



REVISIÓN DE LAS INFECCIONES OSTEOARTICULARES EN PEDIATRÍA, ¿QUÉ HEMOS HECHO ESTOS ÚLTIMOS AÑOS?

Autores: Alberto Marín Muñoz (R2 Pediatría)
Sandra López Hurtado (R2 Microbiología)
Tutora: Dra. Concepción Ruipérez Cebrián



Servicio de Pediatría

DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

Índice

1

Objetivo

2

Infecciones osteoarticulares

Revisión teórica

3

Revisión de casos

4

Actuación

5

Conclusiones

6

Bibliografía



1. Objetivos

1. La revisión de los casos de infecciones osteoarticulares en pediatría a partir de la implantación en nuestro hospital de pruebas de microbiología molecular (octubre de 2023) hasta enero de 2025 para:
 - Conocer dichos resultados y qué cambio ha supuesto con respecto a métodos clásicos microbiológicos, como el cultivo
 - Conocer las características de estos pacientes
2. Al tratarse de un grupo de enfermedades con un abordaje multidisciplinar, establecer unas directrices claras y únicas en cuanto al abordaje diagnóstico y terapéutico de estos pacientes, basándonos en las establecidas en otros hospitales, como el Vall D'Hebron
3. Actualización teórica acerca de las infecciones osteoarticulares





2. Infecciones osteoarticulares



Epidemiología

- **Las infecciones osteoarticulares (IOA)** son frecuentes en la **infancia** por la rica **vascularización ósea**: el **50%** ocurren en **menores de 5 años** y el **25%** en **menores de 2 años**
- **Osteomielitis aguda (OM)** es la IOA más frecuente en la infancia
- Prevalencia en países desarrollados: 22 casos / 100000 niños.
- Incidencia anual: Osteomielitis 4 casos / 100000 niños

Artritis séptica (AS) 2-13 casos / 100000 niños

- Más frecuentes en **niños** que en niñas
- Es importante el **diagnóstico precoz** debido a la elevada morbilidad y mortalidad y a las potenciales **secuelas** funcionales



Patogenia

- Artritis séptica: infección del espacio articular (generalmente en menores de 3 años)
- Osteomielitis aguda: infección cortico-medular, sobre todo en metáfisis de huesos largos, menor a 2 semanas
- Osteoartritis (OM-AS): Metáfisis afectada dentro de la cápsula: fémur y húmero proximales y tibia y peroné distales
- Vías de adquisición:
 - **Hematógena: la más frecuente**
 - Foco infeccioso próximo
 - Inoculación directa por traumatismo penetrante



Localización

- **Artritis séptica:**

- 90% **monoarticulares**
- 70% articulaciones **miembros inferiores**

- **Osteomielitis aguda:**

- **unifocales**, metáfisis de huesos largos
- multifocales en neonatos, inmunodeficiencias o SARM

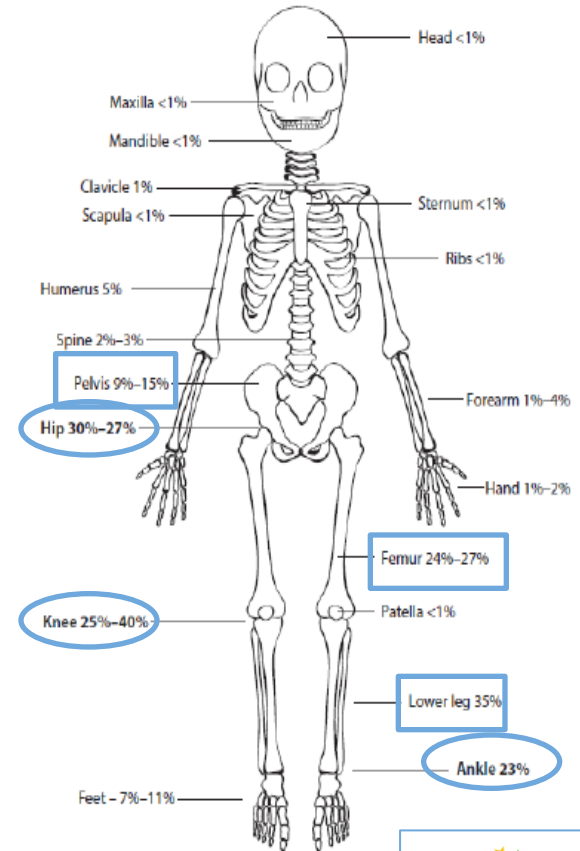


Figura 1: Localización más frecuente de las OM y AS (e
(Arnold JC, Bradley JS. Osteoarticular Infections in Children. Infect D

67-89% en las series
pediátricas

Etiología

Edad	Patógeno
0-3 meses	<i>S. aureus</i> <i>S. agalactiae</i> Enterobacterias ^a <i>Candida</i> ^b
3 meses-5 años	<i>S. aureus</i> <i>K. kingae</i> ^c <i>S. pyogenes</i> <i>S. pneumoniae</i> ^d <i>H. influenzae</i> tipo b ^d
> 5 años	<i>S. aureus</i> <i>S. pyogenes</i>
Adolescentes	<i>S. aureus</i> <i>S. pyogenes</i> <i>N. gonorrhoeae</i> ^e

Factor de riesgo	Patógeno
Picadura de garrapata en zona endémica de enfermedad de Lyme	<i>B. burgdorferi</i>
Viajes/contacto con bacilíferos/migrantes	<i>M. tuberculosis</i>
Contacto con animales de granja	<i>C. burnetti</i> , <i>B. melitensis</i> ^f
Contacto con gatos/perros	<i>B. henselae</i> , <i>P. multocida</i>
Mordedura roedores	<i>S. moniliformis</i> , <i>S. minus</i> ^g
Herida pie punzante	<i>Pseudomonas</i> spp., <i>S. aureus</i>
Drepanocitosis	<i>Salmonella</i> spp., <i>S. aureus</i>
Enfermedad granulomatosa crónica	<i>S. aureus</i> , <i>Aspergillus</i> ^h , <i>Serratia</i>
Sinusitis, otitis, mastoiditis	Anaerobios
Infección viral	Parvovirus B19, VVZ, VHB, VEB, VHS, rubeola
Inmunosupresión grave	<i>H. capsulatum</i> , <i>C. neoformans</i>
Neonato con catéter central/nutrición parenteral	<i>Candida</i> , <i>S. aureus</i>



