



ORIGINAL

Aproximación diagnóstica y terapéutica de las espondilodiscitis en niños españoles a través de la Red RIOPed: evaluación antes y después de la publicación de un documento de consenso nacional

Laura Martín Pedraz^{a,b,*}, Esmeralda Núñez Cuadros^a, María Belén Hernández^c, Rosa María Alcobendas Rueda^d, Jesús Saavedra-Lozano^e, Cristina Calvo Rey^d y Grupo RIOPed[◇]

^a Hospital Regional Universitario de Málaga, Málaga, España

^b Universidad de Málaga, Málaga, España

^c Hospital Universitario del Sureste, Madrid, España

^d Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

^e Hospital Gregorio Marañón, Madrid, España

Recibido el 3 de enero de 2024; aceptado el 16 de marzo de 2024

PALABRAS CLAVE

Espondilodiscitis;
Tratamiento;
Complicaciones

Resumen

Objetivo: La espondilodiscitis pediátrica (EDP) es una afección poco común, para la cual no existen guías clínicas internacionales específicas. No se han establecido factores relacionados con las complicaciones.

Nuestro objetivo fue describir las características clínicas y epidemiológicas de la EDP, analizar los factores asociados al desarrollo de complicaciones y evaluar el cumplimiento de las recomendaciones del Documento de consenso nacional (DCN) español para el abordaje diagnóstico y terapéutico de las infecciones osteoarticulares agudas.

Material y métodos: Estudio ambispectivo, multicéntrico, nacional de dos cohortes de EDP: histórica (2008-2012) y prospectiva (2015-2020, después de la publicación del DCN).

Se incluyeron pacientes con diagnóstico de EDP. Se registraron datos demográficos, clínicos, microbiológicos y radiológicos. Los factores relacionados con el desarrollo de complicaciones se analizaron mediante regresión logística. Se realizaron comparaciones entre ambas cohortes.

Resultados: Se incluyeron 98 EDP. En el 84,7% el diagnóstico se confirmó mediante resonancia magnética. Se obtuvo aislamiento microbiológico en el 6,1%, siendo *S. aureus* sensible a meticilina el principal agente etiológico. Las complicaciones ocurrieron en el 18,9%, siendo la más frecuente el absceso de tejidos blandos. Del 8,6% de los pacientes con secuelas, el dolor

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pedraz88@hotmail.com (L. Martín Pedraz).

◇ Los miembros del Grupo RIOPed se presentan en el [anexo](#).

<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2024.03.010>

1695-4033/© 2024 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Cómo citar este artículo: L. Martín Pedraz, E. Núñez Cuadros, M.B. Hernández et al., Aproximación diagnóstica y terapéutica de las espondilodiscitis en niños españoles a través de la Red RIOPed: evaluación antes y después de la publicación de un documento de consenso nacional, Anales de Pediatría, <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2024.03.010>

persistente fue el más frecuente. Al comparar las cohortes, hubo una mejor adherencia a las recomendaciones de tratamiento del DCN en la cohorte prospectiva (57,6% frente a 12,9%, $p < 0,01$), incluida una reducción en la duración de la terapia con antibióticos intravenosos (10 frente a 14 días, $p < 0,01$).

Conclusiones: La evolución de la EDP en nuestra serie fue favorable, con baja frecuencia de complicaciones y secuelas. La adherencia a las recomendaciones del DCN fue alta. Se necesitan estudios con mayor tamaño muestral que establezcan nuevas recomendaciones para optimizar el abordaje de estas infecciones.

© 2024 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Spondylodiscitis;
Treatment;
Complications

Diagnostic and therapeutic approach to spondylodiscitis in Spanish children through the RIOPed Network: Evaluation before and after the publication of the national consensus document

Abstract

Objective: Pediatric spondylodiscitis (PSD) is an uncommon condition, for which there are no specific international clinical guidelines. Factors related to complications have not been established. Our aim was to describe clinical and epidemiological characteristics of PSD, to analyze factors associated with complications and to evaluate adherence to the recommendations of the Spanish National Consensus Document (NCD) for the diagnostic and therapeutic approach to acute osteoarticular infections.

Material and methods: Ambispective, multicenter, national study of two PSD cohorts: historical (2008-2012) and prospective (2015-2020, after publication of NCD).

Patients with diagnosis of PSD were included. Demographic, clinical, microbiological and radiological data were recorded. Factors related to the development of complications were analyzed by logistic regression. Comparisons between both cohorts were performed.

Results: Ninety-eight PSD were included. In 84.7%, diagnosis was confirmed by magnetic resonance imaging. Microbiological isolation was obtained in 6.1%, with methicillin-sensitive *S. aureus* as the main etiologic agent. Complications occurred in 18.9%, the most frequent being soft tissue abscess. Of the 8.6% of patients with sequelae, persistent pain was the most common. Comparing cohorts, there was better adherence to NCD treatment recommendations in the prospective one (57.6% vs. 12.9%, $p < 0.01$), including a reduction in the length of intravenous antibiotic therapy (10 vs. 14 days, $p < 0.01$).

Conclusions: The evolution of PSD in our series was favorable, with low frequency of complications and sequelae. The adherence to the recommendations of the NCD was high. Studies with larger sample size are needed to establish new recommendations to optimize the approach to these infections.

