrosis por aumento de la presión en la cámara sinovial, lo cual lleva a pérdidas futuras de cartílago y hueso. Igualmente se produce la disminución del flujo sanguíneo, llevando a una necrosis avascular, principalmente de la cabeza de fémur. Los daños articulares serán permanentes en cuanto más se tarde el tratamiento quirúrgico<sup>17</sup>.

## MICROBIOLOGÍA

Cuando se logran obtener cultivos de líquido sinovial, sangre u otros sitios solo el 60-70% de estos son positivos. Los gérmenes causales en pediatría dependen de la edad de presentación. Siempre se debe tener presente el estado de inmunización del paciente, especialmente si tiene o no la vacuna contra *H. influenza* tipo b.

***Staphylococcus aureus*.** Es el germen causante más común de artritis séptica en cualquier edad. El

porcentaje de infecciones óseas y articulares producidas por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente de la comunidad ha incrementado desde los años 80, siendo en Estados Unidos, el serotipo USA300, el más relacionado a esta resistencia y se debe tener en cuenta que este serotipo se relaciona con cuadros febriles más prolongados; e igualmente se ve relacionado con mayor asociación a osteomielitis<sup>18-20</sup>.

**Grupo de *Streptococcus spp.*** En niños se aíslan los betas hemolíticos del Grupo A, neumococo, y del grupo B. El *Streptococcus* del Grupo A beta hemolítico, se aísla primordialmente en infecciones en niños mayores de 5 años. La artritis séptica por neumococo se encuentra típicamente en menores de 2 años; en los mayores de 2 años se asocian a algún tipo de enfermedad crónica de base. Las infecciones por *Streptococcus* del grupo B son usuales en menores de 3 meses<sup>13</sup>.

***Kingella kingae*.** Se considera que es el principal gram negativo productor de artritis séptica; particularmente en menores de 3 años, con antecedentes de cuadros respiratorios, sin embargo, los métodos diagnósticos de laboratorio y de aislamiento son deficientes en su detección<sup>12,20-22</sup>.

***Neisseria gonorrhoeae*.** Es un causal importante como productor de artritis séptica en neonatos o adolescentes con actividad sexual. En la adolescencia puede ser el único síntoma de enfermedad sistémica, asociado con síntomas constitucionales.

***Neisseria meningitidis*.** Usualmente produce una artritis séptica reactiva después de varios días de enfermedad. Puede igualmente ser el único signo de enfermedad sistémica, y estar precedido de una infección respiratoria alta; involucra más de una articulación y está asociado con un rash maculopapular<sup>23,24</sup>.

***Haemophilus influenzae*.** De predominio de tipo b, es común en áreas geográficas donde no hay cobertura adecuada para la aplicación de la vacuna conjugada para *Haemophilus influenzae* tipo b.

***Salmonella spp.*** Puede causar artritis séptica en pacientes con hemoglobinopatías como en los niños con anemia células falciformes.

## PRESENTACIÓN CLÍNICA

La presentación clínica depende de la edad del paciente, del sitio de la infección y del organismo causante.

**Sitio de infección.** La artritis séptica bacteriana comúnmente afecta las articulaciones de miembros inferiores. La rodilla, cadera y el tobillo corresponden

aproximadamente al 80% de los casos, siendo la más común la cadera y posteriormente la rodilla, siendo esta última más comúnmente encontrada en niños menores de 3 años. La infección bilateral de cadera es poco frecuente. Cerca del 10% afecta más de una articulación y es más común en neonatos con determinados agentes patógenos<sup>10,17</sup>.

**Neonatos y lactantes.** Los signos y síntomas son inespecíficos, en la mayoría de casos más de una articulación se ve afectada, con gran diversidad de microorganismos causantes, y si no es tratada de forma adecuada produce complicaciones más serias y letales. La clásica presentación en este grupo de edad es un cuadro de septicemia o fiebre sin foco aparente. Los síntomas son vagos pero nos pueden indicar compromiso cuando toman posición preferente, pseudoparálisis de una extremidad, irritabilidad al cambio de pañal y edema de extremidad.