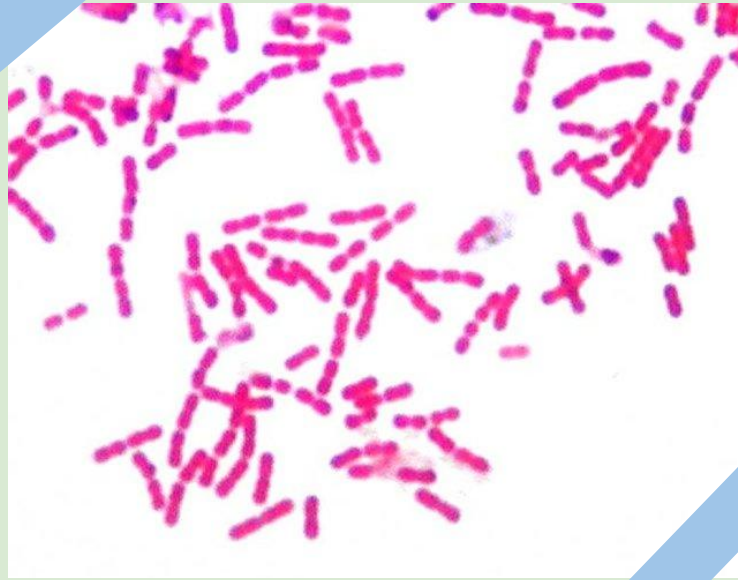
Etiología

Edad	Patógeno
0-3 meses	<i>S. aureus</i> <i>S. agalactiae</i> Enterobacterias ^a <i>Candida</i> ^b
<div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><2 años Debido a mejoría técnicas diagnóstico molecular (PCR)</p> </div>	
> 5 años	<i>S. aureus</i> <i>S. pyogenes</i>
Adolescentes	<i>S. aureus</i> <i>S. pyogenes</i> <i>N. gonorrhoeae</i> ^e

Factor de riesgo	Patógeno
Picadura de garrapata en zona endémica de enfermedad de Lyme	<i>B. burgdorferi</i>
Viajes/contacto con bacilíferos/migrantes	<i>M. tuberculosis</i>
Contacto con animales de granja	<i>C. burnetti</i> , <i>B. melitensis</i> ^f
Contacto con gatos/perros	<i>B. henselae</i> , <i>P. multocida</i>
Mordedura roedores	<i>S. moniliformis</i> , <i>S. minus</i> ^g
Herida pie punzante	<i>Pseudomonas</i> spp., <i>S. aureus</i>
Drepanocitosis	<i>Salmonella</i> spp., <i>S. aureus</i>
Enfermedad granulomatosa crónica	<i>S. aureus</i> , <i>Aspergillus</i> ^h , <i>Serratia</i>
Sinusitis, otitis, mastoiditis	Anaerobios
Infección viral	Parvovirus B19, VVZ, VHB, VEB, VHS, rubeola
Inmunosupresión grave	<i>H. capsulatum</i> , <i>C. neoformans</i>
Neonato con catéter central/nutrición parenteral	<i>Candida</i> , <i>S. aureus</i>



Kingella kingae



Kingella kingae

- Cocobacilo gram negativo de **crecimiento difícil**
- Coloniza **asintóticamente** la faringe (especialmente en menores de 3 años)
- Hasta el 9% de los niños sanos menores de 4 años podrían estar colonizados, pero solo **menos del 1%** desarrollan una IOA
- Las infecciones **invasivas** suelen asociarse a **infecciones del tracto respiratorio superior, estomatitis aftosa** o del **tracto gastrointestinal**
- **Manifestaciones clínicas** más leves y elevación de **reactantes de fase aguda** más discreta con respecto a bacterias piógenas, aunque **mayores cifras de leucocitos** en líquido sinovial
- **Responsable del 50% de las IOA con cultivo negativo**
- **Pronóstico favorable**, con baja tasa de complicaciones





Diagnóstico



Servicio de Pediatría

DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL



Clínica

Variable según edad y localización
Inespecífica (irritabilidad, hipoactividad,
malestar general, fiebre)
Clínica más insidiosa en OM que en AS

Dolor

**Signos locales: eritema, tumefacción,
derrame articular, calor
+/- Fiebre
Disminución de la movilidad/Postura
antiálgica**

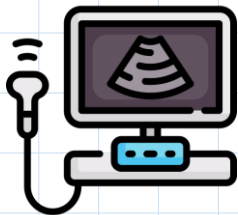


Exploración física

- AS: Tumefacción y/o limitación dolorosa.
Flexo espontáneo para reducir presión
intracapsular
- OM: Punto doloroso +/- tumefacción,
calor o eritema



Radiología



- **AS** (alta sensibilidad, baja especificidad): **Detecta derrame articular en 95%** de los casos (drenajes ecoguiados) y aumento del flujo vascular (su ausencia no descarta AS)
- **OM: datos indirectos** (edema celular subcutáneo, elevación perióstica, colección de partes blandas o Doppler positivo a nivel óseo)



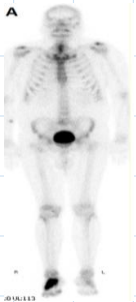
- **Descartar patología subyacente:** fracturas, tumores...
- AS: aumento espacio interarticular y partes blandas. Tras unos días: osteopenia periarticular y esclerosis reactiva
- **OM: no hallazgos en los primeros 10-14 días.** A partir de las 2-3 semanas: osteolisis, osteopenia (destrucción ósea mayor a 30-50%) y elevación o engrosamiento perióstico