© 2024 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El término espondilodiscitis (ED) comprende aquellas infecciones que afectan a los cuerpos vertebrales y discos intervertebrales, aunque a menudo se utiliza para referirse a todas las infecciones de la columna vertebral, ya se trate de osteomielitis (OM) vertebral, discitis aislada o ED propiamente dicha¹⁻³. Además de ser procesos infrecuentes en la infancia, su sintomatología inespecífica, especialmente en niños pequeños, supone un reto diagnóstico importante para los pediatras⁴, siendo necesario un alto índice de sospecha para evitar posibles complicaciones y secuelas resultantes de retrasos en su diagnóstico y tratamiento^{2,5}.

La ausencia de alteraciones en la radiología convencional hasta pasadas varias semanas tras el inicio de la enfermedad hace que la resonancia magnética (RM) sea la prueba de imagen de elección en el diagnóstico de ED^{3,6,7}. En general, el aislamiento del microorganismo involucrado en el desarrollo de estas infecciones permitiría la administración del tratamiento antibiótico más apropiado en cada caso; no obstante, la ausencia de aislamiento microbiológico es el escenario más común en la ED pediátrica (EDP), situación que se da en hasta el 87-100% de los casos^{2,8}. Esto, junto con la ausencia de recomendaciones estandarizadas para el tratamiento de estas infecciones en la población pediátrica⁹, explica la gran variabilidad en el abordaje de la EDP en nuestro medio.

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	Recién nacido-3 meses: cefuroxima-axetilo. Alternativa: amoxicilina-ácido clavulánico 3 meses-5 años: cefuroxima-axetilo 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 ^a <i>Kingella kingae</i> : amoxicilina como primera opción; cefuroxima o amoxicilina-clavulánico

SARM: *S. aureus* resistente a la meticilina adquirido en la comunidad; SASM: *S. aureus* sensible a la meticilina; TMP-SMX, trimetropim-sulfametoxazol.

^a Excepto en caso de resistencia, en caso de *S. pneumoniae*.

En 2014 se publicó el Documento de consenso nacional (DCN) español para el abordaje diagnóstico y terapéutico de las infecciones osteoarticulares agudas (IOA) no complicadas en la edad pediátrica^{10,11}, que incluía pocas recomendaciones específicas para la EDP. Iniciativas posteriores en países de nuestra región, incluyendo las guías de la Sociedad Europea de Enfermedades Infecciosas Pediátricas (ESPID), también han intentado establecer recomendaciones para el tratamiento de estas entidades en la infancia^{6,7,12}.

La Red de Infecciones Osteoarticulares Pediátrica (RIO-Ped), actualmente compuesta de 66 hospitales por toda España, ha permitido recoger datos sobre las IOA pediátricas de manera retrospectiva entre 2008 y 2012 y prospectiva desde 2015, así como evaluar el impacto del DCN sobre el abordaje de la artritis séptica y la osteomielitis aguda (OMA) en nuestro medio un año después de su publicación¹³.

Material y métodos

El objetivo principal del estudio fue describir las características clínicas y epidemiológicas de la EDP y analizar los posibles factores asociados al desarrollo de complicaciones en estos pacientes. Como objetivos secundarios se evaluó la adherencia a las recomendaciones de diagnóstico y tratamiento incluidas en el DCN para la EDP y la necesidad de establecer nuevas recomendaciones para optimizar el abordaje de estas infecciones.

Estudio ambispectivo, multicéntrico y nacional realizado a través de la RIOPed en dos cohortes de pacientes menores de 16 años con EDP procedentes de 22 hospitales españoles en la cohorte histórica (entre 2008 y 2012) y de 37 en la cohorte prospectiva (entre septiembre de 2015 y mayo de 2020, tras la publicación del DCN).

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Universitario Severo Ochoa y ratificado en los centros participantes.

Se incluyó a pacientes con diagnóstico de EDP, definida como la presencia de clínica sugestiva (fiebre, dolor de espalda, cojera, rechazo a la sedestación o a caminar) con hallazgos compatibles en la gammagrafía ósea o la RM realizadas y una respuesta adecuada al tratamiento antimicrobiano.

Se consideraron complicaciones la aparición de piomiositis, absceso de tejidos blandos, absceso intramedular, déficits neurológicos, trombosis venosa profunda, embolismo séptico y neumonía.

Se llevó a cabo un estudio descriptivo de ambas cohortes y se analizaron los factores asociados al desarrollo de complicaciones conjuntamente en las dos cohortes.

Se evaluaron las diferencias existentes entre antes y después de la publicación del DCN y el grado de adherencia a las recomendaciones de diagnóstico y tratamiento propuestas en él. Se calculó el porcentaje de adhesión a las recomendaciones que el grupo de expertos consideró de obligada realización: extracción de hemocultivo (HC) y realización de radiografía y RM. Se valoró el tratamiento antibiótico seleccionado (empírico y específico/dirigido) así como su duración (tabla 1).

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes y las cuantitativas como mediana y rango intercuartílico (RIC) tras verificar, mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, que su distribución no era normal.

Las diferencias en los porcentajes de las variables cualitativas se analizaron con la prueba χ^2 o la prueba exacta de Fisher, según correspondiera. Las comparaciones de las proporciones de columnas con más de dos categorías se ajustaron mediante la corrección de Bonferroni.