**Niños mayores y adolescentes.** Usualmente se presenta fiebre y síntomas constitucionales en los primeros días de infección; sin embargo, puede presentarse sólo fiebre y dolor articular. Los hallazgos de compromiso articular casi siempre se encuentran presentes, pero pueden ser mínimos. El signo cardinal es el dolor a los movimientos activos y pasivos de la articulación. Cuando la articulación comprometida está en la extremidad inferior se puede presentar con rechazo a la marcha y deformidad en flexión de las caderas. Cuando está comprometida la cadera o la articulación sacroilíaca, puede haber dolor referido por estructuras adyacentes. Pacientes con artritis séptica de la cadera pueden presentar dolor referido a la rodilla ipsilateral<sup>25</sup>.

## HISTORIA CLÍNICA

**Historia.** Progresión de los síntomas: el dolor tiende a empeorar en el tiempo, puede despertarlo en horas de la noche. Determinar eventos que hagan sospechar una inoculación directa.

**Rash.** Ocurre en artritis séptica por *Neisseria gonorrhoeae* o *Neisseria meningitidis*.

**Uso reciente de antibióticos.** Esta situación puede atenuar los síntomas de la infección. También puede ser la clave para pensar en infecciones recientes por *Streptococcus*, o predisponer a infecciones por patógenos resistentes.

**Enfermedades recientes.** Infecciones del tracto respiratorio superior, infecciones entéricas y genitourinarias pueden precederlas. La infección por

varicela-zoster puede ser la puerta de entrada para el *Staphylococcus aureus* o *Streptococcus* del grupo A.

**Estado de inmunizaciones.** Determinar vacunas de *Haemophilus influenzae* tipo b, *Streptococcus pneumoniae*, virus de la hepatitis B, triple viral (MMR); la vacuna de virus de la rubeola está asociada con síntomas articulares 2 semanas después de su aplicación. Es importante conocer acerca de antecedentes familiares de enfermedades reumáticas.

**Examen físico.** Un examen físico cuidadoso confirma la presencia y la localización de la artritis y puede identificarse, en algunos casos, el origen de la bacteriemia (si fue provocada por inoculación directa). Sirve también para excluir otras patologías articulares.

**Inspección.** Es un punto fundamental en el examen de un niño con sospecha de artritis séptica. Niños con artritis séptica bacteriana lucen enfermos, tóxicos. Intentan tener la articulación en una posición donde se minimice el dolor, rodillas con deformidad en flexión, caderas flejadas, abducidas y en rotación externa; además se rehúsan a caminar o ser cargados por el lado de la lesión<sup>11,25-27</sup>.

**Palpación.** Todos los huesos deben ser palpados y todas las articulaciones flexo-extendidas. La articulación sospechosa se debe examinar de última; cuando se encuentra compromiso de múltiples articulaciones se debe pensar en artritis reactiva, viral o artropatías inflamatorias<sup>28,29</sup>.

La articulación comprometida está típicamente edematizada, eritematosa, caliente, y dolorosa. Los síntomas inflamatorios pueden estar ausentes si la articulación comprometida es la cadera. El edema marcado puede ser indicativo de infección severa o de trombosis venosa. Los cambios en el tejido adyacente son variables y dependen de la duración de la infección.

## DIAGNÓSTICO

Se debe sospechar en artritis séptica en todo niño que acuda por fiebre y dolor monoarticular, asociado a edema y limitación de los movimientos de la misma, o en niños menores con signos de sépsis y pseudoparálisis<sup>19,30</sup>. En patología de cadera se debe ser más cuidadoso en diferenciar los cuadros de tenosinovitis transitoria, para lo cual se ha utilizado desde los años 80 los criterios de Kotcher, los cuales han mostrado alta sensibilidad, estos incluyen: temperatura mayor a 38°C, incapacidad para la marcha, leucocitos mayor de 12000 mm<sup>3</sup>, PCR mayor a 20 mg/l y VSG mayor a 40 mm/h<sup>31</sup>.

El aislamiento del patógeno en líquido sinovial es confirmatorio de artritis séptica; si se cuenta con hemocultivos con síntomas articulares y recuento leucocitario elevado en líquido sinovial también es criterio de diagnóstico así el cultivo sinovial sea negativo. Si tenemos un paciente con características clínicas, laboratorios y hallazgos radiológicos podemos decir que estamos frente a una probable artritis séptica, por la ausencia de aislamiento del germen del líquido sinovial y de sangre<sup>32</sup>.