Radiología

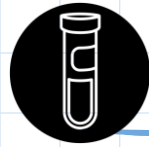


- **Confirmar** diagnóstico de **OM** (+gadolinio: edema óseo)
- **Descartar complicaciones locales** (+gadolinio: abscesos)

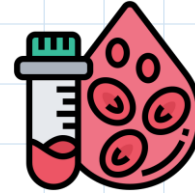


- Alta sensibilidad. Hiper captación en la 3ª fase (2-4 horas)
- En casos de duda diagnóstica/localización
- **Descartar afectación multifocal**





Analítica de sangre



- Bioquímica

- **PCR:** >2 mg/dL en el 98%. Útil para monitorización
- **VSG:** >20 mm/h en el 80-90%. No útil para monitorizar respuesta
- Procalcitonina: puede elevarse. La ausencia de elevación no descarta

- Hemograma:

- 50% leucocitosis



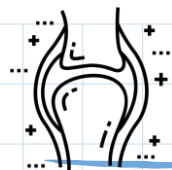


Microbiología

Identificación en el 34-82%

- Hemocultivo: Bacteriemia más frecuente en OM y OM-AS que en AS
 - Positivo en el 10-40%
- Serología: Coxiella, Brucella o Bartonella
- Mantoux/IFN-gamma: Sospecha de tuberculosis (OM vertebral)





Líquido articular

- **Bioquímica** (artrocentesis): **características de líquido séptico**
 - Líquido turbio
 - Viscosidad baja
 - >50000 leucocitos/mm³
 - 75% PMN (50% en TBC y hongos)
 - >3 gdl de proteínas
 - Glucosa muy baja
 - Ácido láctico alto
- **Microbiología**
 - Tinción de Gram
 - Cultivo líquido sinovial
 - Cultivo biopsia ósea: no de forma sistemática.
 - Filmarray: dificultad crecimiento en medios de cultivos convencionales (Kingella kingae)



Diagnóstico diferencial

Artritis séptica

- Sinovitis transitoria de cadera
- Artritis reactivas y virales
- Artritis idiopática juvenil
- Púrpura de Schönlein-Henoch
- Enfermedad de Kawasaki
- Endocarditis bacteriana
- Leucemia/linfoma
- Enfermedad inflamatoria intestinal
- Sinovitis villonodular
- Tumores del cartílago y sinovial

Osteomielitis aguda

- Fracturas
- Tromboflebitis
- Fiebre reumática
- Infarto intraóseo (drepanocitosis)
- Neoplasias: osteosarcoma, tumor de Ewing, leucemia, neuroblastoma metastásico, tumor de Wilms
- Histiocitosis de células de Langerhans

Comunes

- Celulitis
- Piomiositis
- Urticaria
- Enfermedad de Legg-Calvé-Perthes
- Epifisiólisis de la cabeza del fémur
- Enfermedades del metabolismo
- Sarcoidosis
- Enfermedad de Osgood-Schlatter
- Otras enfermedades reumatológicas o inflamatorias





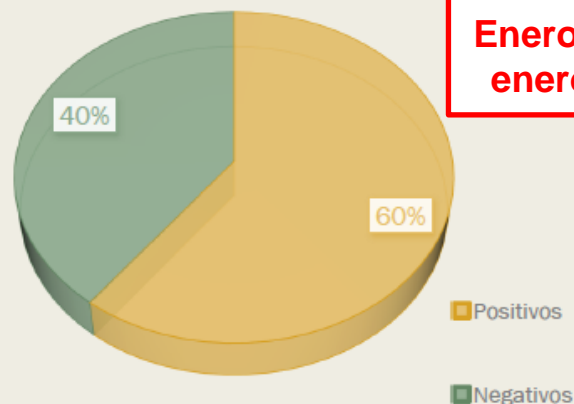
3. Revisión de casos



REVISIÓN DE CASOS

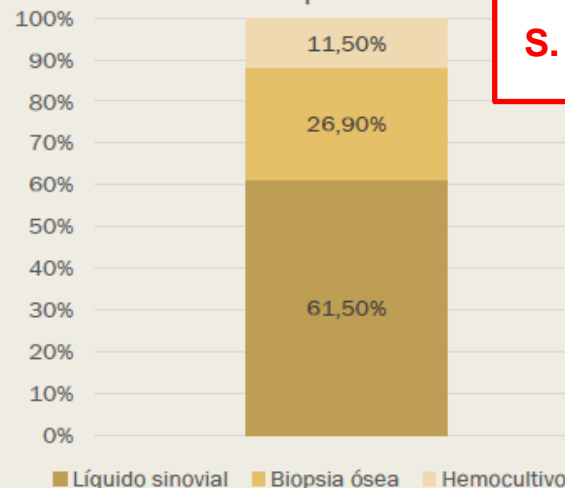
- De los 6 casos de OM se detectó microorganismo en 4 de ellos (66%)
- De los 37 casos de AS se detectó microorganismo en 16 de ellos (43%)

RESULTADO CULTIVOS



Enero 2019 –
enero 2023

Cultivos positivos



S. aureus

En un 35% de los casos donde no se aisló microorganismo se había iniciado **antibioterapia previamente** a la extracción de líquido sinovial o de la biopsia ósea