Las comparaciones entre grupos de variables continuas se llevaron a cabo mediante las pruebas U de Mann-Whitney o la de Kruskal-Wallis según el número de categorías comparadas.

Para evaluar los factores asociados al desarrollo de complicaciones, se llevó a cabo un análisis multivariante mediante regresión logística incluyendo las variables con significación estadística en el análisis bivariante y aquellas consideradas clínicamente relevantes por los investigadores.

El análisis fue realizado mediante el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versión 25.0. Los valores de $p < 0,05$ (bilateral) se consideraron estadísticamente significativos.

Tabla 2 Comparación de las características clínicas y epidemiológicas de la espondilodiscitis en las cohortes retrospectiva y prospectiva

	Total	Retrospectiva n = 31	Prospectiva n = 67	p
<i>Características epidemiológicas</i>				
Varón, n (%)	47 (48,0%)	18 (58,0%)	29 (43,3%)	0,173
<i>Edad</i>				
< 3 meses, n (%)	1 (1%)	0	1 (1,5%)	0,624
3 meses-5 años, n (%)	80 (82,5%)	27 (87,1%)	53 (80,3%)	
> 5 años, n (%)	16 (16,5%)	4 (13,0%)	12 (18,2%)	
<i>Edad (meses), mediana (RIC)</i>	18,9 (13,2-30,0)	15,4 (12,7-25,5)	19,4 (14,8-30,6)	0,158
<i>Características clínicas</i>				
Fiebre, n (%)	44 (45,8%)	18 (62,1%)	26 (38,8%)	0,036
Dolor selectivo, n (%)	58 (59,8%)	20 (64,5%)	38 (57,6%)	0,516
Cojera, n (%)	57 (58,8%)	9 (29,0%)	48 (72,7%)	< 0,01
Rechazo de la sedestación, n (%)	65 (67,0%)	13 (41,9%)	52 (78,8%)	< 0,01
Retraso diagnóstico (días), mediana (RIC)	10,0 (4,0-25,7)	10,0 (4,0-18,0)	12,0 (4,0-29,5)	0,766

RIC: rango intercuartílico.

En negrita, variables con diferencias estadísticamente significativas.

Resultados

De los 1701 pacientes con IOA, 98 (5,8%) fueron diagnosticados de EDP, 31 (31,6%) en la cohorte retrospectiva y 67 (68,4%) en la cohorte prospectiva. La localización de la EDP fue lumbar en 52 casos (53,1%), dorsal en 8 (8,2%) y cervical en 7 (7,1%); en 31 pacientes (31,6%) no se registró la localización de la EDP. La fiebre fue más frecuente en la cohorte retrospectiva (62,1% vs. 38,8%, $p=0,036$) y la cojera y el rechazo a la sedestación en la cohorte prospectiva (29,0% vs. 72,7% y 41,9% vs. 78,8%, respectivamente; $p<0,01$), sin diferencias en el resto de las variables epidemiológicas y clínicas entre las dos cohortes (tabla 2). La tabla 3 presenta las pruebas complementarias realizadas, el tratamiento y la evolución de las dos cohortes.

En total, se registraron complicaciones en el 18,9% de los pacientes ($n=17$), de las que las más frecuentes fueron los abscesos de partes blandas (58,8%) seguidos por la piomiositis (23,6%). Dos pacientes desarrollaron abscesos intramedulares (11,8%). No se detectaron otras complicaciones. Se observaron secuelas en el 8,6% de los pacientes ($n=7$), siendo la de mayor frecuencia el dolor residual persistente (57,1%) seguido por la cojera (14,3%). No se observaron diferencias en el porcentaje de complicaciones y de secuelas entre las dos cohortes (tabla 3).

En el análisis bivalente, la edad superior a los 5 años, los niveles de proteína C reactiva (PCR) de más de 65 mg/L al ingreso, la elevación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) antes del tratamiento oral, el aislamiento de *Staphylococcus aureus* sensible a la meticilina (SASM) en el hemocultivo y el tratamiento inapropiado (con respecto a las recomendaciones del DCN) se asociaron a un riesgo mayor de complicaciones (tabla 4). En el análisis multivariante, ninguna de las variables analizadas se asoció a un aumento en el riesgo de complicaciones (tabla 5).

Con respecto a las recomendaciones diagnósticas recogidas en el DCN, no hubo diferencias en la frecuencia del

uso de pruebas de imagen entre ambas cohortes (tabla 3). No hubo un descenso en el uso de la gammagrafía ósea como prueba complementaria, con un rendimiento diagnóstico en la detección de EDP del 92,9% y del 93,3% en las cohortes retrospectiva y prospectiva, respectivamente. El principal agente etiológico identificado fue el SASM, aislado en 2 pacientes de 18 meses y 13 años. En 2 pacientes de 1 y 11 años sin factores de riesgo conocidos se aislaron *Streptococcus pneumoniae* y *Salmonella*, respectivamente. Todos los aislamientos microbiológicos se obtuvieron de muestras para HC. El cultivo de la biopsia ósea se realizó en 2 pacientes de la cohorte prospectiva (3,1%), sin conseguirse identificación microbiológica. No fue posible comparar el coste-efectividad de esta técnica con respecto a la fase retrospectiva debido a la falta de estos datos en la cohorte histórica.