## PRUEBAS DE LABORATORIO

Cuando se toman cultivos sinoviales, de sangre u otras áreas necesarias, los cultivos confirman la etiología entre el 60-70% de los casos. En los pacientes no neonatos debe cultivarse las muestras del líquido articular en botellas de hemocultivos aerobios, para poder aislar la *Kingella kingae*.

Los exámenes deben incluir: Cuadro hemático completo: leucocitosis con neutrofilia, es de orientación, sin embargo, no ha mostrado una buena sensibilidad<sup>33</sup>. VSG (velocidad de eritrosedimentación globular): cuando se encuentra elevada, es de gran utilidad en el seguimiento del curso de la enfermedad, sin embargo, no se ha mostrado buena sensibilidad<sup>37-39</sup>. PCR (proteína C reactiva): elevada ha sido utilizada como monitoreo y amplio uso como criterio de egreso hospitalario<sup>39</sup>. Hemocultivos: siempre se debe solicitar adicionalmente a los cultivos tradicionales, hacer en botellas para aerobios. Se recomienda que a todos los pacientes con artritis séptica se les tomen hemocultivos pensando en gérmenes aeróbicos. Sospechar microorganismos anaeróbicos si hay inoculación directa<sup>30-32</sup>.

**Evaluación radiográfica.** Se inicia con una radiografía simple de la articulación afectada, y comparativa con la no comprometida, donde busca diferentes tipos de lesiones como: fracturas, cuerpos extraños y signos clásicos de osteomielitis como posibles causantes de edema y dolor osteomuscular. La radiografía simple puede mostrar signos indirectos de derrame articular, se debe buscar edema de tejidos blandos, desplazamiento del músculo alrededor de la articulación, aumento del espacio articular, distensión de la capsula articular, pero estos no son muy sensibles. La ecografía es sensible para detectar derrame articular pero la presencia del mismo no es específico de infección intraarticular<sup>11,17,34-36</sup>.

**Gammagrafía ósea.** Sólo está indicada cuando se sospecha osteomielitis concomitante.

**Resonancia magnética nuclear.** Es más sensible para hallar cambios articulares, fluidos y destrucción de cartilago; se utiliza sólo cuando hay sospecha de osteomielitis que no mejora después de 5 días de tratamiento.

**Líquido sinovial.** La identificación de un microorganismo en el líquido sinovial es el principal criterio para el diagnóstico de artritis séptica. Adicionalmente al remover líquido sinovial permite descompresión de la articulación, lo cual le da más comodidad al paciente. La aspiración de líquido sinovial de cadera debe realizarse de forma dirigida por ecografía. Un recuento de más de 50.000 células/ml con más de 90% de polimorfonucleares sugiere artritis séptica. Sin embargo, puede presentarse una artritis séptica en pacientes con recuentos celulares bajos y con enfermedades predisponentes a gérmenes atípicos<sup>40</sup>.

**Tinción de gran.** No debe ser sobreestimado, hay organismos que no se observan en el gram y sin embargo, crecen en el cultivo. Aproximadamente 40-50% de las aspiraciones pueden ser estériles a pesar de que los demás paraclínicos sean compatibles con artritis séptica.

**Cultivo.** Es el criterio diagnóstico para la artritis séptica. El líquido sinovial debe ser cultivado tanto en medio aeróbico como anaeróbico. Se debe hacer énfasis en la toma cultivos en botella de hemocultivo para la búsqueda de *Kingella kingae*. Se debe solicitar otro tipo de cultivos si se sospecha gérmenes atípicos.