Octubre 2023 -
enero 2025

33 casos

0-15 años

4 años



3 años



6,21 años

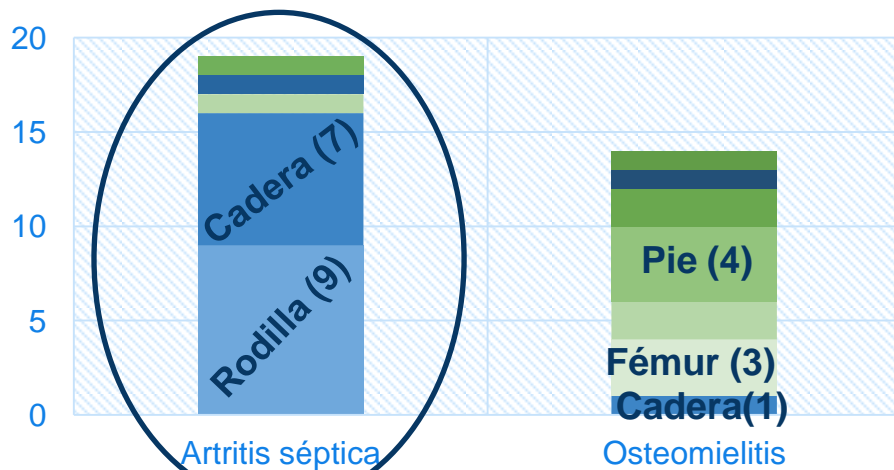


14 (42,5%)

19 (57,5%) (8 AS, 6 OM)
(11 AS, 8 OM)

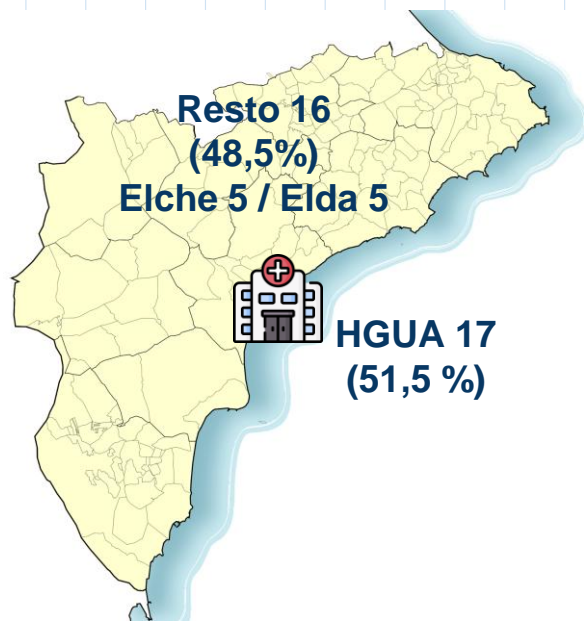
19 (57,5%)

14 (42,5%)



■ Rodilla ■ Cadera ■ Fémur ■ Hombro ■ Pie
■ Tibia ■ Codo ■ Mano ■ Tobillo ■ Húmero





9 pacientes con cultivo positivo
(28%)



6 (46%)



3 (16%)

25 muestras de líquido articular: 5
positivas (20%)



3/7



2/18



Microorganismos en cultivo

Microorganismo	Osteomielitis	Artritis séptica	Total
SAMS*	3	0	3 (33%)
SARM	0	1	1 (11%)
S. hominis	1	0	1 (11%)
S. pyogenes*	1	0	1
Salmonella	0	1	1 (11%)
S. parasanguinis**	1	0	1 (11%)
S. salivarius**	1	0	1
S. epidermidis	2	0	2 (22%)



Microorganismos en filmarray

27 filmarray: 11 positivos (41%)



3/10



8/17

Microorganismo	Osteomielitis	Artritis séptica	Total
Kingella kingae	1	7	8 (73%)
S. aureus*	2	0	2 (18%)
S. pyogenes*	1	0	1
Salmonella	0	1	1 (9%)



Cultivo + filmarray

27 (84%) pacientes con ambos

		FILMARRAY	
		POSITIVO	NEGATIVO
CULTIVO	POSITIVO	2 (7,4%)	3 (11%)
	NEGATIVO	9 (33,3%)	13 (48%)



Cultivo + filmarray

27 pacientes (84%) con ambos

		FILMARRAY	
		POSITIVO	NEGATIVO
CULTIVO	POSITIVO	2 (7,4%)	3 (11%)
	NEGATIVO	5 con ATB previo (55,5 %)	13 (48%)



Cultivo + filmarray

27 pacientes (84%) con ambos

		FILMARRAY	
		POSITIVO	NEGATIVO
CULTIVO	POSITIVO	2 (7,4%)	3 (11%)
	NEGATIVO	5 con ATB previo (55,5 %)	5 con ATB previo (38,5%)



		FILMARRAY	
		POSITIVO	NEGATIVO
CULTIVO	POSITIVO	2 (7,4%)	3 (11%)
	NEGATIVO	9 (33,3%)	13 (48%)

8/13 se descartó causa infecciosa (1 LLA-B, 2 sinovitis de cadera, 2 tumores óseos y 3 causas reumatológicas)

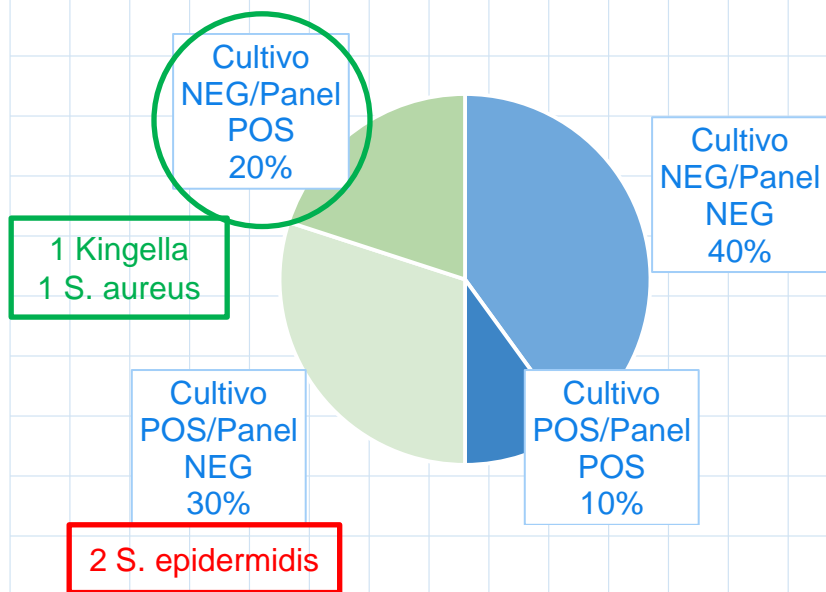
2 de estos se deben a una OM de fémur y OM de húmero por S. epidermidis secundario a material protésico. S. epidermidis se asocia a material protésico y no está incluido en el filmarray para evitar posibles falsos positivos

