



# Perfil epidemiológico de los pacientes entre 0 y 15 años con infección osteoarticular en el Hospital Infantil San Vicente Fundación

Juan David Urrego-Rendón<sup>1</sup>, Alejandro Uribe-Ríos<sup>2</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** el principal patógeno en las infecciones osteoarticulares es el *Staphylococcus aureus*, los esquemas de tratamiento recomendados se basan en la literatura estadounidense o europea, no hay datos de estudios locales. El propósito de este estudio es conocer el perfil epidemiológico en las infecciones osteoarticulares del Hospital Infantil San Vicente Fundación (Medellín, Colombia) y las características de los pacientes afectados.

**Materiales y métodos:** revisión retrospectiva de historias de pacientes entre los 0 y 15 años con diagnóstico de infección osteoarticular en el Hospital Infantil San Vicente Fundación, se detallaron las variables demográficas de la patología y los antecedentes relevantes para caracterizar el perfil epidemiológico de las infecciones osteoarticulares.

**Resultados:** identificamos 72 pacientes con infección osteoarticular. La infección más común fue la artritis séptica (40 %), seguida por la osteomielitis aguda (37 %). La cadera (18 %) y la tibia (31 %) fueron la articulación y el hueso afectados con mayor frecuencia. La mayoría de las infecciones fueron secundarias a *S. aureus* (65 %), de estas fueron por *Staphylococcus aureus* meticilino sensible (SAMS) el 38,9 % y por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SAMR) el 26,4 %. El tratamiento antibiótico empírico y el tratamiento definitivo se basó en cefalosporinas de primera generación en 85 % y 52,7% de los casos, respectivamente. La principal complicación fue la sepsis en 18 (25 %) pacientes.

**Conclusiones:** se debe tener un alto índice de sospecha, no todos los pacientes se presentan con síntomas o signos típicos. El patógeno principal es el *Staphylococcus aureus*. En los últimos 10 años ha aumentado la incidencia de las infecciones por SAMR en nuestra institución en relación con estudios previos. Notamos una demora en el diagnóstico y, por ende, en el inicio del tratamiento.

<sup>1</sup> Ortopedista, Hospital General de Medellín, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup> Ortopedista, Hospital San Vicente Fundación, Profesor de ortopedia, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Correspondencia: Alejandro Uribe-Ríos; alejandro.uribe1@udea.edu.co

Recibido: agosto 5 de 2020

Aceptado: octubre 8 de 2020

Cómo citar: Urrego-Rendón JD, Uribe-Ríos A. Perfil epidemiológico de los pacientes entre 0 y 15 años con infección osteoarticular en el Hospital Infantil San Vicente Fundación. Iatreia. 2021 Oct-Dic;34(4):316-24. DOI 10.17533/udea.iatreia.94.

## PALABRAS CLAVE

Artritis Séptica; Niño; Osteomielitis; Perfil Epidemiológico; *Staphylococcus Aureus*

## SUMMARY

### Epidemiological profile of patients between 0 and 15 years with osteoarticular infection at the San Vicente Fundación Children's Hospital

**Introduction:** The main pathogen in osteoarticular infections is *Staphylococcus aureus*. The recommended treatment schemes are based on American or European literature, there are no data from local studies. The purpose of this study is to know the epidemiological profile in osteoarticular infections of the San Vicente Fundación children's hospital (Medellín/Colombia) and the characteristics of the affected patients.

**Materials and methods:** Retrospective review of histories of patients between 0 and 15 years old with a diagnosis of osteoarticular infection in the San Vicente Fundación children's hospital detailing demographic variables, pathology and relevant antecedents to characterize the epidemiological profile of osteoarticular infections in the hospital.

**Results:** We identified 72 patients with osteoarticular infection. The most common septic arthritis infection (40%) followed by acute osteomyelitis (37%), the most affected joint was the hip (18%) and the most affected bone was the tibia (31%). The majority of infections were secondary to *S.aureus* (65%) of which were by SAMS 38.9% and by SAMR 26.4%. Empirical as well as definitive antibiotic treatment was based on first generation cephalosporins 83% and 52.7% respectively. The main complication was sepsis in 18 (25%) patients.