## TRATAMIENTO

La artritis séptica debe ser reconocida rápidamente para iniciar el tratamiento adecuado de forma inmediata. El retardo en el inicio de tratamiento está asociado con secuelas a largo plazo<sup>37</sup>. La meta del tratamiento es la esterilización y descompresión del espacio articular y la remoción del tejido inflamatorio para mejorar el dolor, prevenir la deformidad y por ende las secuelas funcionales. La piedra angular del tratamiento de artritis séptica es la descompresión quirúrgica asociada a un adecuado esquema antibiótico. Hay pocas recomendaciones basadas en la evidencia para definir el tratamiento quirúrgico e incluso la duración del esquema antibiótico instaurado<sup>19</sup>. En los pacientes pediátricos con sospecha de artritis séptica, se debe iniciar manejo antibiótico “empírico” inmediatamente después de tomados los hemocultivos y cultivos sinoviales; los diferentes esquemas antibióticos se deben elegir dependiendo de la edad y de la presentación clínica del paciente. Siempre debe realizarse un manejo multidisciplinario que incluya infectología pediátrica, ortopedia y fisioterapia. Por la adecuada circulación de la articulación, los antibióticos sistémicos ingresan de forma adecuada a la cápsula sinovial. Se puede iniciar con manejo endovenoso y posteriormente hacer cambio a tratamiento oral y completar así el tiempo requerido de tratamiento sin tener estancias hospitalarias prolongadas; la duración de los tratamientos depende del germen aislado, sin embargo, siendo el *Staphylococcus aureus* el más frecuentemente aislado, se debe realizar tratamiento mínimo por 3-4 semanas<sup>41</sup>.

Tabla 1  
Recomendaciones para el tratamiento antimicrobiano empírico de artritis séptica en niños

Grupo de edad	Antibiótico	Dosis (mg/kg)	Vía	Frecuencia
Pediátrico	Clindamicina	10	IV	c/6 horas
Adolescente	Clindamicina	8	VO	c/8 horas
	Vancomicina	15	IV o IV o	c/6 horas
	Rifampicina	10	VO	c/24 horas
Neonatal < 1 mes	Ampicilina/sulbactam	150	IV	c/6 horas
	Gentamicina	2	IV	c/8 horas
Neonatal 1-3 meses	Vancomicina	15	IV	c/6 horas
	Ceftriaxona	100	IV	c/24 horas

## ANTIMICROBIANOS

El tratamiento empírico está basado en la selección adecuada del antibiótico de acuerdo a la edad del paciente y al microorganismo causante más probable en una comunidad determinada<sup>39-41</sup>. En los lugares donde el *Staphylococcus aureus* meticilino resistente tenga una alta incidencia se prefiere el uso de clindamicina<sup>41-43</sup>.

Mientras sea posible, se debe obtener cultivos de la articulación que permitan guiar la elección de un o unos antibióticos específicos. El momento en el que se debe cambiar de tratamiento intravenoso al oral no ha sido bien establecido en la literatura. Para ello se debe tener en cuenta la mejoría clínica, la reducción de las cifras en los reactantes de fase aguda, la negatividad de los hemocultivos. Se han reportado muchos fallos de tratamiento cuando la duración del mismo es insuficiente. Por lo tanto debe hacerse un seguimiento estricto de los pacientes ambulatorios para garantizar su adherencia al tratamiento<sup>44</sup>.

## CIRUGÍA

Aunque siempre se recomienda el tratamiento quirúrgico en la artritis séptica, algunos pacientes responden a la aspiración seriada e irrigación de la articulación bajo sedación; al hablar de artritis séptica de cadera como única articulación comprometida, se ha encontrado beneficio mayor con manejo con irrigaciones, comparado con cirugía abierta, no siendo así en el compromiso de otras articulaciones<sup>40,41,45</sup>. El abordaje quirúrgico debe buscar la ruta más directa y segura para drenar el foco de infección. La decisión de intervenir nuevamente un paciente, se basa en los parámetros de laboratorio persistentemente elevados, fiebre y hemocultivos positivos. En estos casos se recomienda hacer una resonancia magnética para asegurar que la causa del fracaso no es una osteomielitis, piomiositis o un absceso adyacente.

## CRITERIOS DE EGRESO Y SEGUIMIENTO

Es indispensable el apoyo familiar para garantizar la adherencia al tratamiento y la asistencia a los controles posteriores. Para algunos autores la PCR representa un criterio muy importante para determinar la mejoría y la resolución del cuadro agudo y consideran una cifra de PCR 20 mg/l como confiable para determinar el alta de una institución<sup>42</sup>. El seguimiento es indispensable para

identificar efectos adversos de los antimicrobianos, la adherencia al tratamiento, observar la tendencia de los exámenes de laboratorio y las posibles secuelas producidas por el cuadro infeccioso (osteomielitis, condrolisis, secuestros, fracturas patológicas u osteonecrosis). Por lo tanto, se recomienda solicitar radiografías simples y comparativas de la articulación o articulaciones comprometidas y hacer seguimientos anuales, después de la resolución del cuadro agudo, hasta lograr la madurez esquelética<sup>38-40</sup>.

