



ORIGINAL

Evaluación del impacto del Documento de Consenso español sobre el abordaje de las infecciones osteoarticulares en nuestro medio a través de la Red de Infecciones Osteoarticulares Pediátricas (RIOPed)

Esmeralda Núñez Cuadros^a, Cristina Calvo Rey^{b,c,*}, Jesús Saavedra-Lozano^{c,d} y Red RIOPed[◇]

^a Hospitalización Pediátrica, Unidad de Reumatología Pediátrica, Unidad Asistencial de Pediatría, Hospital Regional Universitario de Málaga, Málaga, España

^b Servicio de Pediatría y Enfermedades Infecciosas, Hospital Universitario La Paz, Fundación IdiPaz. TEDDY Network (European Network of Excellence for Pediatric Clinical Research), Madrid, España

^c Red de Investigación Traslacional en Infectología Pediátrica (RITIP), España

^d Sección de Enfermedades Infecciosas, Servicio de Pediatría, Hospital Universitario Gregorio Marañón, Universidad Complutense, Madrid, España

Recibido el 29 de agosto de 2019; aceptado el 19 de noviembre de 2019

PALABRAS CLAVE

Infecciones osteoarticulares;
Osteomielitis;
Artritis séptica;
Diagnóstico;
Tratamiento

Resumen

Introducción: En 2014 se publicó el Documento de Consenso desarrollado por SEIP-SERPE-SEOP para el diagnóstico y el tratamiento de las infecciones osteoarticulares (IOA). En 2015 se constituyó RIOPed como red nacional multidisciplinar para la investigación en IOA. El objetivo del estudio ha sido valorar el grado de adecuación a las recomendaciones establecidas en el consenso durante un año de seguimiento.

Material y métodos: Estudio prospectivo multicéntrico nacional realizado entre septiembre de 2015 y septiembre de 2016 en 37 hospitales con inclusión de pacientes menores de 16 años diagnosticados de IOA, confirmada mediante aislamiento microbiológico, o probable: artritis séptica (AS) con > 40.000 leucocitos en líquido sinovial u osteomielitis (OM)/osteoartritis (OA)/espondilodiscitis (ED) con prueba de imagen compatible. Los resultados se compararon con los obtenidos en el estudio retrospectivo realizado entre 2008 y 2012.

Resultados: Se incluyeron 255 casos: 131 OM, 79 AS, 30 OA y 15 ED. Respecto a las pruebas complementarias que el consenso consideró de obligada realización, la radiografía se llevó a cabo en el 87,8% de los casos, el hemocultivo en el 91,6% y el cultivo de líquido sinovial en el 99% de AS. Se realizó RM en el 71% de las OM. La elección del tratamiento antibiótico intravenoso empírico se adecuó a las recomendaciones en el 65,1% de los casos, y en el 62,3%

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ccalvovrey@gmail.com (C. Calvo Rey).

◇ Los miembros de Red RIOPed se presentan en el Anexo 1.

<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.11.008>

1695-4033/© 2019 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Asociación Española de Pediatría. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Cómo citar este artículo: Núñez Cuadros E, et al. Evaluación del impacto del Documento de Consenso español sobre el abordaje de las infecciones osteoarticulares en nuestro medio a través de la Red de Infecciones Osteoarticulares Pediátricas (RIOPed). An Pediatr (Barc). 2020. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.11.008>

para el tratamiento oral. Se llevó a cabo cirugía en el 36,8% de las AS (85,7% artrotomía), con un descenso significativo respecto al estudio retrospectivo ($p=0,014$). Solo el 58,5% de casos se ajustaron a las recomendaciones de duración del tratamiento; sin embargo, se comprobó una menor duración del tratamiento intravenoso.

Conclusiones: En general, el grado de adecuación a las recomendaciones que marcaron el grupo de expertos es bueno para las pruebas complementarias y aceptable respecto a la elección del tratamiento antibiótico, aun detectándose casi un 40% de inadecuación. Se ha conseguido un descenso de la estancia hospitalaria.

© 2019 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Asociación Española de Pediatría. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Osteoarticular infections;
Osteomyelitis;
Septic arthritis;
Diagnosis;
Treatment

Evaluation of the impact of the Spanish consensus document on the approach to osteoarticular infections in Spain through the Paediatrics Osteoarticular Infections Network (RIOPED)

Abstract

Introduction: In 2014 the Consensus Document produced by the Spanish Paediatric Societies (SEIP-SERPE-SEOP) was published to help in the diagnosis and treatment of osteoarticular infections (OAI). In 2015 the RIOPed was considered as a multidisciplinary national network for the investigation into OAI. The aim of this study was to assess the level of adaption to the recommendations established in the Consensus during one year of follow-up.

Material and methods: A prospective, national multicentre study was carried out in 37 hospitals between September 2015 and September 2016. The study included patients > 16 years-old with a diagnosis of OAI, confirmed by microbiological isolation, or probable: septic arthritis (SA) with > 40,000 white cells in synovial fluid, or osteomyelitis (OM)/spondylodiscitis (SD) with a compatible imaging test. The results were compared with those obtained in a retrospective study conducted between 2008 and 2012.