**Conclusions:** There must be a high index of suspicion, not all patients present with typical symptoms and / or signs. The main pathogen *Staphylococcus aureus* has increased the incidence of MRSA infections in our institution in the last 10 years in relation to previous studies. We note delay in diagnosis and therefore in the start of treatments.

## KEY WORDS

Arthritis, Infectious; Child; Health Profile; Osteomyelitis; *Staphylococcus Aureus*

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones osteoarticulares son un diagnóstico relativamente raro en comparación con otras infecciones bacterianas en la población pediátrica, estas pueden llevar a secuelas significativas como las alteraciones funcionales o estéticas de las extremidades. En países desarrollados la incidencia de la artritis séptica aguda es de 4 a 10 por cada 100.000 individuos, mientras que, la osteomielitis aguda es de 10 a 80 por 100.000; son más afectados los varones (1). El *Staphylococcus aureus* es el principal agente etiológico descrito en la literatura mundial, clásicamente es meticilino-sensible. Cada vez cobran más importancia las cepas meticilino-resistentes en el ámbito nosocomial e, incluso, las cepas adquiridas en comunidad.

El Hospital San Vicente Fundación es un centro de referencia en ortopedia infantil y atención en salud de alta complejidad. En la revisión de la literatura realizada no hay datos reportados sobre el perfil epidemiológico de este hospital, ni tampoco de otras instituciones de la localidad. Existen publicaciones colombianas que proponen esquemas de tratamientos con antibióticos empíricos y basados en cultivos, pero estas recomendaciones son tomadas de publicaciones norteamericanas y europeas aplicadas en un medio con características demográficas diferentes (2-5).

El propósito de este estudio es conocer el perfil epidemiológico en las infecciones osteoarticulares del Hospital Infantil San Vicente Fundación y las características de los pacientes afectados. Conociendo esto, será posible encaminar acciones terapéuticas en beneficio de los pacientes

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Sujetos

Se revisaron de manera retrospectiva las historias de los pacientes entre 0 y 15 años con un diagnóstico realizado por el médico ortopedista de osteomielitis

aguda, crónica o artritis séptica, que requirieron de manejo quirúrgico, con o sin aislamiento microbiológico, y consultaron en el Hospital Infantil San Vicente Fundación en el periodo de tiempo comprendido entre enero del 2016 a diciembre del 2017.

### Perfil microbiológico

Las muestras para el cultivo de los pacientes con infección osteoarticular fueron tomadas en procedimientos quirúrgicos con todas las normas de asepsia estandarizadas. Se tomaron muestras de hueso en el caso de la osteomielitis y tejido blando en los casos de artritis séptica, todas estas fueron tomadas por un médico ortopedista del grupo de ortopedia y traumatología del Hospital San Vicente Fundación.

### Datos

Para la recolección de la información se diseñó un formulario virtual que almacenó los datos en la nube en la página web <https://docs.google.com/forms/u/0/>, incluyendo todas las variables del estudio. Se exportaron los resultados a un formulario de Microsoft Office, Excel. Los datos fueron tomados por el investigador principal que diseñó el formulario y lo aplicó posteriormente en una prueba piloto. Las variables se definieron según la información de la literatura relevante. El cuestionario incluyó los datos demográficos, antecedentes de importancia (sexo, edad, traumas previos), resultados de laboratorio (hemoleucograma, proteína C reactiva, velocidad de sedimentación), descripción de los hallazgos radiológicos, resultados de cultivos, tipo de tratamiento y duración.

### Plan de análisis

Las variables cualitativas se describen en números absolutos y proporciones, las cuantitativas se muestran en términos de medias, medianas y rangos intercuartílicos, de acuerdo con su tipo de distribución previamente evaluada.

## RESULTADOS

Entre el 1 de enero del 2016 y el 31 de diciembre del 2017 se trataron 72 pacientes por infecciones

osteoarticulares en nuestra institución. De estos, 29 (40,2 %) presentaron artritis séptica, 27 (37,5 %) osteomielitis aguda, 13 (18,1 %) artritis séptica y osteomielitis aguda concomitante y, por último, 3 (4,2 %) con osteomielitis crónica. Las características sociodemográficas y clínicas se resumen en la Tabla 1.

**Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes**

Variable	Total, n: 72 (%)
<b>Sexo</b>	
Masculino	41 (56,9)
Femenino	31 (43,1)
<b>Edad promedio (años)</b>	7,1 (6,08-8,12)
<b>Procedencia</b>	
Rural	25 (34,7)
Urbana	47 (65,3)
<b>Tipo de infección</b>	
Artritis séptica	29 (40,2)
Osteomielitis aguda	27 (37,5)
Osteoartritis	13 (18,1)
Osteomielitis crónica	3 (4,2)
<b>Signos y síntomas</b>	
Dolor	69 (95,8)
Fiebre	54 (75)
Edema	55 (76,4)
Cojera	44 (61,1)
Eritema	40 (55,6)
<b>Laboratorios</b>	
Leucocitos (cels/ml)	12100 ± 7600
VSG (mm/hora)	114 ± 39
PCR (mg/dl)	9,7 ± 22
<b>Tiempo del tratamiento antibiótico</b>	29 días
Artritis séptica	25 días
Osteomielitis	32 días
Osteoartritis	48 días
SAMS	31 días
SAMR	34 días
<b>Estancia hospitalaria</b>	13,5 días
<b>Complicaciones</b>	n = 27 (37,5)
Sepsis	18 (66,6)
Fractura	7 (25)
<b>Trombosis venosa profunda</b>	6 (22)

Fuente: creación propia

La artritis séptica fue más frecuente en la cadera y la rodilla con un 18,1 % y 16,7 %, respectivamente. Los huesos más afectados por la osteomielitis fueron la tibia con un 31,9 % y el fémur en un 18,1 % (Tabla 2).

**Tabla 2. Sitio anatómico afectado por la infección**

Articulación Afectada (%)		Hueso Afectado (%)	
Cadera	13 (18,1)	Tibia	23 (31,9)
Rodilla	12 (16,7)	Fémur	13 (18,1)
Tobillo	7 (9,7)	Peroné	3 (4,2)
Hombro	2 (2,8)	Húmero	2 (2,8)
Codo	1 (1,4)		
Varias	7 (9,7)		

Fuente: creación propia

El promedio de días entre el inicio de los síntomas y el diagnóstico de la infección fue de 10,9 y 37 de los 72 pacientes (51,3 %) tuvieron síntomas durante una semana o menos. Veintiocho (38,8 %) relataron antecedente de trauma, en promedio 15 días antes del ingreso al hospital.

### Laboratorio e imágenes

A la mayoría de los pacientes se le realizaron estudios de laboratorio iniciales en el ingreso a nuestro hospital (Tabla 1) y los hallazgos radiológicos más relevantes se resumen en la Tabla 3.

**Tabla 3. Hallazgos radiológicos según el tipo de infección**

Hallazgo radiológico	Número (%)
<b>Artritis séptica</b>	
Normal	11 (15,3)
Edema de tejidos blandos	23 (31,9)
Aumento del espacio articular	10 (13,9)
Subluxación	2 (2,8)
<b>Osteomielitis</b>	
Normal	9 (12,5)
Edema tejidos blandos	29 (40)
Reacción perióstica	10 (13,9)
Osteólisis	8 (11,1)
Secuestro	4 (5,6)

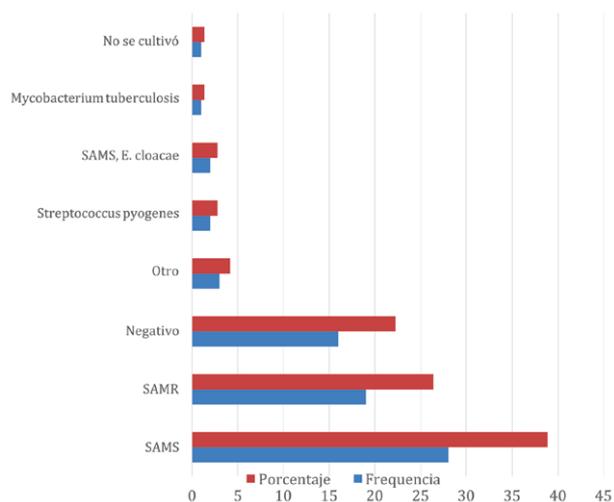
Fuente: creación propia

### Cirugía

Se realizaron 43 (59,7 %) artrotomías, 42 (58,3 %) curetajes óseos y 18 artrocentesis (25 %). Los principales hallazgos quirúrgicos fueron la secreción purulenta en 42 (58,3 %) pacientes, cambios en las características del líquido articular 22 (30,6 %), tejido necrótico 15 (20,8 %) y en 5 (6,9 %) pacientes se reportaron hallazgos normales en la cirugía.