## REFERENCIAS

1. Nade, S. Septic arthritis. Best Pract Res Clin Rheumatol 2003; 17: 183
2. Riise OR, Handeland KS, Cvancarova M. Incidence and characteristics of arthritis in Norwegian children: a population-based study. Pediatrics 2008; 121: e299
3. Yagupsky P, Bar-Ziv Y, Howard CB, Dagan R. Epidemiology, etiology, and clinical features of septic arthritis in children younger than 24 months. Arch Pediatr Adolesc Med 1995; 149: 537
4. Welkon CJ, Long SS, Fisher MC, Alburger PD. Pyogenic arthritis in infants and children: a review of 95 cases. Pediatr Infect Dis 1986; 5: 669
5. Barton LL, Dunkle LM, Habib FH. Septic arthritis in childhood. A 13-year review. Am J Dis Child 1987; 141: 898
6. Luhmann JD, Luhmann SJ. Etiology of septic arthritis in children: an update for the 1990s. Pediatr Emerg Care 1999; 15: 40
7. Morrey BF, Bianco AJ Jr, Rhodes KH. Septic arthritis in children. Orthop Clin North Am 1975; 6: 923
8. Sierra M, Manjarrés G, Ramírez LA. Artritis no gonocócica en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl (1984-1992). IATREIA 1994; 7 (1)
9. Sauer ST, Farrell E, Geller E, Pizzutillo PD. Septic arthritis in a patient with juvenile rheumatoid arthritis. Clin Orthop Relat Res 2004; 219
10. Krogstad P. Osteomyelitis and septic arthritis. Textbook of Pediatric Infectious Diseases, 5th edition. Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL, editors. Saunders: Philadelphia 2004: 713
11. Frank G, Eppes SC. Bone, joint and soft tissue infections. In: Comprehensive Pediatric Hospital Medicine. Zaoutis LB, Chiang WV, editors. Mosby: Philadelphia 2007: 414
12. Yagupsky P, Dagan R, Howard CB. Clinical features and epidemiology of invasive *Kingella kingae* infections in southern Israel. Pediatrics 1993; 92: 800
13. Ross JJ, Saltzman CL, Carling P, Shapiro DS. Pneumococcal septic arthritis: review of 190 cases. Clin Infect Dis 2003; 36: 319
14. Rush PJ, Shore A, Inman R. Arthritis associated with *Haemophilus influenzae* meningitis: septic or reactive? J Pediatr 1986; 109: 412
15. Samilson RL, Bersani FA, Watkins MB. Acute suppurative arthritis in infants and children; the importance of early diagnosis and surgical drainage. Pediatrics 1958; 21: 798
16. Joffe MD, Loiseau JM. Orthopedic emergencies. In: Textbook of Pediatric Emergency Medicine, 5th edition. Fleisher GR, Ludwig S, Henretig FM, editors. Lippincott, Williams & Wilkins: Philadelphia 2006: 1689
17. Gutierrez KM. Infectious and inflammatory arthritis. In: Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases, Second edition. Long SS, Pickering LK, Prober CG, editors