8 Kingella kingae (7 AS -5 rodilla y 2 cadera- y 1 OM pie)
1 por SAMS (OM tibia)

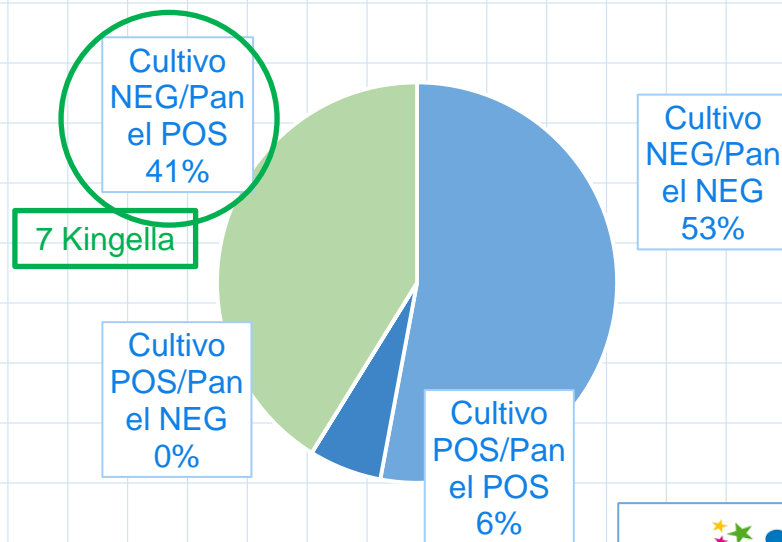
Cultivo + filmarray



10 pacientes con ambos (71,5%)



17 pacientes con ambos (89,5%)



Microorganismo	Casos	Cultivo líquido articular	Cultivo biopsia ósea	Cultivo absceso/líquido de catéter	Hemocultivo	PCR
SAMS 1	3 (6 muestras)	2	2	1	1	2
SARM	1 (2 muestras)	1	0	1	0	0
S. pyogenes 2	1	1	0	0	0	1
S. hominis	1	0	0	0	1	0
K. kingae	8	0	0	0	0	8
Salmonella	1 (2 muestras)	1	0	0	1	1
S. parasanguinis 3	1	0	0	0	1	0
S. salivarius 3	1	0	0	0	1	0
S. epidermidis	2	2	0	0	0	0



4. Actuación



Sospecha clínica de infección osteoarticular

Analítica: al menos, hemograma, PCR, VSG y hemocultivo
Pruebas imagen: Rx simple, ECO² si artritis séptica
Avisar a traumatología e ingreso

Artrocentesis + lavado articular si artritis séptica

Cuanto antes, si se demora o alta sospecha, iniciar antibiótico

Iniciar tratamiento antibiótico empírico

Bioquímica, cultivo y filmarray de líquido articular

Osteomielitis
se puede realizar RM

Artritis séptica

Cultivo  Filmarray

Punción ósea obligatoria de entrada en inmunodeprimidos y drepanocitosis

Valorar evolución en 48 horas
• Clínica
• Analítica

Valorar complicaciones, microorganismos atípico resistentes, si dosis y administración antibiótica es correcta

Desfavorable

Desfavorable

Resonancia magnética^b
Punción ósea/drenaje absceso

Repetir artrocentesis
Considerar artrotomía^c

Favorable

Ajustar tratamiento según aislamiento
Pasar a vo en 2-4 días

Duración del tratamiento: mínimo 3-4 semanas

Duración del tratamiento: mínimo 2-3 semanas



Recogida de muestra



Consideraciones

- ✓ Evitar la recogida de muestras de líquido articular con torundas
- ✓ Tomar las muestras antes del inicio del tratamiento antibiótico (48h)
- ✓ Tomar las muestras en las mayores condiciones de asepsia posible, realizando una correcta desinfección de la piel
- ✓ El envío de las muestras al laboratorio lo antes posible. Si se tiene que retrasar (máximo 24 h) las muestras se deben conservar a temperatura ambiente
- ✓ La interpretación de los resultados de los cultivos de muestras de material protésicas es difícil si no se envían al menos 3 muestras



Recogida de muestra

Limitaciones

- ✓ Evitar la contaminación de las muestras con la microbiota de la piel. Muchos de los microorganismos comensales de la piel pueden ser causa de este tipo de infecciones, sobre todo si están asociadas a implantes
- ✓ Los resultados de los cultivos de los exudados de fístulas u obtenidos a través de tubos de drenaje tienen alta probabilidad de contaminación por microbiota de la piel
- ✓ Sólo un bajo porcentaje de las IOA son bacteriémicas (excepto en las osteomielitis hematógenas), por tanto, la utilidad del hemocultivo es limitada.
- ✓ Los implantes retirados se deben enviar para cultivo en caso de sospecha de infección



Recogida de muestras

LÍQUIDO SINOVIAL - BIOQUÍMICA

- Petición → Laboratorio → Líquido biológico → **Líquido sinovial** → Glucosa, proteínas y células
- Contenedor: EDTA
- Volumen 0,5ml



Recogida de muestras

LÍQUIDO SINOVIAL – MICROBIOLOGÍA (CULTIVO)