### Microbiología

Se tomaron muestras para cultivos en 71 (98,6 %) pacientes de los incluidos en el estudio; los aislamientos están reportados en las Figuras 1 y 2.



**Figura 1. Aislamiento microbiológico general** Fuente: creación propia

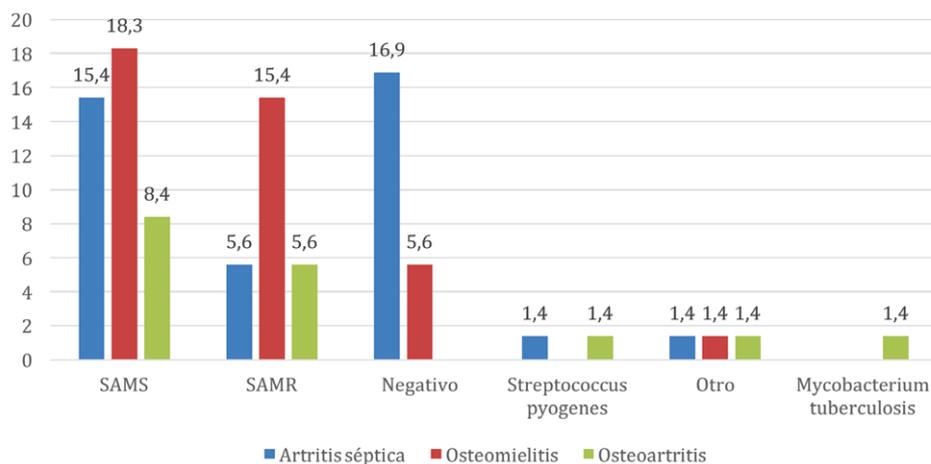


Figura 2. Porcentaje de aislamiento microbiológico por tipo de infección Fuente: creación propia

Fueron positivos el 59 % de los cultivos en artritis séptica, 87 % de los realizados en osteomielitis y todos los cultivos en osteoartritis fueron positivos.

Los hemocultivos fueron tomados a 45 de los 72 (62,5 %) pacientes y de estos, 24 (53,3 %) fueron negativos y 21 (46,7 %) positivos. De los positivos, 13 de 24 (61,9 %) fueron *Staphylococcus aureus* meticilino-sensible (SAMS) y 8 (38,1 %) *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente (SAMR).

### Tratamiento

La mayoría de los pacientes 62,5 %, n = 45) recibieron algún tipo de tratamiento previo al ingreso a la institución. Treinta y seis de 45 (80 %) un tratamiento antibiótico y 7 de 45 (15,5 %) antibiótico y quirúrgico.

En el ingreso a nuestro hospital a todos los se les inició el manejo antibiótico empírico. A 60 de los 72 pacientes (83,3 %) se les iniciaron cefalosporinas de primera generación, principalmente cefazolina y, en menor medida, cefradina y cefalexina. Treinta recibieron tratamiento con monoterapia y los restantes en combinación, la cual se realizó con vancomicina en 24 (40 %) y con clindamicina en 6 (10 %). La clindamicina se utilizó como monoterapia en 8 de los afectados (13,3 %).

El tratamiento antibiótico se modificó basado en el antibiograma en un 69,4 % de los pacientes. Los antibióticos más usados como tratamiento definitivo fueron las cefalosporinas de primera generación en 38 pacientes (52,7 %), como monoterapia en 34 (47,2 %) o en combinación en 4 (5,5 %). El trimetoprim/sulfametoxazol fue el segundo más usado en 17 pacientes (23,6 %), seguido por la clindamicina en 8 (11,1 %) y, en menor medida, amoxicilina, ciprofloxacina y cefepime. Un paciente tuvo aislamiento de *Mycobacterium tuberculosis* y recibió la terapia respectiva. La duración del tratamiento antibiótico se encuentra detallada en la Tabla 1.