El impacto de las recomendaciones del DCN sobre el tratamiento intravenoso fue evidente en la cohorte prospectiva, ya que fue apropiado en el 57,6% de los pacientes en comparación con el 12,9% en la cohorte retrospectiva ($p<0,01$), principalmente en el subgrupo de pacientes entre 3 meses y 5 años de edad (54,7% vs. 11,1%; $p<0,01$), sin alcanzar la significación estadística en el subgrupo de pacientes mayores de 5 años, aunque se observó la misma tendencia (66,7% en la cohorte prospectiva vs. 25,0% en la cohorte retrospectiva; $p=0,306$). El uso de regímenes de terapia combinada intravenosa (cefotaxima + cloxacilina) en pacientes mayores de 3 meses disminuyó significativamente en la cohorte prospectiva (23,1% vs. 58,1%; $p<0,01$), y también hubo una reducción en el uso de amoxicilina-ácido clavulánico tras la publicación del DCN (1,5% vs. 9,7%, $p=0,057$). La duración de la estancia hospitalaria y del tratamiento intravenoso fueron menores en la cohorte prospectiva (10 vs. 15 días [$p<0,01$] y 10 vs. 14 días [$p<0,01$], respectivamente).

De manera similar, la adherencia a las recomendaciones de tratamiento oral del DCN fue superior en la cohorte

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

	Total	Retrospectiva n = 31	Prospectiva n = 67	p
<i>Pruebas complementarias</i>				
Leucocitos al ingreso ($\times 10^9/L$), mediana (RIC)	12.100 (9.200-14.350)	12.114 (9.100-13.700)	11.680 (9.327-14.475)	0,739
VSG al ingreso, n (%)	74 (75,5%)	25 (80,6%)	49 (73,1%)	0,421
VSG al ingreso (mm), mediana (RIC)	50,0 (32,5-60,0)	50,0 (30,5-58,0)	50,0 (34,0-65,5)	0,323
PCR al ingreso, n (%)	98 (100,0%)	31 (100,0%)	67 (100,0%)	1
PCR al ingreso (mg/L), mediana (RIC)	13,0 (6,9-20,5)	10,0 (8,0-19,5)	14,0 (5,0-29,8)	0,795
HC al ingreso, n (%)	79 (81,4%)	24 (77,4%)	55 (83,3%)	0,485
Radiografía al ingreso, n (%)	88 (89,8%)	28 (90,3%)	60 (89,6%)	0,907
<i>Radiografía</i>				
Normal, n (%)	43 (48,9%)	14 (50%)	29 (48,3%)	0,884
Compatible con OM, n (%)	2 (2,0%)	1 (3,2%)	1 (1,5%)	0,577
Reducción del espacio discal, n (%)	40 (45,5%)	12 (42,9%)	28 (46,7%)	0,738
<i>Gammagrafía, n (%)</i>				
Gammagrafía compatible con espondilodiscitis, n (%)	44 (44,9%)	14 (45,2%)	30 (44,8%)	0,972
RM, n (%)	41 (93,2%)	13 (92,9%)	28 (93,3%)	0,852
RM compatible con discitis, n (%)	83 (84,7%)	27 (87,1%)	56 (83,6%)	0,653
RM compatible con discitis, n (%)	83 (100%)	27 (100%)	56 (100%) ^a	1
<i>Aislamiento microbiológico en HC</i>				
HC estéril, n (%)	73 (92,4%)	23 (95,8%)	50 (90,9%)	0,340
SASM, n (%)	2 (2,5%)	0	2 (3,6%)	
<i>S. pneumoniae</i> , n (%)	1 (1,3%)	1 (4,2%)	0 (0%)	
<i>Salmonella</i> , n (%)	1 (1,3%)	0	1 (1,8%)	
Otros patógenos, n (%)	2 (2,5%)	0	2 (3,6%)	
<i>Tratamiento</i>				
Estancia hospitalaria (días), mediana (RIC)	12,0 (9,0-16,0)	15,0 (11,0-18,7)	10,0 (8,0-15,0)	0,003
Tratamiento IV adecuado < 3 meses, n (%)	1 (100,0%)	0	1 (100,0%)	-
Tratamiento IV adecuado 3 meses-5 años, n (%)	32 (40,0%)	3 (11,1%)	29 (54,7%)	< 0,01
Tratamiento IV adecuado > 5 años, n (%)	9 (56,3%)	1 (25,0%)	8 (66,7%)	0,306
Duración tratamiento IV (días), mediana (RIC)	11,5 (8,0-15,0)	14,0 (10,7-18,5)	10,0 (7,0-14,0)	0,003
Tratamiento oral adecuado 3 meses-5 años, n (%)	40 (50,0%)	4 (14,8%)	36 (67,9%)	< 0,01
Tratamiento oral adecuado > 5 años, n (%)	4 (25,0%)	1 (25,0%)	3 (25,0%)	1,00
Duración tratamiento oral (días), mediana (RIC)	28,0 (17,7-30,2)	21,5 (14,7-28,5)	28,0 (20,2-31,0)	0,075
Duración tratamiento total (días), mediana (RIC)	37,0 (29,0-43,0)	35,0 (28,5-42,5)	40,0 (29,0-43,0)	0,636
<i>Adecuación a las recomendaciones de tratamiento empírico</i>				
Tratamiento IV con cloxacilina + cefotaxima (excluyendo < 3 meses), n (%)	33 (34,4%)	18 (58,1%)	15 (23,1%)	0,001
Tratamiento IV con amoxicilina-ácido clavulánico, n (%)	4 (4,1%)	3 (9,7%)	1 (1,5%)	0,057
Tratamiento oral con amoxicilina-ácido clavulánico, n (%)	16 (26,7%)	10 (41,7%)	6 (16,7%)	0,032