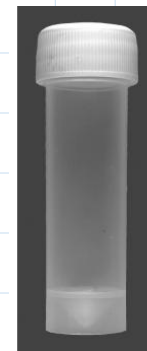
- Prioritario (si no sospecha de Kingella y no ha recibido antibióticos)
- Petición → Microbiología → Líquidos y biopsias → **Líquido articular** → Tinción/Cultivo
- Contenedor: Tubo estéril tapón blanco (sin medio de conservación)
- Volumen: Extraer todo el posible, a poder ser más de 1mL



Recogida de muestras

BIOPSIA ÓSEA – MICROBIOLOGÍA (CULTIVO)

- Petición → Microbiología → Líquidos y biopsias → **Biopsia ósea** → Tinción/Cultivo
- Contenedor: Tubo estéril tapón blanco (sin medio de conservación) o tubo estéril tapón rojo (sin medio de conservación)



Recogida de muestras

LÍQUIDO SINOVIAL – MICROBIOLOGÍA (FILMARRAY)

- Prioritario (si sospecha de Kingella y ha recibido antibióticos)
- Petición → Microbiología → Otras pruebas → **Panel Infecciones osteoarticulares (Filmarray)**
- Contenedor: tubo estéril tapón blanco (sin medio de conservación)
- Volumen: mínimo 0,2 ml





Evidencia científica



Performance and Hypothetical Impact on Joint Infection Management of the BioFire Joint Infection Panel: a Retrospective Analysis

Benjamin Berinson # 1, Laura Spenke # 1, Lukas Krivec 2, Konstantin Tanida 1, Anna Both 1, Johannes Keller 2, Tim Rolvien 2, Martin Christner 1, Marc Lütgehetmann 1, Martin Aepfelbacher 1, Till Orla Klatte 2, Holger Rohde 1

- 60 muestras de líquido sinovial
- (sensibilidad del 91%, con especificidad del 100%)
- Faltan dianas como *S. epidermidis* o *C. acnes*

15 de los 123 cultivos de líquido sinovial desarrollaron patógenos bacterianos. Todos fueron identificados por el panel. El panel identificó cuatro patógenos bacterianos adicionales en cuatro casos negativos al cultivo.

Multicenter evaluation of the BIOFIRE Joint Infection Panel for the detection of bacteria, yeast, and AMR genes in synovial fluid samples

[Jaime Esteban](#) 1, [Llanos Salar-Vidal](#) 1, [Bryan H Schmitt](#) 2, [Amy Waggoner](#) 2, [Frédéric Laurent](#) 3, [Lelia Abad](#) 3, [Thomas W Bauer](#) 4, [Irving Mazariegos](#) 4, [Joan-Miquel Balada-Llasat](#) 5, [Jared Horn](#) 5, [Donna M Wolk](#) 6, [Alexa Jefferis](#) 6, [Mirjam Hermans](#) 7, [Irma Verhoofstad](#) 7, [Susan M Butler-Wu](#) 8, [Minette Umali-Wilcox](#) 8, [Caitlin Murphy](#) 9, [Barbara Cabrera](#) 9, [David Craft](#) 10, [Benjamin von Bredow](#) 10, [Amy Leber](#) 11, [Kathy Everhart](#) 11, [Jennifer Dien Bard](#) 12, [Irvin Ibarra Flores](#) 12, [Judy Daly](#) 13, [Rebecca Barr](#) 13, [Kristen Holmberg](#) 14, [Corrin Graue](#) 14, [Bart Kensinger](#) 14



Evidencia científica



A multicentre evaluation and expert recommendations of use of the newly developed BioFire Joint Infection polymerase chain reaction panel

Kordo Saeed ^{1 2}, Nusreen Ahmad-Saeed ³, Rachel Annett ⁴, Gavin Barlow ^{5 6}, Lucinda Barrett ⁷, Sara E Boyd ^{8 9 10 11}, Nicola Boran ¹², Peter Davies ¹³, Harriet Hughes ⁴, Gwennan Jones ⁴, Laura Leach ⁷, Maureen Lynch ¹², Deepa Nayar ¹⁴, Robert J Maloney ⁵, Martin Marsh ¹⁵, Olivia Milburn ¹⁴, Shanine Mitchell ⁴, Lynn Moffat ¹³, Luke S P Moore ^{8 9 10}, Michael E Murphy ^{13 16}, Shaan Ashk O'Shea ³, Fionnuala O'Sullivan ¹², Teresa Peach ¹⁷, Christina Petridou ¹⁸, Niamh Reidy ¹², Mathyruban Selvaratnam ⁷, Ben Talbot ¹³, Vanessa Taylor ⁴, Deborah Wearmouth ⁵, Catherine Aldridge ¹⁴

Mayor rendimiento de resultados positivos utilizando el panel en comparación con el cultivo (98 frente a 83).

Neisseria gonorrhoeae y *Kingella kingae*

Los resultados de este estudio indican un claro beneficio clínico del panel en pacientes con sospecha de artritis séptica hematógena, pero un beneficio clínico bajo en pacientes con artritis séptica postoperatoria debido a la ausencia de ciertos microorganismos como *Staphylococcus epidermidis*.

First evaluation of a commercial multiplex PCR panel for rapid detection of pathogens associated with acute joint infections

Jorrit Willem Adriaan Schoenmakers ^{1 2}, Rosanne de Boer ², Lilli Gard ², Greetje Anna Kampinga ², Marleen van Oosten ², Jan Maarten van Dijl ², Paulus Christiaan Jutte ¹, Marjan Wouthuyzen-Bakker ²





Evidencia científica



Detecting the Presence of Bacterial DNA and RNA by Polymerase Chain Reaction to Diagnose Suspected Periprosthetic Joint Infection after Antibiotic Therapy

Xin-Yu Fang ^{1 2}, Wen-Bo Li ¹, Chao-Fan Zhang ^{1 3}, Zi-da Huang ¹, Hui-Yi Zeng ¹, Zheng Dong ¹, Wen-Ming Zhang ¹

Gracias a su alta sensibilidad es capaz de detectar microorganismos en líquido sinovial tras el inicio de antibioterapia