### Complicaciones y desenlaces

Las complicaciones presentadas se resumen en la Tabla 1. El seguimiento por consulta externa se realizó entre el primer y tercer mes a 42 pacientes (58,3 %), y entre el cuarto y sexto mes a 14 (19,4 %). Presentaron recidiva de la infección 6 niños (8,3 %).

### DISCUSIÓN

Pocos estudios en la literatura han evaluado las variables incluidas en este estudio y no se encontraron en

la revisión bibliográfica reportes similares realizados en Colombia. En un periodo de 2 años encontramos 72 casos de infecciones osteoarticulares (artritis séptica, osteomielitis y la combinación de ambas) en el Hospital Infantil San Vicente Fundación, centro de referencia en ortopedia infantil en Antioquia. Esta cifra contrasta con las presentadas en estudios similares realizados en Europa. Akinkugbe (6) reportó 88 pacientes en un periodo de 12 años en un centro de referencia de pediatría en el Reino Unido y Boccuzzi (7) hizo lo mismo, pero de 117 enfermos en un periodo de 7 años en un hospital infantil de Roma. Esto nos sugiere que nuestra población puede tener una incidencia mayor de infecciones osteoarticulares a la que se presenta en los países desarrollados; en relación con lo reportado por Dartnell (8), que encontró una incidencia de 1,9: 13 casos por cada 100.000 personas en los países desarrollados, y 43 por cada 100.000 individuos en los países en desarrollo.

La edad promedio de la población afectada fue de 8 años, edad mayor a la que se reporta generalmente en la literatura, que es aproximadamente de 5 años y de mayor incidencia en niños que niñas (1,6,7,9)

La cadera y la rodilla fueron las articulaciones más afectadas por la artritis séptica, aunque con muy poca diferencia (18,1 % y 1,7 %, respectivamente); esto concuerda con los datos conocidos (3). Sin embargo, encontramos en nuestro estudio que la tibia fue el hueso más afectado, casi 2 veces más que el fémur a diferencia de lo reportado en la literatura, que es más común en el primero (6,7,10). Ambos tipos de infección fueron mucho más comunes en las extremidades inferiores.

Los signos y síntomas presentados por nuestros pacientes concuerdan con los reportados en la literatura disponible (6-8,11). Llama la atención la pequeña porción de enfermos que no presenta dolor, por lo que no se podría descartar completamente el diagnóstico de infección osteoarticular en ausencia de dolor; al igual que la fiebre, que se mostró en el 75 % de los pacientes; su ausencia tampoco excluye el diagnóstico. El llanto metafisario y el derrame articular no fueron tan frecuentes: 22 % y 19 %, respectivamente. La fístula se presentó en menos del 10 % de los casos, especialmente en infección avanzada. Los signos y síntomas se presentaron, en promedio, 10 días antes de realizar el diagnóstico (Tabla 1).

Los estudios de laboratorio no siempre son diagnósticos, al 98 % de los pacientes se les realizó un hemoleucograma (HLG) al ingreso, se encontró que un 34 % tuvo valores normales de leucocitos, al igual que el 16 % de los pacientes tuvieron resultados de proteína C reactiva (PCR) normal. Estos resultados son similares a los reportados por Akinkugbe y Pääkkönen (6,12). Sin embargo, al variar los puntos de corte en estos estudios referenciados la sensibilidad es variable. Con el fin de aumentar la sensibilidad de los reactantes de fase aguda, se recomienda combinar la PCR y la VSG en los pacientes con sospecha de infección osteoarticular (12).

Solo a un paciente en el estudio no se le tomaron muestras para el cultivo, su infección se trató solamente con antibióticos de manera empírica con una buena evolución clínica. A los otros 71 (98,6 %) se les tomaron muestras de tejido blando o de hueso (según el tipo de infección) para el cultivo en procedimiento quirúrgico con todas las normas de asepsia quirúrgica; el microorganismo más común fue el SAMS en el 38,9 % de los pacientes, lo que concuerda con la literatura mundial al ser el agente más frecuente en este tipo de infecciones, seguido por las cepas meticilino-resistente 26,4 % (1,6-9,11,13). Los cultivos negativos fueron el 22 %, una cifra mucho menor que lo reportado en estudios previos, en los que se reportaron cultivos positivos del 18 al 40 % (1,6,9,11).