Results: A total of 235 cases were included, of which 131 were OM, 79 SA, 30 OA, and 15 SD. As regards the complementary tests that the Consensus considered mandatory to perform, radiography was carried out on 87.8% of the cases, a blood culture on 91.6%, and culture of the synovial fluid in 99% of SA. A magnetic resonance (MR) was performed on 71% of the OM cases. The choice of intravenous empirical antibiotic treatment was adapted to the recommendations in 65.1% of cases, and in 62.3% for the oral treatment. Surgery was performed in 36.8% of SA cases (85.7% arthrotomy), with a significant decrease compared to the retrospective study ($P=.014$). Only 58.5% of cases followed the recommendations on the duration of the treatment; however, a lower duration of intravenous treatment was observed.

Conclusions: In general, the level of adaptation to the recommendations that were set by the Expert Group, is good for the complementary tests, and acceptable as regards the choice of antibiotic treatment, although inadequate in almost 40% of cases. A decrease in hospital stay was achieved.

© 2019 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Asociación Española de Pediatría. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Las infecciones osteoarticulares (IOA) son enfermedades relativamente frecuentes en la infancia. Su importancia radica en la posible afectación del cartilago de crecimiento o la epífisis, lo que podría producir una alteración en el crecimiento y desarrollo del hueso y/o la articulación, con las posibles secuelas a este nivel¹.

El diagnóstico, el abordaje y el tratamiento de las IOA han cambiado de forma significativa en los últimos años²⁻⁸. Un diagnóstico correcto y precoz, así como un tratamiento antibiótico adecuado, son los pilares que van a conducir a una

pronta recuperación sin secuelas². El diagnóstico definitivo pasa por la identificación del microorganismo responsable; sin embargo, esta situación solo se produce en torno al 40% de los casos⁹, lo que obliga a realizar un tratamiento empírico en la mayoría de ellos en lugar del tratamiento dirigido por antibiograma. El uso de técnicas de reacción en cadena de polimerasa (PCR) para detectar bacterias de difícil crecimiento, como *Kingella kingae*, ha permitido mejorar el rendimiento microbiológico¹⁰⁻¹³.

Ante la necesidad de estandarizar el manejo de las IOA, en 2014 las tres sociedades de las especialidades implicadas en el abordaje de estas infecciones —la Sociedad Española

de Infectología Pediátrica (SEIP), la Sociedad Española de Reumatología Pediátrica (SERPE) y la Sociedad Española de Ortopedia Pediátrica (SEOP)— decidieron publicar un documento de consenso en *ANALES DE PEDIATRÍA*^{14,15} (disponible on-line desde septiembre-octubre de 2014). En él se recogía toda la evidencia científica publicada hasta el momento sobre la IOA simple, es decir, la infección aguda no complicada, normalmente de causa hematógena y adquirida fuera del ambiente hospitalario.

Por otro lado, y a pesar de la frecuencia y la importancia de estas infecciones, no se habían publicado estudios multicéntricos amplios sobre la epidemiología, el diagnóstico y el tratamiento en nuestro país, resultando necesario conocer datos propios que permitan adecuar las recomendaciones a nuestra situación epidemiológica. Ante estas necesidades, en una primera fase se llevó a cabo un trabajo retrospectivo que incluyó pacientes diagnosticados de IOA en 23 hospitales de España entre 2008 y 2012 y con un seguimiento mínimo de un año. En este estudio se incluyeron 608 niños: 299 (49%) osteomielitis (OM) (94 confirmadas microbiológicamente), 232 (38%) artritis sépticas (AS) (111 confirmadas) y 77 (13%) osteoartritis (OA), describiéndose el abordaje diagnóstico y de tratamiento habitual en los centros incluidos¹⁶.

A finales de 2014 se constituyó la Red de Infecciones Osteoarticulares Pediátricas (RIOPed) como red nacional de carácter multidisciplinar para la investigación de las IOA. Su objetivo principal era conocer tanto la prevalencia real como las características epidemiológicas y el abordaje de estas infecciones en nuestro medio, promoviendo el desarrollo de trabajos de investigación de ámbito nacional y multinacional. Para ello se creó una base de datos a través de REDCap, una plataforma de redes de investigación de fácil cumplimentación que se acoge a la normativa de seguridad y confidencialidad para el registro de datos de pacientes, iniciándose el registro prospectivo en septiembre de 2015.

Uno de los primeros objetivos planteados en esta red colaborativa ha sido valorar el impacto del documento de consenso nacional en la práctica clínica, especialmente en relación con las pruebas complementarias realizadas y el tratamiento administrado en las IOA, mediante la comparación de los datos obtenidos con los resultados del estudio retrospectivo previamente realizado¹⁶. Por ello, en el presente estudio el objetivo fundamental fue evaluar la adherencia a las recomendaciones recogidas en el consenso para así establecer nuevas pautas que optimicen en el futuro el abordaje diagnóstico y terapéutico de estas infecciones, ajustadas a nuestro medio.

Pacientes y métodos

Estudio prospectivo, multicéntrico y nacional realizado entre septiembre de 2015 y septiembre de 2016. El estudio prospectivo fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Universitario Severo Ochoa y ratificado en los centros participantes. En él se incluyeron pacientes menores de 16 años diagnosticados de IOA (previa firma del consentimiento informado) procedentes de 37 hospitales, con los siguientes criterios de inclusión:

- IOA confirmada: síndrome clínico compatible con aislamiento microbiológico positivo en hemocultivo o líquido articular.
- Probable: AS con presencia de >40.000 leucocitos en líquido sinovial; OM/espondilodiscitis (ED) si la prueba de imagen es compatible; OA cuando se cumplieron criterios de OM y AS simultáneamente.