Panel Biofire Joint Infection (JI)-Filmarray



BIOFIRE®
JOINT INFECTION (JI) PANEL



0.2 mL
Líquido sinovial



Aprox. 2 minutos
para montar la prueba



Resultados en alrededor
de una hora



Múltiples resultados
en un reporte

- 31 patógenos
- 1 hora

- 99,8% especificidad
- 91,7% sensibilidad



Servicio de Pediatría

DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL



Panel Biofire Joint Infection (JI)-Filmarray



BACTERIA GRAM POSITIVAS

Aerobios

- *Enterococcus faecalis*
- *Enterococcus faecium*
- *Staphylococcus aureus*
- *Staphylococcus lugdunensis*
- *Streptococcus* spp.
- *Streptococcus agalactiae*
- *Streptococcus pneumoniae*
- *Streptococcus pyogenes*

Anaerobios

- *Anaerococcus prevotii/vaginalis*
- *Clostridium perfringens*
- *Cutibacterium avidum/granulosum*
- *Fingoldia magna*
- *Parvimonas micra*
- *Peptoniphilus*
- *Peptostreptococcus anaerobius*

BACTERIAS GRAM NEGATIVAS

Aerobios

- *Citrobacter* spp.
- *Enterobacter cloacae* complex
- *Escherichia coli*
- *Haemophilus influenzae*
- *Kingella kingae*
- *Klebsiella aerogenes*
- *Klebsiella pneumoniae* Group
- *Morganella morganii*
- *Neisseria gonorrhoeae*
- *Proteus* spp.
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Salmonella* spp.
- *Serratia marcescens*

Anaerobios

- *Bacteroides fragilis*

LEVADURAS

- *Candida* spp
- *Candida albicans*

GENES RESISTENCIA GRAM POSITIVOS

Resistencia meticilina

- *mecA/C* and MREJ

Resistencia vancomicina

- *van A/B*

GENES RESISTENCIA GRAM NEGATIVOS

ESBL

- CTX-M

Carbapenemasas

- IMP
- KPC
- NDM
- OXA-48-like
- VIM



Tratamiento

- **Artrocentesis/Artrotomía/Artroscopia (diagnóstico-terapéutico)**
- **Antibioterapia empírica:** en AS en cuanto se haga el drenaje y en OM en las primeras 72h
 - Duración total: 2-3 semanas en AS y 3-4 semanas en OM
 - Mayor duración si complicaciones, microorganismos virulentos, inmunosupresión, mejoría clínica lenta, afectación de columna o pelvis o < 3 meses

Artrotomía/Artroscopia:

- Líquido espeso (fibrina) o de adherencias
- Evolución desfavorable o necesidad de > 2-3 artrocentesis
- Bacterias virulentas (SARM, Salmonella)
- Duración de síntomas > 5-7 días antes del diagnóstico
- < 3-6 meses
- AS coxo-femoral y escapulo-humeral (duda)



Antibioterapia empírica

EDAD	ANTIBIÓTICO EMPÍRICO	ALERGIA A BETALACTMÁMICOS
< 3 meses	Cloxacilina (200mg/kg/día ev c/4-6h) + Cefotaxima (200mg/kg/día ev c/6-8h)	(comentar con UPIIP)
3 meses - 5 años	Cefuroxima (150-200 mg/kg/día ev c/8h)	Cotrimoxazol (10-15 mg/kg/día TMP ev c/8-12h)
	Cloxacilina (200mg/kg/día ev c/4-6h) + Cefotaxima (200mg/kg/día ev c/6-8h)	
	Amoxicilina-clavulánico (100 mg/kg/día ev c/6-8 h)	
> 5 años	Cefazolina (150 mg/kg/día ev c/6-8h)	Cotrimoxazol (10-15 mg/kg/día TMP ev c/8-12h)
	Cloxacilina (200 mg/kg/día ev c/4-6h)	Levofloxacino (10 mg/kg/día ev c/24h)



Antibioterapia empírica

FACTOR DE RIESGO	MICROORGANISMO	ANTIBIÓTICO EMPÍRICO	ALERGIA A BETALACTMÁMICOS
Herida punzante al pie con calzado	<i>P. aeruginosa</i>	Cloxacilina (200mg/kg/día ev c/4-6h) + Ceftazidima (150 mg/kg/día ev c/8h)	Levofloxacino (10 mg/kg/día ev c/24h)
Anemia de células falciformes	<i>Salmonella enteritidis</i>	Cloxacilina (200mg/kg/día ev c/4-6h) + Cefotaxima (200mg/kg/día ev c/6-8h)	(comentar con UPIIP)
		Amoxicilina-clavulánico (100 mg/kg/día ev c/6-8 h)	



Antibiótico oral

Paso a vía oral:

- Tras 2-4 días iv
- Afebril 24-48h
- **Descenso de PCR del 30% con respecto al ingreso**
- Mejoría clínica
- Tolerancia oral
- Negativización HC

¿Cuál?

- Ajustarlo en función del antibiograma:
 - S. aureus: cefadroxilo a dosis altas (60-90 mg/kg/día cada 8h)
 - S. pyogenes, K. kingae y S. pneumoniae: amoxicilina a dosis altas (150mg/kg/día, cada 6h)
- Si no aislamiento microbiológico, continuar con un antibiótico de espectro similar:
 - Cefazolina/cloxacilina → cefadroxilo a dosis altas
 - Cefuroxima → cefuroxima axetilo a dosis altas (60-90 mg/kg/día)



INFECCIONES ÓSEAS Y ARTICULARES

¿Al menos 6 semanas de tratamiento IV como en adulto?