Por tipo de infección encontramos que el SAMS tiene una distribución muy similar en la artritis y osteomielitis, el SAMR es más común en la osteomielitis. Esto es diferente a lo reportado por Arnold (2), que encontró que tanto el SAMS como el SAMR fueron mucho más comunes en la osteomielitis; en la artritis séptica se cultivaron más bacilos gram negativos, que no encontramos en nuestro estudio. En cuanto a la osteoartritis hallamos el 100 % de positividad en los cultivos, lo que sugiere un aumento en la sensibilidad de los cultivos en la presencia de doble compromiso óseo y articular; con un reporte similar por Arnold (2) que encontró positivos más del 80 % en osteoartritis.

La sensibilidad de los cultivos para artritis séptica y osteomielitis fue de 59 y 87 % respectivamente, comparado con un estudio realizado previamente en la institución por uno de los autores, en el que encontraron sensibilidad del 50 % para artritis séptica, 85 % para osteomielitis y 87 % para osteoartritis (14). Observamos que se conserva la tendencia con una

mejoría discreta de los aislamientos en los últimos años. Estos datos se asemejan a la literatura mundial reciente (15,16); en este mismo estudio (14) se reportó una incidencia del 11 % para SAMR hace 10 años y en el nuestro encontramos que la actual es del 27 %, lo que demuestra un aumento significativo que sugiere una ampliación en el número de infecciones por este microorganismo y la mejoría de las técnicas de toma y procesamiento de las muestras para cultivo.

No encontramos casos de *Kingella kingae*, posiblemente por el subregistro dada la dificultad para su cultivo, *Streptococcus* spp. solo el 2,8 % y *Mycobacterium tuberculosis* solo lo encontramos en un paciente. De los hemocultivos tomados casi la mitad fueron positivos y correlacionados con el microorganismo aislado en los cultivos del tejido.

La mayoría de nuestros pacientes recibieron algún tipo de tratamiento previo al ingreso a la institución (antibiótico o cirugía). Se inició un esquema antibiótico empírico a todos cuando ingresaron a la institución, la mayoría basados en cefalosporinas de primera generación y, de estos, la mitad en combinación con vancomicina; lo que concuerda con el cubrimiento de los principales aislamientos microbiológicos que encontramos y con las recomendaciones de la literatura sobre la terapia empírica con cefalosporinas de primera generación (17). El tiempo del tratamiento fue, en promedio, de 29 días, un poco más prolongado a la recomendación de 3 semanas (8,18,19). Sin embargo, esta prescripción es para pacientes no complicados y, varios de nuestros pacientes presentaron infecciones graves que llevaron a aumentar el tiempo del antibiótico, principalmente en aquellos con osteoartritis que requirieron de tratamientos más prolongados en comparación con el resto de la población. La diferencia en el tiempo del tratamiento entre los pacientes con SAMS y SAMR es de solo 3 días. Al 70 % se le realizó un ajuste en el esquema empírico con los resultados de los cultivos dirigiendo la terapia. Las cefalosporinas de primera generación siguen siendo las más usadas como terapia definitiva, lo que concuerda con los aislamientos obtenidos. El trimetoprim sulfametoxazol es la segunda más usada y una buena opción para cubrir SAMR, presentando como ventaja tener disponibilidad de presentación oral para el tratamiento ambulatorio. En países desarrollados como Estados Unidos se usa en mayor

proporción la clindamicina oral en el manejo ambulatorio de SAMR, (13,20,21) pero en Colombia no tenemos fácil acceso a la presentación en suspensión de la clindamicina, por lo que es poco usada en el contexto ambulatorio.

El tiempo de hospitalización promedio fue de 13 días, la mayor parte fue en salas de hospitalización general con un promedio de 11 días, cifras que se encuentran en un punto intermedio entre los datos de estudios similares realizados en Australia y Francia, que reportaron de 8 a 15 días (18,22).

La complicación más frecuente en nuestra población fue la sepsis, seguida de la fractura y la trombosis venosa profunda. No se logró tener en este estudio un seguimiento lo suficientemente amplio en cuanto al tiempo y número de pacientes como para establecer complicaciones a largo plazo, tales como las deformidades, alteraciones en el crecimiento y necrosis avascular que fueron reportadas por Akinkugbe (6) en su trabajo.