Tabla 3 (continuación)

	Total	Retrospectiva n = 31	Prospectiva n = 67	p
<i>Evolución</i>				
Complicaciones, n (%)	17 (18,9%)	6 (20,7%)	11 (18,0%)	0,763
Secuelas, n (%)	7 (8,6%)	2 (6,7%)	5 (9,8%)	0,627

HC: hemocultivo; IV: intravenoso; OM: osteomielitis; PCR: proteína C reactiva; RIC: rango intercuartílico; RM: resonancia magnética; SASM: *S. aureus* sensible a la meticilina; VSG: velocidad de sedimentación globular.

En negrita, variables con diferencias estadísticamente significativas.

^a Hallazgos adicionales de la RM en la cohorte prospectiva: absceso subperióstico (n=1); absceso intramedular (n=2); absceso de partes blandas (n=12).

Tabla 4 Factores asociados al desarrollo de complicaciones en la espondilodiscitis pediátrica^a (análisis bivariante)

	Total	Complicaciones n = 17	Sin complicaciones n = 81	Odds ratio	p
<i>Características epidemiológicas</i>					
Varón, n (%)	44 (48,9%)	10 (58,8%)	34 (46,6%)	1,63	0,363
Edad 3 meses-5 años, n (%)	76 (84,4%)	11 (64,7%)	65 (89,0%)	0,22	0,013
> 5 años, n (%)	13 (14,4%)	6 (35,3%)	7 (9,6%)	5,14	0,007
<i>Pruebas complementarias</i>					
PCR al ingreso > 65 mg/L, n (%)	6 (6,1%)	3 (17,6%)	3 (3,7%)	5,46	0,036
VSG al ingreso > 50 mm, n (%)	34 (50,7%)	8 (57,1%)	26 (49,1%)	1,38	0,590
PCR antes del tratamiento oral (mg/L), mediana (RIC)	2,0 (1,0-8,0)	2,5 (1,0-8,0)	2,0 (1,0-7,5)	-	0,747
VSG antes del tratamiento oral (mm), mediana (RIC)	25,0 (14,0-38,5)	35,0 (26,0-78,0)	21,0 (11,2-31,0)	-	0,007
HC estéril, n (%)	68 (75,5%)	13 (76,5%)	55 (75,3%)	1,06	0,922
Aislamiento de SASM en HC, n (%)	2 (2,2%)	2 (11,8%)	0	3,44	0,003
<i>Tratamiento</i>					
Tratamiento IV adecuado Todas las edades, n (%)	37 (42,0%)	3 (18,7%)	34 (47,2%)	0,26	0,037
Duración tratamiento IV (días), mediana (RIC)	11,5 (8,00-15,00)	17,0 (11,5-21,0)	11,0 (7,0-14,0)	-	0,001
Tratamiento oral adecuado Todas las edades, n (%)	40 (44,9%)	5 (29,4%)	35 (48,6%)	0,44	0,152
Duración tratamiento oral (días), mediana (RIC)	28,0 (17,7-30,2)	28,0 (20,0-30,0)	28,0 (15,7-31,0)	-	0,689
Duración tratamiento total (días), mediana (RIC)	37,0 (29,0-43,0)	42,0 (35,0-46,0)	36,0 (28,0-42,5)	-	0,064

HC: hemocultivo; IV: intravenoso; PCR: proteína C reactiva; RIC: rango intercuartílico; SASM: *S. aureus* sensible a la meticilina; VSG: velocidad de sedimentación globular.

En negrita, variables con diferencias estadísticamente significativas.

^a Análisis juntando ambas cohortes.

prospectiva (60,0% vs. 16,1%; $p < 0,01$), especialmente en el subgrupo de pacientes de 3 meses a 5 años de edad (67,9% vs. 14,8%, $p < 0,01$). No se encontraron diferencias en la adherencia a las recomendaciones de tratamiento oral en los pacientes mayores de 5 años (tabla 3). El uso de amoxicilina-ácido clavulánico oral como terapia empírica descendió del 38,7% en la cohorte retrospectiva al 13,4% en la cohorte prospectiva ($p < 0,01$). La duración de la antibioterapia oral fue mayor en la cohorte prospectiva (28,0 vs. 21,5 días,

$p = 0,07$), y no se observaron diferencias en la duración total del tratamiento entre las dos cohortes (tabla 3).