Las características clínicas, las pruebas diagnósticas, los tratamientos y la evolución se compararon con los obtenidos en el estudio retrospectivo realizado entre 2008 y 2012¹⁶. Se evaluó el grado de adherencia a las guías o documentos de consenso mencionados y se calculó el porcentaje de adhesión a las recomendaciones que el grupo de expertos consideró de obligada realización, definidas como: extracción de hemocultivo en todos los casos, realización de artrocentesis y cultivo de líquido sinovial, y realización de radiografía y resonancia magnética (RM) en OM. Respecto al tratamiento, se valoró tanto la elección del tratamiento antibiótico (empírico y específico/dirigido) como la duración del mismo, según se estableció en el consenso (tabla 1).

Se consideraron complicaciones la aparición de piomiositis, abscesos, infecciones nosocomiales y trombosis venosa profunda. Se consideraron secuelas las condiciones clínicas que alteran la calidad de vida del niño (dolor, cojera, limitación de la movilidad o dismetría) y que son consecuencia de la IOA.

Análisis estadístico

Las variables discretas se expresaron como porcentajes y las continuas como media y desviación estándar. Las variables en la cohorte prospectiva y retrospectiva se compararon empleando el test t de Student, la U de Mann-Whitney, chi cuadrado (χ^2) y el test exacto de Fisher según correspondió. Un valor de $p < 0,05$ fue considerado estadísticamente significativo. El análisis fue realizado mediante el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 21.0.

Resultados

Se incluyeron 255 casos de IOA durante un periodo de un año, procedentes de 37 hospitales españoles: 131 OM, 50 (38,2%) confirmadas; 79 AS, 45 (57%) confirmadas; 30 OA, 19 (63,3%) confirmadas, y 15 ED (siendo diferentes los porcentajes de casos confirmados entre patologías; OM vs AS, $p = 0,01$; OM vs OA, $p = 0,015$). No se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de diagnósticos entre la serie prospectiva y la retrospectiva (tabla 2). Tampoco hubo diferencias clínicas entre las cohortes, salvo una menor frecuencia de fiebre en la cohorte prospectiva (61,4%; 156/255) frente a la retrospectiva (70%; 446/641), $p = 0,013$. En la tabla 3 se describen las características en relación con las pruebas diagnósticas realizadas, el tratamiento y la evolución de ambas cohortes. El total de aislamientos microbiológicos positivos pasó del 38,8% (249/641) al 44% (113/255) en la etapa prospectiva, si bien esta cifra no alcanzó significación estadística ($p = 0,13$).

Tabla 1 Recomendaciones de tratamiento de las infecciones osteoarticulares establecidas en el Documento de Consenso Nacional

Tratamiento intravenoso	< 3 meses: cloxacilina + cefotaxima/gentamicina 3 meses-5 años: cefuroxima o cloxacilina + cefotaxima > 5 años: cefazolina o cloxacilina
Tratamiento oral	RN-3 meses: cefuroxima 3 meses-5 años: cefuroxima o cefadroxilo (especialmente en > 2 años) > 5 años: cefadroxilo
Tratamiento específico	SASM: cefadroxilo SARM: clindamicina/ciprofloxacino/TMP-SMX + rifampicina <i>S. pyogenes</i> , <i>S. agalactiae</i> y <i>S. pneumoniae</i> : amoxicilina <i>Kingella kingae</i> : amoxicilina como primera opción; cefuroxima o amoxicilina-clavulánico
Duración total del tratamiento	Artritis séptica: 14-21 días Osteoartritis/osteomielitis: 21-28 días

SARM: *S. aureus* resistente a la meticilina adquirido en la comunidad; SASM: *S. aureus* sensible a la meticilina.

Tabla 2 Comparación de las características generales entre los dos periodos de estudio

	Retrospectivo	Prospectivo
Hospitales participantes, n	22	37
Periodo de estudio	Enero 2008-diciembre 2012	Septiembre 2015-septiembre 2016
Total de pacientes reclutados, n	641	255
Casos por patologías, n (%), p=0,485		
Osteomielitis aguda	299 (46,6)	131 (51)
Artritis séptica	232 (32)	79 (31)
Osteoartritis aguda	77 (12)	30 (12)
Espondilodiscitis	33 (5)	15 (6)

Las diferencias en los porcentajes de las distintas infecciones osteoarticulares no fueron significativas entre periodos, y tampoco los diagnósticos confirmados alcanzaron diferencias significativas.

En 7 casos de AS sin confirmación bacteriológica no se realizó artrocentesis, por lo que se consideró que no cumplían criterios de inclusión en el estudio. Una vez retirados del análisis estos casos, el porcentaje de aislamientos positivos aumentó del 44,8% (104/232) al 61% (44/72), $p=0,016$. Cabe destacar, en el segundo periodo de estudio, el aumento de las infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina adquirido en la comunidad (SARM), que pasaron del 0,4% al 3,7% ($p<0,001$), así como el aumento en el porcentaje de identificación de *K. kingae*, especialmente mediante la utilización de PCR. También es reseñable que se objetivó un aumento de la demora en la consulta tras el inicio de la sintomatología de 6,7 a 9,1 días de media. Las complicaciones aumentaron significativamente, pasando del 11,8 al 21% ($p<0,001$), sin aumento de las secuelas.