El seguimiento a largo plazo de los pacientes posterior al alta es corto, solo al 58 % se sigue durante 3 meses y menos del 20 % por 6 meses. Esto generalmente debido a las dificultades administrativas de las aseguradoras y los lugares de origen de los pacientes, en gran proporción de otros municipios e, incluso, de otros departamentos. El dato de recidiva es inexacto debido a la falta de seguimiento, por lo que no se puede considerar como una cifra real. La duración recomendada no está claramente establecida. Sin embargo, se recomienda revisar los pacientes a la tercera y sexta semana antes y después de finalizar el antibiótico, luego a los tres, seis y doce meses (8,23).

## LIMITACIONES

Las principales limitaciones de este estudio son su naturaleza retrospectiva y la cantidad limitada de pacientes que se lograron recopilar, esto puede generar sesgos de información.

## CONCLUSIONES

Se debe tener un alto índice de sospecha de infección osteoarticular en presencia de dolor articular y fiebre.

Sin embargo, puede haber pacientes con dicho diagnóstico en ausencia de estos dos síntomas principales. La incidencia de la osteomielitis y artritis séptica en nuestro estudio es muy similar, por lo que se les debe prestar igual importancia.

Hemos podido apreciar cómo la incidencia de SAMR ha mostrado un aumento en nuestra institución en los últimos 10 años, comparada con estudios previos. Los esquemas terapéuticos empíricos y definitivos usados se asemejan a los esquemas reportados en la literatura mundial. Aun así, preocupa el tiempo prolongado entre el inicio de los síntomas, el diagnóstico y la iniciación del tratamiento, al igual que el pobre seguimiento que se tiene a largo de plazo de nuestros pacientes, lo que limita la información de sus desenlaces.

## CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno por declarar.

## FINANCIACIÓN

La investigación se realizó con recursos propios de los investigadores como trabajo de grado.

## AGRADECIMIENTOS

Al Hospital Universitario San Vicente Fundación y al servicio de Ortopedia de la Universidad de Antioquia por permitir la realización de este trabajo de investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Laurent E, Petit L, Maakaroun-Vermesse Z, Bernard L, Odent T, Grammatico-Guillon L. National epidemiological study reveals longer paediatric bone and joint infection stays for infants and in general hospitals. *Acta Paediatr.* 2018;107(7):1270-75. DOI 10.1111/apa.13909.
2. Arnold SR, Elias D, Buckingham SC, Thomas ED, Novais E, Arkader A, et al. Changing patterns of acute hematogenous osteomyelitis and septic arthritis: emergence of community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Pediatr Orthop.* 2006 Nov-Dec;26(6):703-8. DOI 10.1097/01.bpo.0000242431.91489.b4.
3. Ceroni D, Kampouroglou G, Valaikaitė R, Anderson della Llana R, Salvo D. Osteoarticular infections in young children: what has changed over the last years? *Swiss Med Wkly.* 2014 Jun 12;144:w13971. DOI 10.4414/sm.w.2014.13971.
4. Moumille K, Merckx J, Glorion C, Pouliquen JC, Berche P, Ferroni A. Bacterial aetiology of acute osteoarticular infections in children. *Acta Paediatr.* 2005 Apr;94(4):419-22. DOI 10.1080/08035250410023278.
5. Rojas Herrera CA. Epidemiología de las infecciones osteoarticulares por estafilococo aureus meticilino-resistente en los últimos 5 años en el Hospital de la Misericordia. [Trabajo de grado Especialista de ortopedia y traumatología]. Bogotá: Universidad Nacional De Colombia. Facultad De Medicina. Departamento de Ortopedia y Traumatología; 2012.
6. Akinkugbe O, Stewart C, McKenna C. Presentation and Investigation of Pediatric Bone and Joint Infections in the Pediatric Emergency Department. *Pediatr Emerg Care.* 2019 Oct;35(10):700-04. DOI 10.1097/PEC.0000000000001431.
7. Boccuzzi E, Buonsenso D, Ferro V, Raucci U, Reale A, Piga S, et al. The Osteoarticular Infection in a Pediatric Emergency Setting: A Challenging Diagnosis. *Pediatr Emerg Care.* 2020 Feb;36(2):e108-e114. DOI 10.1097/PEC.0000000000002045.
8. Dartnell J, Ramachandran M, Katchburian M. Haematogenous acute and subacute paediatric osteomyelitis: a systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg Br.* 2012 May;94(5):584-95. DOI 10.1302/0301-620X.94B5.28523.
9. Stans A. Osteomyelitis and Septic Arthritis. En: Lovell WW, Winter RB, Morrissy RT, Weinstein SL. *Lovell and Winter's Pediatric Orthopaedics.* 6 Ed. Philadelphia, United States: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. P 439-93.
10. Herring J. Bone and Joint infections. *Tachdjian's pediatric orthopaedics.* 5 Ed. Philadelphia, United States: Elsevier Health Sciences; 2013. P 1841-77.
11. Goergens ED, McEvoy A, Watson M, Barrett IR. Acute osteomyelitis and septic arthritis in children. *J Pediatr Child Health.* 2005 Jan-Feb;41(1-2):59-62. DOI 10.1111/j.1440-1754.2005.00538.x.