Discusión

La falta de protocolos que ofrezcan recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de la EDP hace necesario extrapolar las recomendaciones para otras IOA, lo que produce

Tabla 5 Factores asociados al desarrollo de complicaciones en la espondilodiscitis pediátrica (análisis multivariante)

Predictor	OR (IC 95%)	p
Varón	1,565 (0,152-16,129)	0,707
Fiebre	0,172 (0,015-1,933)	0,154
Duración tratamiento IV (días)	1,112 (0,876-1,412)	0,383
VSG antes del tratamiento oral (mm)	1,043 (0,996-1,093)	0,075
Duración tratamiento total (días)	1,139 (0,0995-1,303)	0,058
Tratamiento IV adecuado (todas las edades)	2,787 (0,298-26,040)	0,369
PCR al ingreso > 65 mg/L	0,616 (0,011-35,097)	0,814

IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio; PCR: proteína C reactiva; VSG: velocidad de sedimentación globular.

una variabilidad considerable en el abordaje de estas enfermedades. En su conjunto, esta situación dificulta el análisis de los resultados y la implementación de nuevas recomendaciones para optimizar el abordaje diagnóstico y terapéutico. El desarrollo del DCN^{10,11} permitió la estandarización del manejo general de la OMA, independientemente de su localización. La presente serie muestra el impacto de este documento en la práctica clínica, ya que hizo posible un abordaje más uniforme de la EDP en la cohorte prospectiva.

En el presente estudio, las características epidemiológicas y clínicas de ambas cohortes eran similares. Las diferencias encontradas en la presencia de fiebre, cojera y rechazo a la sedestación podrían haberse debido a una documentación más rigurosa en la cohorte prospectiva o a la edad media mayor de los niños en dicha cohorte.

En cuanto a la tasa de realización de pruebas de imagen, no se observaron cambios en la cohorte prospectiva tras la publicación del DCN, probablemente porque el abordaje diagnóstico que se empleaba en la cohorte retrospectiva ya era bueno. El alto porcentaje de RM realizado en ambas cohortes estuvo en línea con las recomendaciones diagnósticas de las guías de práctica clínica, como se ha descrito en otras series en España⁴.

La tendencia creciente en la realización de HC al ingreso se mantuvo en la cohorte prospectiva, con una tasa de HC similar a la reportada en otros estudios⁸, y también se mantuvo la proporción de aislamiento microbiológico alcanzada con esta técnica, que continúa siendo muy baja^{2,8,14}. Como se ha descrito previamente^{2,6,8,15}, el SASM continúa siendo el agente etiológico más frecuente en la EDP. La implementación de técnicas microbiológicas más sensibles, como la reacción en cadena de la polimerasa, podría conseguir un aumento en la tasa de diagnóstico microbiológico^{2,8} y una mayor fiabilidad en la identificación de los microorganismos causantes de estas infecciones, lo que permitiría comprobar si el papel protagonista atribuido a *Kingella kingae* en niños pequeños en estudios anteriores¹⁶⁻¹⁸ se mantiene en nuestro medio. El mayor rendimiento diagnóstico del cultivo de tejido óseo obtenido mediante biopsia, que oscila entre el 20 y el 40% dependiendo de la serie consultada^{2,8,14}, no se observó en nuestro estudio, ya que esta técnica solo se realiza según el protocolo en uno de los centros participantes. Aunque algunas guías recientes recomiendan su realización para optimizar el coste-efectividad del diagnóstico microbiológico en la OMA⁷, especialmente en regiones con una prevalencia alta de cepas de *S. aureus* resistentes a la metilicina, como Estados Unidos, no es una técnica al alcance de todos los centros. Es probable que la necesidad de sedación

para llevar a cabo la biopsia y de tener un equipo de anestesia/cirugía disponible para el diagnóstico, junto a la buena evolución de estas entidades con la antibioterapia empírica, sean responsables de la falta de implementación rutinaria de esta recomendación en la práctica clínica en nuestro medio.

La presencia de complicaciones en nuestro estudio fue inferior al 20-30% reportado previamente¹⁵, y las más frecuentes fueron los abscesos de tejidos blandos, en concordancia con la literatura previa^{4,15}. El diagnóstico más temprano observado en nuestra serie podría explicar la menor tasa de complicaciones, aunque la escasez de aislamientos microbiológicos y la metodología del estudio no permitieron concluir si la virulencia de algunos microorganismos o un posible sesgo de gravedad afectaron los resultados en este sentido.

En el análisis de la cohorte prospectiva se reflejó que el DCN tuvo efecto en la elección de tratamiento antibiótico empírico, tanto intravenoso como oral, con un descenso en el uso de regímenes de antibioterapia combinada y de la amoxicilina-ácido clavulánico a favor de la monoterapia con antibióticos de espectro más reducido, como la cefuroxima, tal y como recomienda el documento de consenso¹¹. El uso de amoxicilina-ácido clavulánico como tratamiento empírico oral también disminuyó a la vez que aumentó el uso de cefalosporinas con un espectro más reducido y una mayor tolerabilidad, como el cefadroxilo y la cefuroxima-axetilo. Esta reducción en el espectro antimicrobiano no conllevó un aumento en las complicaciones o secuelas en la cohorte prospectiva, lo que, junto con la ausencia de aislamiento de microorganismos resistentes, justifica, en nuestro medio, que se mantenga la recomendación de utilizar β -lactámicos de espectro más estrecho en monoterapia con cobertura frente a SASM y otros patógenos involucrados en el desarrollo de EDP en pacientes mayores de 3 meses (*K. kingae* y *S. pyogenes*)⁷, como se recomienda en el DCN para el abordaje de IOA¹¹.