- Churchill Livingstone: New York 2008: 482
18. Goergens ED, McEvoy A, Watson M, Barrett IR. Acute osteomyelitis and septic arthritis in children. *J Paediatr Child Health* 2005; 41: 59
  19. Martinez-Aguilar G, Avalos-Mishaan A, Hulten K. Community-acquired, methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* musculoskeletal infections in children. *Pediatr Infect Dis J* 2004; 23: 701
  20. Luhmann JD, Luhmann SJ. Etiology of septic arthritis in children: an update for the 1990s. *Pediatr Emerg Care* 1999; 15: 40
  21. Yagupsky P. *Kingella kingae*: from medical rarity to an emerging paediatric pathogen. *Lancet Infect Dis* 2004; 4: 358
  22. Kiang KM, Ogunmodede F, Juni BA. Outbreak of osteomyelitis/ septic arthritis caused by *Kingella kingae* among child care center attendees. *Pediatrics* 2005; 116: e206
  23. Harwood MI, Womack J, Kapur R. Primary meningococcal arthritis. *J Am Board Fam Med* 2008; 21: 66
  24. Bilavsky E, Yarden-Bilavsky H, Zevit N, Amir J. Primary meningococcal arthritis in a child: case report and literature review. *Scand J Infect Dis* 2006; 38: 396
  25. Krogstad P. Septic arthritis. In: *Current Pediatric Therapy*, 18th edition. Burg FD, Ingelfinger JR, Polin RA, Gershon AA, editors. Saunders: Philadelphia 2006: 665
  26. Schaad UB, McCracken GH Jr, Nelson JD. Pyogenic arthritis of the sacroiliac joint in pediatric patients. *Pediatrics* 1980; 66: 375
  27. Stans AA. Osteomyelitis and septic arthritis. In: Lovell and Winter's *Pediatric Orthopaedics*, 6th edition. Morrissy RT, Weinstein SL, editors. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia 2006: 440
  28. Nelson JD. Skeletal infections in children. *Adv Pediatr Infect Dis* 1991; 6: 59
  29. Shaw BA, Kasser JR. Acute septic arthritis in infancy and childhood. *Clin Orthop* 1990: 212
  30. Nelson JD. The bacterial etiology and antibiotic management of septic arthritis in infants and children. *Pediatrics* 1972; 50: 437
  31. Fink CE, Nelson JD. Septic arthritis and osteomyelitis in children. *Clin Rheum Dis* 1986; 12: 423
  32. Klein DM, Barbera C, Gray ST. Sensitivity of objective parameters in the diagnosis of pediatric septic hips. *Clin Orthop Relat Res* 1997: 153
  33. Levine MJ, McGuire KJ, McGowan KL, Flynn JM. Assessment of the test characteristics of C-reactive protein for septic arthritis in children. *J Pediatr Orthop* 2003; 23: 373
  34. Omene JA, Odita JC. Clinical and radiological features of neonatal septic arthritis. *Trop Geogr Med* 1979; 31: 207
  35. Buchmann RF, Jaramillo D. Imaging of articular disorders in children. *Radiol Clin North Am* 2004; 42: 151
  36. Mitchell M, Howard B, Haller J. Septic arthritis. *Radiol Clin North Am* 1988; 26: 1295
  37. Frank AL, Marcinak JF, Manit PD. Clindamycin treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in children. *Paediatr Infect Dis J* 2002; 21: 530-534
  38. Vinod MB, Matussek J, Curtis N, Graham HK, Carapetis JR. Duration of antibiotics in children with osteomyelitis and septic arthritis. *J Paediatr Child Health* 2002; 38: 363-367
  39. Givon U, Liberman B, Schindler A, Blankstein A, Ganel A. Treatment of septic arthritis of the hip joint by repeated ultrasound-guided aspirations. *J Pediatr Orthop* 2004; 24: 266-270
  40. Copley LAB. Pediatric musculoskeletal infection: Trends and antibiotic Recommendations. *J Am Acad Orthop Surg* 2009; 17: 618-626
  41. Peltola H. Prospective, randomized trial of 10 days versus 30 days of antimicrobial treatment, including a short-term course of parenteral therapy, for childhood septic arthritis. *Clin Infect Dis* 2009; 48: 1201-1210
  42. McGillicuddy DC, Shah KH, Friedberg RP, Nathanson LA, Edlow JA. How sensitive is the synovial fluid white blood cell count in diagnosing septic arthritis? *Am J Em Med* 2007; 25: 749-752
  43. Carrillo-Marquez MA. USA300 is the predominant genotype causing *Staphylococcus aureus* septic arthritis in children. *Pediatr Infect Dis J* 2009; 28: 1076-1080
  44. Joshy S. Comparison of bacteriologically proven septic arthritis of the hip and knee in children, a preliminary study. *J Pediatr Orthop* 2010; 30: 208-211
  45. Sammer DM. Comparison of arthroscopic and open treatment of septic arthritis of the wrist. *Surgical technique. J Bone Joint Surg Am* 2010; 92 (Suppl 1 Pt 1): 107-113