Respecto a las pruebas complementarias que el consenso consideró de obligada realización, la radiología simple se llevó a cabo en el 87,8% de los casos (AS 77,2%, OM 91,6%; $p=0,01$), el hemocultivo en el 91,6% (AS 92,3%, OM 88,5%; $p=0,82$) y el cultivo de líquido sinovial en el 100% de las AS en las que se obtuvo muestra. En el caso de las OM, se realizó RM en 93 casos (71%), frente al 58,8% en los que se realizó gammagrafía ósea. Los cambios en el abordaje diagnóstico-terapéutico tras la publicación de las guías españolas se resumen en la tabla 3.

A diferencia de lo que el consenso establecía, no ingresaron el 9,9% de casos, produciéndose un aumento significativo

del abordaje ambulatorio en el periodo tras la publicación de las guías.

La elección del tratamiento intravenoso (i.v.) empírico se adecuó a las recomendaciones en el 65,1% de casos (AS 72,9%, OM 57,3%; $p=0,03$), siendo este porcentaje algo inferior (62,3%) para el tratamiento oral, tanto empírico como dirigido (AS 60,8%, OM 64,3%). En ambos periodos la pauta i.v. más frecuente fue cloxacilina + cefotaxima. En el estudio prospectivo el segundo agente utilizado fue cefuroxima en < 5 años y cloxacilina en > 5 años, ambas pautas en el 17,5% de casos.

Respecto al tratamiento oral, en el estudio prospectivo cefadroxilo fue el antibiótico más utilizado (31%), seguido de cefuroxima (28,2%). Amoxicilina-clavulánico, por su parte, pasó de ser el antibiótico más empleado en pauta oral (32%) en el estudio retrospectivo a ser la tercera opción en el prospectivo (25%), de acuerdo con lo recomendado en las guías.

En cuanto al tratamiento quirúrgico, se realizó en el 36,8% de las AS (85,7% artrotomía), con un descenso significativo respecto al estudio retrospectivo ($p=0,014$).

Cuando analizamos el grado de adherencia a las recomendaciones del consenso, y considerando adecuada una duración total del tratamiento de 14-21 días en AS y de 21-28 días en OM sin complicaciones, solo el 58,5% de casos se ajustaron a las recomendaciones (AS 58,3%, OM 60,4%; $p=0,73$). Sin embargo, se comprobó una menor duración

Tabla 3 Comparación de las características diagnósticas, terapéuticas y de evolución de las IOA entre las cohortes retrospectiva y prospectiva

	Estudio retrospectivo n = 641 (AS: 232; OM: 299)	Estudio prospectivo n = 255 (AS: 79; OM: 131)	p
Pruebas diagnósticas realizadas			
VSG al ingreso (%)	64,2	68,7	0,38
PCR al ingreso (%)	98,1	100	0,028
Hemocultivo (%)	81,7	91,6	0,001
Artrocentesis en AS (%)	95,7	84,8	< 0,001
Cultivo líquido sinovial en las que se obtiene líquido (%)	95,5	100	0,364
PCR bacterias líquido sinovial en AS (%)	14,9	42,3	< 0,001
Radiografía (% del total de IOA)	74,8	88,2	< 0,001
Ecografía en AS	69,8	87,3	< 0,001
RM en OM (%)	58,2	71,5	< 0,001
Gammagrafía en OM (%)	53,8	40,2	< 0,001
Demora consulta (días)	6,7	9,1	0,009
Aislamiento microbiológico			
S. aureus sensible (%)	27	24	0,35
K. kingae (%)	6,3	11,1	0,02
SARM-C (%)	0,4	3,7	0,001
Aislamiento global (%)	38,8	44	0,13
Tratamiento			
Ingreso hospitalario (%)	94,7	90,4	0,02
Tratamiento i.v. global, media (días)	12,8 ± 7,5	10,4 ± 7,0	< 0,001
Tratamiento i.v. en OM, media (días)	13 ± 8	10 ± 6	< 0,001
Tratamiento i.v. en AS, media (días)	12,1 ± 7,1	9,12 ± 4,9	< 0,001
Pautas ATB i.v.			
Cloxacilina (%)	20,4	17,5	
Cefuroxima (%)	7,4	17,5	
Cloxacilina + cefotaxima (%)	44,6	36,7	
Cefazolina (%)	8,1	11,8	
Estancia hospitalaria, media (días)	13,5 ± 7,7	11,25 ± 7,4	< 0,001
Tratamiento oral, media (días)	23,5 ± 24,5	22,19 ± 11,8	0,42
Tratamiento oral en AS, media (días)	29 ± 16	25 ± 8	0,061
Pautas ATB oral			
Cloxacilina (%)	9,2	2,9	0,035
Cefuroxima (%)	24,1	28,2	
Amoxicilina-clavulánico (%)	32	26,1	
Cefadroxilo	29	31	
Tratamiento total, media (días)	34,9 ± 25,6	31,7 ± 16,1	0,075
Cirugía en AS (%)	53	36,8	0,014
Complicaciones y secuelas			
Complicaciones (% del total de IOA)	11,8	21,2	< 0,001
Abscesos (% de complicaciones)	25	38,2	0,02
Piomiositis (% de complicaciones)	35	41,8	0,07
Secuelas	4,2	5,5	0,41

AS: artritis séptica; IOA; infección osteoarticular; OM: osteomielitis; PCR: proteína C reactiva; RM: resonancia magnética; SARM-C: *S. aureus* resistente a la metilicina adquirido en la comunidad; VSG: velocidad de sedimentación.

del tratamiento i.v. y, por tanto, de la estancia hospitalaria respecto al estudio retrospectivo (tabla 3).

Discusión

Un correcto abordaje de las IOA es de vital importancia para evitar secuelas y complicaciones en esta patología que, sin ser infrecuente, precisa de un alto índice de sospecha y de un tratamiento precoz para garantizar su buen pronóstico. La elaboración de guías y documentos de consenso basadas en las mejores evidencias disponibles se considera una herramienta útil para mejorar la práctica clínica, disminuyendo la variabilidad injustificada entre profesionales¹⁶. La creación de la red nacional RIOPed nos ha permitido valorar el impacto real del Consenso Nacional de IOA en la práctica clínica^{6,7}. Podemos afirmar que, en general, el grado de adecuación a las recomendaciones del consenso ha sido bueno y ha mejorado sensiblemente los estándares de diagnóstico, objetivándose también una tendencia de mejora en las recomendaciones de tratamiento respecto al periodo previo.

Las cohortes retrospectiva y prospectiva fueron similares en cuanto a diagnósticos sindrómicos. Los datos clínicos también fueron similares, con alguna excepción que comentaremos a continuación.

Respecto a las pruebas complementarias, en relación con el estudio retrospectivo se ha producido un aumento en la realización de hemocultivo y de cultivo de líquido sinovial en AS, llegando este último al 100% de las artrocentesis en las que se obtuvo líquido, *gold estándar* para conseguir aislar el agente microbiológico responsable. Además, se ha extendido la realización de PCR bacteriana en líquido sinovial, superando el 40% en el estudio prospectivo, con lo que se ha conseguido una mayor tasa de aislamiento, principalmente de *K. kingae* de difícil crecimiento en cultivos¹⁰⁻¹². Todo esto repercute en un aumento del diagnóstico microbiológico, lo que es fundamental para un tratamiento más adecuado de estas infecciones. Es interesante reseñar el aumento de las infecciones por SARM, lo que podría haber llevado consigo un aumento de las complicaciones, encontrándose un mayor porcentaje de abscesos y piomiositis. Este dato merece ser tenido en cuenta y evaluado en años posteriores, porque podría hacer cambiar las recomendaciones de tratamiento empírico en caso de que su incidencia aumente en nuestro país, y pone de manifiesto la importancia de realizar un correcto diagnóstico microbiológico. Es llamativo el aumento en la demora de consulta de los pacientes en la etapa prospectiva (2 días más que en el periodo previo), lo que podría haber influido en el aumento del número de complicaciones. Desconocemos la causa de este hecho, si bien la menor presencia de fiebre en la cohorte prospectiva pudo jugar un papel, o posiblemente en la cohorte retrospectiva este parámetro no estuviera recogido adecuadamente. No obstante, consideramos que es importante mejorar los conocimientos y elevar el índice de sospecha de los profesionales acerca de esta patología para evitar retrasos en el diagnóstico. En cuanto a las pruebas de imagen, y según recomendación del consenso, ha aumentado la tasa de realización de ecografía para el diagnóstico de la AS y de RM para la OM, con un descenso de la gammagrafía ósea, en lo que podemos considerar una muy buena adherencia a las reco-

mendaciones. Paradójicamente, se ha observado una menor realización de artrocentesis en las AS respecto a la etapa previa, teniendo en cuenta que aquellas en las que no se realizó artrocentesis no se tuvieron en cuenta para el análisis específico. En cualquier caso, habrá que valorar en el futuro esta tendencia y seguir insistiendo en la importancia de la evacuación del derrame sinovial en las AS, puesto que es la prueba *princeps* en el diagnóstico etiológico de una monoartritis (con o sin fiebre).

Las recomendaciones actuales de tratamiento en las IOA recogen dos fases: una primera inicial con administración por vía i.v. de pautas cortas (3-5 días) en los casos no complicados, seguida de una segunda fase de tratamiento oral precoz. En general, se ha comprobado que tratamientos cortos son efectivos y seguros en esta patología^{3,5,7,8}. La antibioterapia empírica de elección se basa en la etiología conocida, con predominio de *S. aureus* en todas las edades y de *K. kingae* en los lactantes y niños pequeños^{13,16}. La adecuación al tratamiento antibiótico se ha considerado buena en este segundo periodo de estudio, con aumento de la utilización tanto de cefuroxima (oral o i.v.) como de cefadroxilo en pauta oral, ambos recomendados en el consenso. Respecto a la hospitalización de los pacientes para tratamiento i.v., existe un 10% de niños que no fueron hospitalizados y que se trataron íntegramente de forma oral. Estos pacientes corresponden a un solo centro (Hospital La Paz), que utiliza un protocolo propio, con artrocentesis seriadas y con antibioterapia oral en los casos sin complicación, con un seguimiento muy estrecho ambulatorio y cuyos datos han sido publicados con buenos resultados^{17,18}. Esta estrategia deberá ser evaluada en el futuro, siendo especialmente atractiva para las infecciones por *K. kingae*, normalmente de menor gravedad¹³, y en centros con personal entrenado y capacidad para seguimiento estrecho.

La duración del tratamiento es uno de los aspectos que más ha cambiado en los últimos años, basándose en ensayos clínicos bien documentados^{3,19-21} pero con resistencia a su implementación de forma generalizada por la colectividad de pediatras. Está claro que las hospitalizaciones y los tratamientos i.v. prolongados de forma innecesaria pueden favorecer el desarrollo de complicaciones e infecciones nosocomiales, por lo que su duración se debe reducir al mínimo posible. En este sentido, una reducción de la duración de la antibioterapia i.v. y de la estancia hospitalaria en 3 días de media es un dato muy positivo, si bien con claro margen de mejora, pues aún se mantiene en 10 días de media; más aún cuando el paso precoz a tratamiento oral se ha confirmado seguro y eficaz²⁰. La duración del tratamiento oral y la duración total de la antibioterapia (aunque en esta última existe un descenso de 3 días con tendencia a la significación estadística) no han sufrido cambios respecto a la etapa retrospectiva, por lo que sobre este aspecto deberíamos incidir como punto de mejora. La antibioterapia prolongada innecesaria también da lugar a un aumento de efectos secundarios: problemas de tolerancia oral, riesgo de desarrollar sobreinfecciones, como las relacionadas con *Clostridium difficile*²², y selección de bacterias resistentes. Este último factor constituye uno de los mayores problemas de salud pública, con alarmantes cifras de infecciones bacterianas de difícil tratamiento y con la consiguiente elevada tasa de mortalidad²³⁻²⁵.

Este estudio tiene algunas limitaciones. En primer lugar, se trata de un estudio de un año de duración, lo cual puede ser insuficiente para conocer el impacto de las recomendaciones. El objetivo de la red es incluir todos los pacientes hospitalizados en cada centro participante, pero desconocemos si este registro ha sido riguroso en este sentido, lo que podría conllevar un sesgo. No obstante, el carácter prospectivo y su continuidad hasta nuestros días suponen una fortaleza que puede ofrecer información continuada de esta patología y mejorar la fiabilidad de los datos al aumentar el tamaño muestral, ya que se prevé realizar un nuevo corte a los 5 años.

En definitiva, podríamos concluir que el grado de adherencia a las recomendaciones que establece la guía nacional es óptimo en relación con las pruebas complementarias, y aceptable respecto a la elección del tratamiento antibiótico (aun con alto porcentaje de inadecuación), siendo necesario insistir en este último aspecto para conseguir pautas antibióticas más adecuadas. Aunque todavía se mantienen tratamientos prolongados, tras la publicación del consenso se ha conseguido un descenso, tanto de la duración de las pautas i.v. como de la estancia hospitalaria. No obstante, aún existe un importante margen de mejora en la duración total del tratamiento. Parece importante seguir evaluando y difundiendo los resultados del registro prospectivo realizado por RIOPed para mejorar el conocimiento y optimizar el abordaje de esta infección según la mejor evidencia, reflejada en las guías clínicas. Esta red también es imprescindible para conocer la evolución en la epidemiología de estas infecciones, incluyendo los microorganismos responsables, destacando la vigilancia de infecciones por SARM.

Financiación

RIOPed recibió una beca de investigación de la Sociedad Española de Reumatología Pediátrica (SERPE) en 2014 que permitió la puesta en marcha de esta red.

Anexo. Miembros de Red RIOPed

Rosa Alcobendas Rueda (H.U. La Paz, Madrid), Daniel Clemente Garulo (H.U. Niño Jesús, Madrid), F. José Sanz Santaefemia (H.U. Niño Jesús, Madrid), Leticia Martínez Campos (H. La Inmaculada, Almería), Alfredo Tagarro García (H. Infanta Sofía, Madrid), César G. Fontecha (San Joan de Deu Hospital, Barcelona), Susana Melendo-Pérez (H.U. Vall d'Hebron, Barcelona), Marisol Camacho Lovillo (H.U. Virgen del Rocío, Sevilla), Lola Falcón Neyra (H.U. Virgen del Rocío, Sevilla), M. José Lirola Cruz (Instituto Hispalense de Pediatría, Sevilla), Elena Colino Gil (H.U. Gran Canaria), Patricia Tejera Carreño (H.U. Gran Canaria), Luis Mayol Canals (Hospital Sta. Caterina, Girona), Daniel Domenech Zarketa (Hospital Sta. Caterina, Girona), M. Mercedes Bueno Campaña (H. Fundación Alarcón, Madrid), Carlos Pérez Méndez (H. Cabueñes, Gijón), Neus Rius Gordillo (H.U. Sant Joan de Reus, Tarragona), Verónica Cardona (H.U. Sant Joan de Reus, Tarragona), Jaime Carrasco Colom (H. La Moraleja, Madrid), Antonio Conejo Fernández (H. Vithas Xanit, Benalmádena, Málaga), Marta García Ramírez (H. Vithas Xanit, Benalmádena, Málaga), Rafael Díez Delgado (H. Severo

Ochoa, Leganés, Madrid), Carmen Vázquez Ordóñez (H. Ramón y Cajal, Madrid), Enrique Otheo de Tejada (H. Ramón y Cajal, Madrid), José Couceiro Gianzo (H.P. Pontevedra), Leonor Arranz (H.U. Donosti, San Sebastián), Carmen García-Pardos (H.U. Donosti, San Sebastián), Roi Piñeiro-Pérez (H.G. Villalba, Madrid), Beatriz Bravo Mancheño (H.U. Virgen de las Nieves, Granada), Inmaculada López-Molina (H.U. Virgen de las Nieves, Granada), Adriana Vidal Acevedo (H. de Alcalá, Madrid), María Penín Antón (H. de Alcalá, Madrid), M. Teresa Coll (H. de Granollers, Barcelona), Berta Pujol Soler (H. de Granollers, Barcelona), Pilar Ranchal Pérez (H. Costa del Sol, Marbella, Málaga), Sara Pons Morales (H. Dr. Peset, Valencia), Belén Sevilla (H.U. San Cecilio, Granada), María Méndez Hernández (H. German Trias i Pujol, Badalona), M. Jesús García-Mazarío (H.U. Guadalajara), César Gavilán Martín (H. San Juan, Alicante), Elisa Fernández-Cooke (H.U. 12 de Octubre, Madrid), Anna Canet (H.U. 12 de Octubre, Madrid), Marta Ruiz Jiménez (H.U. de Getafe, Madrid), Marina González (H.U. de Getafe, Madrid), Lourdes García Rodríguez (H. Mataró, Barcelona), Carmen Moreno (H. Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid), Miren Oscoz Lizarbe (C.U. de Navarra, Pamplona), Laura Martín-Pedraz (H.R.U. de Málaga), Miguel Lillo Lillo (H.G.U. de Albacete), Antonio J. Cepillo† (H.G.U. de Albacete), Pere Soler-Palacín (H.U. Vall d'Hebron, Barcelona), Jan Ramakers (H.U. Son Espases, Palma de Mallorca), Olga Calavia Gasaball (H.U. Juan XXIII, Tarragona), Rebeca Lahoz Ramo (H.U. Juan XXIII, Tarragona), Pedro Terol Barrero (H.U. Virgen Macarena, Sevilla), M. José Muñoz Vilchez (H.U. Virgen Macarena, Sevilla), Victoria Fumadó Pérez (San Joan de Deu Hospital, Barcelona), Silvia Urraca Camps (San Joan de Deu Hospital, Barcelona), Elena Urbaneja Rodríguez (Valladolid), M. José Cilleruelo Ortega (H. Puerta de Hierro, Madrid), Agustín López López (H. Puerta de Hierro, Madrid), Valentín Pineda Solas (H. Parc Taulí, Sabadell), Carla Moner Pedrab (H. Parc Taulí, Sabadell), Rosa Roldán Molina (H.U. Reina Sofía, Córdoba), Sandra Masegosa-Casanova (H.U. Reina Sofía, Córdoba), Paula Alcañiz Rodríguez (H.U. Virgen de la Arrixaca, Murcia), Ana Menasalvas Ruíz (H.U. Virgen de la Arrixaca, Murcia), Javier Arístegui-Fernández (H.U. Basurto, Bilbao), Elisa Garrote (H.U. Basurto, Bilbao), Federico Martín-Torres (H.U. Santiago de Compostela), Irene Rivero-Calle (H.U. Santiago de Compostela), José Tomás Ramos (H. Clínico San Carlos, Madrid), Marta Illán Ramos (H. Clínico San Carlos, Madrid), Beatriz Jiménez Montero (H. Clínico San Carlos, Madrid), Begoña Losada Pinedo (H. Toledo), Borja Guarch Ibáñez (H. Figueres, Girona), Marcelina Algar Serrano (H. Figueres, Girona), M. Dolores García (H. Marqués de Valdecilla, Santander), Elena Pereira (H. Marqués de Valdecilla, Santander), Silvia Rodríguez-Blanco (H. León), Manuel Muñiz Fontán (H. León), Sagrario Bustabab Reyes (H.U. de Canarias, Santa Cruz de Tenerife), Antonio Medina Claros (H. Axarquía, Vélez Málaga, Málaga), Isabel Vives Oñós (H. Quirón Barcelona), M. Concepción Mir Perelló (H. Son Espases, Palma de Mallorca), Natalia Cerdeira Barreiro (H. Fundación Jiménez Díaz, Madrid), María Ríos Barnés (Barcelona), Isabel Vara Patudo (H.U. Niño Jesús, Madrid), Soledad Martínez-Regueira (H.U. A Coruña), Raquel Marín Domenech (H.G. Alicante), Juan Salvador Vilchez (H. de Jaén), Jesús de la Cruz Moreno (H. de Jaén), Carmelo Guerrero Laleona (H. Miguel Servet, Zaragoza), Matilde Bustillo Alonso (H. Miguel

Servet, Zaragoza), Leticia Merino Meléndez (H.G. La Rioja), Azucena García Martín (H.U. Gregorio Marañón, Madrid).

Bibliografía

1. Paakkonen M, Peltola H. Bone and joint infections. *Pediatr Clin North Am.* 2013;60:425–36.
2. Kang SN, Sanghera T, Mangwani J, Paterson JM, Ramachandran M. The management of septic arthritis in children. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91B:1127–33.
3. Peltola H, Pääkkönen M, Kallio P, Kallio MJT. Prospective, randomized trial of 10 days versus 30 days of antibiotic treatment, including a short-term course of parenteral therapy, for childhood septic arthritis. *Clin Infect Dis.* 2009;48:1201–10.
4. Smith SP, Thyoka M, Lavy CB, Pitani A. Septic arthritis of the shoulder in children in Malawi. A randomised, prospective study of aspiration versus arthrotomy and washout. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;84:1167–72.
5. Pääkkönen M, Peltola H. Simplifying the treatment of acute bacterial bone and joint infections in children. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2011;9:1125–31.
6. Journeau P, Wein F, Popkov D, Philippe R, Haumont T, Lascombes P. Hip septic arthritis in children: Assessment of treatment using needle aspiration/irrigation. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011;87:308–13.
7. Pääkkönen M, Kallio P, Kallio MJT, Peltola H. Does bacteremia associated with bone and joint infections necessitate prolonged parenteral antimicrobial therapy? *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2015;4:174–7.
8. McNeil JC, Kaplan SL, Vallejo JG. The influence of the route of antibiotic administration, methicillin susceptibility vancomycin duration and serum trough concentration on outcomes of pediatric *Staphylococcus aureus* bacteremic osteoarticular infection. *Pediatr Infect Dis J.* 2017;36:572–7.
9. Peralta JE, Chaves F, Viedma E, Rojo P. Artritis séptica con cultivos negativos, utilidad de las técnicas moleculares. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2012;30:655–6.
10. Bidet P, Collin E, Basmaci R, Courroux C, Prisse V, Dufour V, et al. Investigation of an outbreak of osteoarticular infections caused by *Kingella kingae* in a childcare center using molecular techniques. *Ped Inf Dis J.* 2013;32:558–60.
11. Chometon S, Benito Y, Chaker M, Boisset S, Ploton C, Bérard J, et al. Specific real-time polymerase chain reaction places *Kingella kingae* as the most common cause of osteoarticular infections in young children. *Pediatr Infect Dis J.* 2007;26:377–81.
12. Ceroni D, Cherkaoui A, Ferey S, Kaelin A, Schrenzel J. *Kingella kingae* osteoarticular infections in young children: Clinical features and contribution of a new specific real-time PCR assay to the diagnosis. *J Pediatr Orthop.* 2010;30:301–4.
13. Hernández-Rupérez MB, Suárez-Arrabal MDC, Villa-García A, Zarzoso-Fernández S, Navarro-Gómez M, Santos-Sebastián MDM, et al. *Kingella kingae* as the main cause of septic arthritis: Importance of molecular diagnosis. *Pediatr Infect Dis J.* 2018;37:1211–6.
14. Saavedra-Lozano J, Calvo C, Huguet Carol R, Rodrigo C, Núñez E, Pérez C, et al. Documento de consenso SEIP-SERPE-SEOP sobre etiología y diagnóstico de artritis séptica y osteomielitis agudas no complicadas. *An Pediatr (Barc).* 2015;83:216.e1-e10.
15. Saavedra-Lozano J, Calvo C, Huguet Carol R, Rodrigo C, Núñez E, Pérez C, et al. Documento de consenso SEIP-SERPE-SEOP sobre el tratamiento de la artritis séptica y osteomielitis agudas no complicadas. *An Pediatr (Barc).* 2015;82, 273.e1-273.e10.
16. Calvo C, Núñez E, Camacho M, Clemente D, Fernández-Cooke E, Alcobendas R, et al. Epidemiology and management of acute uncomplicated septic arthritis and osteomyelitis: Spanish multicenter study. *Pediatr Infect Dis J.* 2016;35:1288–93.
17. Murad MH. Clinical practice guidelines: A primer on development and dissemination. *Mayo Clin Proc.* 2017;92:423–33.
18. Alcobendas R, Murias S, Remesal A, Calvo C. Oral treatment of osteoarticular infections caused by *Kingella kingae* in children. *Eur J Rheumatol.* 2018;5:147–8.
19. Alcobendas R, Remesal A, Murias S, Núñez E, Calvo C. Outpatients with acute osteoarticular infections had favourable outcomes when they received just oral antibiotics without intravenous antibiotics. *Acta Paediatr.* 2018;107:1792–7.
20. Jaber FM, Shahcheraghi GH, Ahadzadeh M. Short-term intravenous antibiotic treatment of acute hematogenous bone and joint infection in children: A prospective randomized trial. *J Pediatr Orthop.* 2002;22:317–20.
21. Ballock RT, Newton PO, Evans SJ, Estabrook M, Farnsworth CL, Bradley JS. A comparison of early versus late conversion from intravenous to oral therapy in the treatment of septic arthritis. *J Pediatr Orthop.* 2009;29:636–42.
22. 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;29:518–25.
23. Boralì E, de Giacomo C. *Clostridium difficile* infection in children: A review. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2016;63:e130–40.
24. Raman G, McMullan B, Taylor P, Mallitt KA, Kennedy SE. Multiresistant *E. coli* urine infections in children: A case-control study. *Arch Dis Child.* 2018;103:336–40.
25. Varona-Barquín A, Iglesias-Losada JJ, Ezpeleta G, Eraso E, Quindós G. Vancomycin heteroresistant community associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ST72-SCCmecIVa strain colonizing the nostrils of a five-year-old Spanish girl. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2017;35:148–52.