12. Pääkkönen M, Kallio MJ, Kallio PE, Peltola H. Sensitivity of erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein in childhood bone and joint infections. *Clin Orthop Relat Res.* 2010 Mar;468(3):861-6. DOI 10.1007/s11999-009-0936-1.
13. Nieto Fandiño O. Infección osteoarticular. *Precop SCP* 2011;9(2):36-41.
14. Uribe Ríos A, Toro Millán LM, Valencia Gallego JA, Puerta Gómez A. Epidemiología – etiología de artritis séptica y osteomielitis aguda en niños menores de 13 años en el HUSVP entre enero de 2000 y enero de 2010. [Trabajo de grado Especialista en Ortopedista y traumatología]. Medellín: Universidad de Antioquia. Facultad de Medicina; 2010.
15. Spyridakis E, Gerber JS, Schriver E, Grundmeier RW, Porsch EA, St Geme JW, et al. Clinical Features and Outcomes of Children with Culture-Negative Septic Arthritis. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2019 Jul 1;8(3):228-234. DOI 10.1093/jpids/piy034.
16. Ratnayake K, Davis AJ, Brown L, Young TP. Pediatric acute osteomyelitis in the postvaccine, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* era. *Am J Emerg Med.* 2015 Oct;33(10):1420-4. DOI 10.1016/j.ajem.2015.07.011.
17. Funk SS, Copley LA. Acute Hematogenous Osteomyelitis in Children: Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. *Orthop Clin North Am.* 2017 Apr;48(2):199-208. DOI 10.1016/j.ocl.2016.12.007.
18. Jagodzinski NA, Kanwar R, Graham K, Bache CE. Prospective evaluation of a shortened regimen of treatment for acute osteomyelitis and septic arthritis in children. *J Pediatr Orthop.* 2009 Jul-Aug;29(5):518-25. DOI 10.1097/BPO.0b013e3181ab472d.
19. Peltola H, Unkila-Kallio L, Kallio MJ. Simplified treatment of acute staphylococcal osteomyelitis of childhood. The Finnish Study Group. *Pediatrics.* 1997 Jun;99(6):846-50. DOI 10.1542/peds.99.6.846.
20. Montgomery NI, Epps HR. Pediatric Septic Arthritis. *Orthop Clin North Am.* 2017 Apr;48(2):209-16. DOI 10.1016/j.ocl.2016.12.008.
21. UpToDate [internet]. Philadelphia: wolters Kluwer; 2019. [Citado 2019 oct 26]. Disponible en: <https://cutt.ly/vgR57Jo>
22. Swarup I, Meza BC, Weltsch D, Jina AA, Lawrence JT, Baldwin KD. Septic Arthritis of the Knee in Children: A Critical Analysis Review. *JBJS Rev.* 2020 Jan;8(1):e0069. DOI 10.2106/JBJS.RVW.19.00069.
23. Labbé JL, Peres O, Leclair O, Goulon R, Scemama P, Jourdel F, et al. Acute osteomyelitis in children: the pathogenesis revisited? *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010 May;96(3):268-75. DOI 10.1016/j.otsr.2009.12.012.