La reducción de 4 días en la duración del tratamiento intravenoso y de 5 días en la estancia hospitalaria en la cohorte prospectiva, con una duración promedio actual de 11 días para ambas, son hallazgos positivos en el nuevo abordaje de estas infecciones desde la publicación del DCN, teniendo en cuenta los potenciales efectos negativos, tanto físicos como psicológicos, que puede tener una estancia prolongada en los niños, además de un potencial aumento leve en la resistencia antimicrobiana. En todo caso, la duración de la antibioterapia intravenosa en ambas cohortes aún dista mucho de ajustarse a las pautas cortas recomendadas^{3,11,19}, lo que constituye un punto de mejora en el abordaje de estas

enfermedades en años venideros, asegurando a la vez que no haya un aumento en las complicaciones o las secuelas. Para este último objetivo, es esencial mantener en activo redes multicéntricas como, en nuestro caso, la RIOPed. Por añadidura, la reducción en la duración del tratamiento intravenoso no se asoció a una reducción en la duración total del tratamiento debido a la prolongación de la antibioterapia oral en la cohorte prospectiva en comparación con la retrospectiva, prolongación que no se podía atribuir a una mayor complejidad de la EDP en la cohorte prospectiva. La duración total del tratamiento de la EDP reportada en otras series es de al menos 4-6 semanas^{4,14,20,21}, lo que es consistente con la duración media de 5 semanas que se encontró en la cohorte retrospectiva. La ausencia de complicaciones o secuelas adicionales en esta cohorte y la evolución favorable en la OM hematogena en localizaciones no vertebrales con una duración de tratamiento total de 3 a 4 semanas nos lleva a insistir en la reducción de la duración de la antibioterapia, en casos de EDP no complicada, a 4 semanas^{2-4,6,7,15}, evaluando el efecto de esta modificación en estudios futuros.

Teniendo en cuenta que el estudio era multicéntrico y que se realizó en un número elevado de pacientes cuyo manejo fue más uniforme tras la publicación del DCN, cabría atribuir las tasas reducidas de complicaciones y secuelas que se encontraron a la optimización del abordaje diagnóstico y terapéutico observado en la cohorte prospectiva.

Nuestro estudio tiene varias limitaciones. La primera es el tamaño relativamente pequeño de la muestra debido a la baja frecuencia de la EDP, el diagnóstico fundamentalmente clínico de esta enfermedad, aunque con el apoyo de pruebas de imagen, y la escasez de aislamientos microbiológicos. No obstante, fue un estudio multicéntrico con criterios de selección uniformes y es una de las series más largas en la literatura.

En conclusión, en nuestra serie, la EDP tuvo una evolución favorable con una frecuencia baja de complicaciones (18,9%) y secuelas (8,6%). El aislamiento más frecuente, aunque en una proporción baja de pacientes, fue el SASM. Globalmente, el grado de adecuación a las recomendaciones recogidas en el DCN para el manejo de las IOA pediátricas fue bueno, habiendo mejorado con respecto a la cohorte retrospectiva, y la recomendación de utilizar la RM como la prueba de imagen de elección por su mayor sensibilidad en la detección de la afección de tejidos blandos y otras complicaciones asociadas debería mantenerse. Se podrán implementar regímenes más cortos de antibioterapia para analizar, en secciones futuras de este registro, los cambios que tengan lugar y determinar si sería conveniente establecer nuevas recomendaciones sobre la duración del tratamiento. Dada la continuidad de la RIOPed, será posible realizar estudios adicionales en muestras mayores, lo que podría contribuir a identificar los factores asociados a la aparición de complicaciones y secuelas en pacientes pediátricos con EDP.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a María Repice por su ayuda con la versión en inglés del manuscrito y a la Sociedad Española de Reumatología Pediátrica (SERPE) por la beca de investigación que permitió la puesta en marcha de la red RIOPed.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2024.03.010>.

Anexo. Miembros de RIOPed

Velasco Arnaiz Eneritz (Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona, España), García-Fontecha César (Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona, España), Bustillo Alonso Matilde (Hospital Miguel Servet, Zaragoza, España), García Pardos Carmen (Hospital Universitario de Donosti, San Sebastián, España), Lirola Cruz María José (Hospital Sagrado Corazón, Sevilla, España), Díaz Delgado Rafael (Hospital Severo Ochoa, Madrid, España), Tagarro García Alfredo (Hospital Infanta Sofía, Madrid, España), Melendo Pérez Susana (Hospital Vall d'Hebron, Barcelona, España), Domènech Marçal Elia (Hospital Germans Trias i Pujol, Barcelona, España), Martínez Campos Leticia (Hospital La Inmaculada, Almería, España), Menasalvas Ana (Hospital Virgen de la Arrixaca, Murcia, España), Guarch-Ibáñez Borja (Hospital Josep Trueta, Girona, España), Sanz Santaefemia Francisco José (Hospital Niño Jesús, Madrid, España), Figueroa Ospina Lucía (Hospital de Villalba, Madrid, España), Camacho Lovillo Marisol (Hospital Virgen del Rocío, Sevilla, España), Pareja León Marta (Hospital General de Albacete, España), Gavián Martín César (Hospital San Juan, Alicante, España), García Mazarío María Jesús (Hospital Universitario de Guadalajara, España), Couceiro Giranzo Jose (Hospital provincial de Pontevedra, España), Rivero-Calle Irene (Hospital Clínico de Santiago de Compostela, A Coruña, España), Pujol Soler Berta (Hospital General de Granollers, Barcelona, España), Bustabad Sagrario (Hospital Universitario de Canarias, Santa Cruz de Tenerife, España), García Alfaro María Dolores (Hospital Marqués de Valdecilla, Santander, España).

Bibliografía

1. Bianchini S, Esposito A, Principi N, Esposito S. Spondylodiscitis in Paediatric Patients: The Importance of Early Diagnosis and Prolonged Therapy. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15:1195, <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph15061195>.
2. Ferri I, Ristori G, Lisi C, Galli L, Chiappini E. Characteristics Management and Outcomes of Spondylodiscitis in Children: A Systematic Review. *Antibiotics* (Basel). 2020;10:30, <http://dx.doi.org/10.3390/antibiotics10010030>.
3. Principi N, Esposito S. Infectious Discitis and Spondylodiscitis in Children. *Int J Mol Sci*. 2016;17:539, <http://dx.doi.org/10.3390/ijms17040539>.
4. Miranda I, Salom M, Burguet S. Discitis in children less than 3 years: A case series and literature review. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2014;58:92-100.
5. Tyagi R. Spinal infections in children: A review. *J Orthop*. 2016;13:254-8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jor.2016.06.005>.

6. Saavedra-Lozano J, Falup-Pecurariu O, Faust SN, Girschick H, Hartwig N, Kaplan S, et al. Bone and Joint Infections. *Pediatr Infect Dis J.* 2017;36:788–99.
7. Woods CR, Bradley JS, Chatterjee A, Copley LA, Robinson J, Kronman MP, et al. Clinical Practice Guideline by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America: 2021 Guideline on Diagnosis and Management of Acute Hematogenous Osteomyelitis in Pediatrics. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2021;10:801–44.
8. Dayer R, Alzaharani MM, Saran N, Ouellet JA, Journeau P, Tabard-Fougère A, et al. Spinal infections in children: a multi-centre retrospective study. *Bone Joint J.* 2018;100-B:542–8, <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.100B4.BJJ-2017-1080R1>.
9. Berbari EF, Kanj SS, Kowalski TJ, Darouiche RO, Widmer AF, Schmitt SK, et al. 2015 Infectious Diseases Society of America (IDSA) Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Native Vertebral Osteomyelitis in Adults. *Clin Infect Dis.* 2015;61:e26–46, <http://dx.doi.org/10.1093/cid/civ482>.
10. 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.
11. 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 artritis séptica y osteomielitis agudas no complicadas. *An Pediatr (Barc).* 2015;82:273, e1-273.e10.
12. Lorrot M, Gillet Y, Gras Le Guen C, Launay E, Cohen R, Grimprel E. Antibiotic therapy of bone and joint infections in children: proposals of the French Pediatric Infectious Disease Group. *Arch Pediatr.* 2017;24(12S):S36–41.
13. Núñez Cuadros E, Calvo Rey C, Saavedra-Lozano J. RIOPed Network Members Evaluation of the impact of the Spanish consensus document on the approach to osteoarticular infections in Spain through the Paediatrics Osteoarticular Infections Network (RIOPED). *An Pediatr (Engl Ed).* 2020;93:289–96.
14. Afshari FT, Rodrigues D, Bhat M, Solanki GA, Walsh AR, Lo WB. Paediatric spondylodiscitis: a 10-year single institution experience in management and clinical outcomes. *Childs Nerv Syst.* 2020;36:1049–54, <http://dx.doi.org/10.1007/s00381-019-04470-z>.
15. Kang HM, Choi EH, Lee HJ, Yun KW, Lee CK, Cho TJ, et al. The Etiology Clinical Presentation and Long-term Outcome of Spondylodiscitis in Children. *Pediatr Infect Dis J.* 2016;35:e102–6, <http://dx.doi.org/10.1097/INF.0000000000001043>.
16. Juchler C, Spyropoulou V, Wagner N, Merlini L, Dhouib A, Manzano S, et al. The Contemporary Bacteriologic Epidemiology of Osteoarticular Infections in Children in Switzerland. *J Pediatr.* 2018;194:190–6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.11.025>, e1.
17. Hernández-Rupérez MB, Suárez-Arrabal MDC, Villa-García Á, 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, <http://dx.doi.org/10.1097/INF.0000000000002068>.
18. Mohanty CB, Fieggen G, Deopujari CE. Pediatric spinal infections-a review of non-tuberculous infections. *Childs Nerv Syst.* 2018;34:1947–56.
19. Ceroni D, Kampouroglou G, Valaikaite R, Anderson della Llana R, Salvo D. Osteoarticular infections in young children: what has changed over the last years? *Swiss Med Wkly.* 2014;144:w13971, <http://dx.doi.org/10.4414/smw.2014.13971>.
20. Scheuerman O, Landau D, Schwarz M, Hoffer V, Marcus N, Hoffnung LA, et al. Cervical Discitis in Children. *Pediatr Infect Dis J.* 2015;34:794–5, <http://dx.doi.org/10.1097/INF.0000000000000725>.
21. Chandrasenan J, Klezl Z, Bommireddy R, Calthorpe D. Spondylodiscitis in children: a retrospective series. *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93:1122–5.