Le Saux N, et. al	Antibiótico IV durante más o menos de 7 días en osteomielitis aguda por SA entre 3 meses y 6 años	Tasa de curación clínica a los 6 meses similar
Howard-Jones AR, et. al	Antibiótico IV (3-4 días) + VO (hasta 3 semanas en total) vs ciclos más prolongados en osteomielitis aguda no complicada.	Tan efectiva uno como la otra
Peltola H, et. al	Antibiótico IV 2-4 días + VO 10 días vs 30 días en pacientes de 3 meses a 15 años con artritis séptica	No diferencias significativas
BonE and Joint Infections - Simplifying Treatment in Children Trial (BEST)	Cefalexina VO vs cefazolina IV o flucloxacilina IV + cefalexina VO	En marcha

Pronóstico


- La mayoría de los niños en nuestro medio curan sin secuelas a largo plazo (<10%), siendo estas más frecuentes en AS
- Recaídas en el 5%





Riesgo de secuelas

- Retraso diagnóstico
- Tratamiento antibiótico inadecuado y/o de corta duración
- Niños muy pequeños o inmunodeprimidos
- Localización : AS cadera, OM pelvis y afectación de columna o fisis
- Algunos microorganismos como SARM o bacterias gram negativas



Secuelas

- Lesión de cartílago de crecimiento y alteraciones de crecimiento óseo
- Cojera y alteración o limitación de la movilidad
 - Dolor crónico
 - Asimetría de miembros
 - Fracturas patológicas
- Artritis secundaria (en caso de OM)
- Necrosis aséptica de la cabeza femoral
 - Osteomielitis crónica



Seguimiento

Depende de la localización y evolución

Control clínico +/-
analítico
(hemograma y PCR)

A la semana
del alta

Cita con
Traumatología
infantil

Control clínico +/-
analítico
(hemograma y
PCR)

Previo a finalizar
el tratamiento

Cita con
Traumatología
infantil

Control clínico

Al mes de finalizar
el tratamiento

A los 3 meses
de evolución

Cita con
Traumatología
infantil

A los 8-12
meses

Control
radiológico

A los 2 años

Control
radiológico





5. Conclusiones



- Las IOA son relativamente **frecuentes** en la infancia y es importante un **diagnóstico y tratamiento precoz y posterior seguimiento**
- Es importante **la correcta recogida, procesamiento y solicitud de peticiones de las muestras** a través del programa informático
- La mejoría en las técnicas diagnósticas, como el **filmarray**, conlleva un **aumento de sensibilidad** con respecto a las técnicas convencionales especialmente, cuando el **microorganismo es de difícil crecimiento** o en casos en los que ya se haya iniciado **tratamiento antibiótico**



- Destacar la importancia de **Kingella kingae**, que se está convirtiendo en los últimos años en el **segundo agente causal** de IOA, especialmente en **menores de 5 años**, gracias a nuevas técnicas de **microbiología molecular (9 casos de nuestro estudio hubieran quedado sin diagnóstico microbiológico)**
- Los casos con cultivo y filmarray negativo no son tantos como a priori puede parecer, ya que su negatividad está justificada al haberse **descartado causa infecciosa**
- Importancia de **la cooperación interdisciplinar** y la elaboración de un **protocolo** conjunto





6. Bibliografía



- Unitat de Patologia Infecciosa i Immunodeficiències de Pediatria. Infección osteoarticular en pediatría. Protocolo de actuación. Web de la Unitat de Patología Infecciosa i Immunodeficiències de Pediatria [internet] [consultado: 1 Mar 2025]. Disponible en: <https://www.upiip.com/sites/upiip.com/files/Infecci%C3%B3n%20osteoarticular%202020.pdf>
- Núñez-Cuadros E, Saavedra-Lozano J. Infecciones osteoarticulares: artritis séptica, osteomielitis y espondilodiscitis. Protoc diagn ter pediatr. 2023;2: 285-308
- Saavedra-Lozano J, Calvo C, Huguet Carol R, Rodrigo C, Núñez E, Obando I, et al. Documento de consenso SEIP-SERPE-SEOP sobre el tratamiento de la osteomielitis aguda y artritis séptica no complicadas. An Pediatr (Barc). 2015;82(4):273.e1-273.e10
- Soler-García A, García-García JJ. Infecciones osteoarticulares. Pediatr Integral 2024; 28(4): 248-59
- Berinson B, Spenke L, Krivec L, Tanida K, Both A, Keller J, et al. Performance and hypothetical impact on joint infection management of the BioFire joint infection panel: A retrospective analysis. J Clin Microbiol. 2023;61(8):e0059223.



- Esteban J, Salar-Vidal L, Schmitt BH, Waggoner A, Laurent F, Abad L, et al. Multicenter evaluation of the BIOFIRE Joint Infection Panel for the detection of bacteria, yeast, and AMR genes in synovial fluid samples. *J Clin Microbiol*. 2023;61(11):e0035723.
- Saeed K, Ahmad-Saeed N, Annett R, Barlow G, Barrett L, Boyd SE, et al. A multicentre evaluation and expert recommendations of use of the newly developed BioFire Joint Infection polymerase chain reaction panel. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2022;42(2):169–76.
- Schoenmakers JWA, de Boer R, Gard L, Kampinga GA, van Oosten M, van Dijl JM, et al. First evaluation of a commercial multiplex PCR panel for rapid detection of pathogens associated with acute joint infections. *J Bone Jt Infect*. 2023;8(1):45–50.
- Fang XY, Li WB, Zhang CF, Huang Z, Zeng HY, Dong Z, et al. Detecting the presence of bacterial DNA and RNA by polymerase chain reaction to diagnose suspected periprosthetic joint infection after antibiotic therapy. *Orthop Surg*. 2018;10(1):40–6.





REVISIÓN DE LAS INFECCIONES OSTEOARTICULARES EN PEDIATRÍA, ¿QUÉ HEMOS HECHO ESTOS ÚLTIMOS AÑOS?

Alberto Marín Muñoz: alberto_marinmu@hotmail.com

Sandra López Hurtado:
sandralopezhurtado9@gmail.com



Servicio de Pediatría

DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL