

Artritis séptica o sarcoma de Ewing: diagnóstico diferencial en dolor articular persistente en pediatría

Septic arthritis or Ewing's sarcoma: differential diagnosis in persistent joint pain in pediatrics

Antonio Guillermo Jurado Bambino
Universidad de Guayaquil
antonio.juradob@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6657-5964>

Carlos Humberto Malatay Gonzalez
Universidad de Guayaquil
carlos.malatayg@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6657-5964>

Yanez Santana Bryan Javier
Universidad de Guayaquil
bryan.yanezsa@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0002-3941-7535>

Ecuador <http://www.jah-journal.com/index.php/jah>
Journal of American health
Julio - Diciembre vol. 8. Num. 2 – 2025
Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual
4.0 Internacional.

RECIBIDO: 13 DE NOVIEMBRE DEL 2024
ACEPTADO: FEBRERO DE 2025
PUBLICADO: 28 DE JULIO 2025



Scan this QR
code with your
smart phone or
mobile device to
read more papers

RESUMEN

El sarcoma de Ewing es una neoplasia maligna ósea agresiva que afecta principalmente a población pediátrica y adolescente, cuyo diagnóstico temprano es vital para mejorar el pronóstico, aunque puede confundirse con procesos infecciosos articulares como la artritis séptica. En este caso se presentó una paciente de 12 años con dolor articular intenso y persistente, inicialmente diagnosticada y tratada como artritis séptica sin mejoría, lo que llevó a la realización de estudios de imagen avanzados, destacando la resonancia magnética que evidenció una lesión tumoral en la columna lumbar. La confirmación histológica mediante biopsia estableció el diagnóstico definitivo de sarcoma de Ewing de alto grado. Tras intentos quirúrgicos y manejo antibiótico sin respuesta adecuada, la paciente fue sometida a quimioterapia según el protocolo Euro Ewing, con evolución clínica favorable. Este caso subraya la importancia de un enfoque multidisciplinario que integre evaluación clínica, análisis de laboratorio, imágenes diagnósticas y biopsia oportuna para evitar retrasos en el diagnóstico y optimizar el tratamiento de patologías complejas como el sarcoma de Ewing, enfatizando el papel crucial de la resonancia magnética y la necesidad de considerar diagnósticos diferenciales cuando la evolución clínica es atípica o refractaria.

Palabras clave: Sarcoma de Edwing, biopsia, diferencial, Caso.

ABSTRACT

Ewing's sarcoma is an aggressive bone malignancy that mainly affects the pediatric and adolescent population, whose early diagnosis is vital to improve the prognosis, although it can be confused with infectious joint processes such as septic arthritis. In this case, a 12-year-old patient presented with intense and persistent joint pain, initially diagnosed and treated as septic arthritis without improvement, which led to advanced imaging studies, highlighting the magnetic resonance which showed a tumoral lesion in the lumbar spine. Histological confirmation via biopsy established the definitive diagnosis of high-grade Ewing's sarcoma. After surgical attempts and antibiotic management without adequate response, the patient underwent chemotherapy according to the Euro Ewing protocol, with a favorable clinical evolution. This case highlights the importance of a multidisciplinary approach that integrates clinical evaluation, laboratory analysis, diagnostic images and timely biopsy to avoid delays in diagnosis and optimize the treatment of complex pathologies such as Ewing's sarcoma, emphasizing the crucial role of magnetic resonance imaging and the need to consider differential diagnoses when the clinical evolution is atypical or refractory.

Keywords: Ewing's sarcoma, biopsy, differential, Case.



1. INTRODUCCIÓN

El sarcoma de Ewing es un tumor maligno de células pequeñas y redondas que afecta principalmente a niños y adolescentes, localizándose con mayor frecuencia en los huesos largos y la pelvis, pero pudiendo también aparecer en tejidos blandos; se caracteriza por su agresividad, alto potencial metastásico (principalmente a pulmones y otros huesos) y síntomas como dolor, inflamación y, en ocasiones, fiebre o pérdida de peso, requiriendo un abordaje multidisciplinario con quimioterapia, cirugía y radioterapia para mejorar el pronóstico, aunque la tasa de supervivencia disminuye considerablemente en casos con metástasis al diagnóstico

A pesar de sus numerosos beneficios, el consumo de guayusa debe ser moderado debido a sus posibles efectos adversos. La cafeína puede provocar insomnio, nerviosismo y palpitaciones en personas sensibles o si se ingiere en altas dosis (más de 400 mg al día). También puede interactuar con medicamentos hipoglucemiantes, aumentando el riesgo de hipoglucemia en pacientes diabéticos. Asimismo, algunas personas pueden experimentar molestias gastrointestinales. Por lo tanto, es imperioso consumir guayusa con precaución y consultar a un profesional de salud para maximizar sus beneficios y minimizar riesgo. El Sarcoma de Ewing (SE) es un tumor maligno óseo de células redondas pequeñas, característico de niños y adolescentes, que constituye el segundo tumor óseo más común después del osteosarcoma. Su incidencia es mayor en varones y en personas de raza blanca, con una presentación típica en la segunda década de vida (1). Afecta principalmente huesos largos y la pelvis, aunque también puede aparecer en tejidos blandos (2).

El SE suele manifestarse con dolor progresivo en el sitio afectado, acompañado de inflamación y, en algunos casos, de síntomas sistémicos como fiebre y pérdida de peso, lo que genera confusión con infecciones o lesiones traumáticas. Este dolor puede aumentar con el movimiento y, a menudo, interfiere en las actividades diarias de los pacientes jóvenes, retrasando el diagnóstico debido a su similitud con otros trastornos benignos (3). En algunos casos, el SE puede presentarse en forma de una masa palpable en la zona afectada, que puede ser dolorosa a la palpación (4).

A nivel molecular, el SE es causado por una translocación cromosómica específica, t(11;22)(q24;q12), que provoca la fusión del gen EWSR1 con el gen FLI1. Este producto de fusión actúa como un factor de transcripción aberrante que activa múltiples vías de señalización celular, estimulando la proliferación y la inhibición de la apoptosis, facilitando el desarrollo y la progresión del tumor (5). Además, la expresión anómala de este gen fusionado afecta vías de señalización adicionales, como IGF-1, involucrada en la regulación del crecimiento celular, y MYC, que también juega un rol clave en la fisiopatología del SE (6).

La identificación de la fusión EWS-FLI1, mediante técnicas de PCR y FISH, es esencial en el diagnóstico del SE, al ser su sello distintivo genético. El marcador inmunohistoquímico CD99, que se expresa de manera intensa en las membranas celulares del SE, permite diferenciar este tumor de otras neoplasias de células redondas pequeñas, a pesar de que no es específico del SE (7). También se han encontrado otros marcadores moleculares, como NKX2.2, cuya expresión en el SE apoya el diagnóstico en casos de duda (8).

La resonancia magnética (RM) es considerada el estándar de oro para la evaluación del SE debido a su capacidad para delinear la extensión del tumor, tanto en hueso como en tejidos blandos adyacentes. La RM es crucial para identificar el tamaño tumoral y planificar intervenciones quirúrgicas, ya que permite observar detalles anatómicos importantes (9). Por otro lado, la tomografía computarizada (TC) y la gammagrafía ósea contribuyen a la detección de metástasis, especialmente en pulmones y otros huesos, que son sitios comunes de diseminación del SE (10).

Además de estos métodos de imagen, la biopsia es fundamental para confirmar el diagnóstico histopatológico. A través de la inmunohistoquímica y la detección molecular, se pueden identificar las características propias del SE, incluyendo la fusión EWS-FLI1, que orienta el tratamiento y el pronóstico (11).

El protocolo Euro Ewing ha establecido un tratamiento estándar para el SE que incluye quimioterapia de inducción, seguida de resección quirúrgica del tumor, y posteriormente radioterapia en los casos de enfermedad residual. La quimioterapia se basa en combinaciones de medicamentos como vincristina, actinomicina D, ciclofosfamida, ifosfamida y etopósido (VAC/IE), que han demostrado reducir el tamaño tumoral y mejorar las tasas de supervivencia en pacientes con enfermedad localizada (12). Este enfoque multimodal ha incrementado significativamente las tasas de supervivencia a cinco años, especialmente en pacientes que no presentan metástasis al diagnóstico (13).

Cuando el SE afecta la pelvis o la región de la cadera, los síntomas pueden confundirse con los de la artritis séptica, como fiebre, dolor intenso y limitación del movimiento. Sin embargo, el dolor asociado con el SE tiende a ser progresivo y a no responder a analgésicos comunes. En la RM, el SE muestra una masa tumoral y destrucción ósea, mientras que en la artritis séptica se observa derrame articular y aumento de los tejidos blandos sin signos de invasión tumoral (14).

El SE puede confundirse con otras patologías malignas y benignas, tales como la osteomielitis, el linfoma óseo y el rabdomiosarcoma, debido a su presentación con dolor e inflamación. La osteomielitis, una infección ósea, también provoca dolor óseo e inflamación; sin embargo, suele responder al tratamiento con antibióticos, mientras que el SE no muestra mejoría con este manejo (15).



El linfoma óseo puede presentar hallazgos de imagen similares al SE, pero carece de la translocación específica EWS-FLI1, lo cual se confirma mediante estudios de inmunohistoquímica y análisis genético (16). De igual manera, el rhabdomyosarcoma, aunque presenta características clínicas similares, no muestra la fusión genética típica del SE, y se puede diferenciar mediante estudios moleculares específicos (17).

2. MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio descriptivo basado en la presentación detallada de un caso clínico correspondiente a una paciente pediátrica de 12 años, diagnosticada con artritis séptica inicial y posteriormente con sarcoma de Ewing.

La información fue recopilada de manera prospectiva y retrospectiva a partir de la revisión exhaustiva de la historia clínica, incluyendo datos sociodemográficos, antecedentes personales y familiares, evolución clínica, hallazgos en el examen físico, resultados de laboratorio e imágenes diagnósticas (radiografías, tomografía computarizada, ecografía, resonancia magnética) y procedimientos quirúrgicos realizados.

Se documentaron todas las intervenciones terapéuticas recibidas, tanto médicas (regímenes antibióticos, esquemas de quimioterapia) como quirúrgicas (drenajes, artrotomía, laminectomía). El seguimiento clínico fue registrado en forma cronológica, evaluando la respuesta clínica, analítica y radiológica.

El diagnóstico definitivo se basó en el estudio histopatológico e inmunohistoquímico, realizado mediante biopsia de la masa lumbar, con identificación de sarcoma de Ewing de alto grado (expresión de marcadores específicos como NKX2+, CD99+, SATB2-).

La paciente fue tratada según protocolos internacionales vigentes para sarcoma de Ewing en población pediátrica, específicamente el protocolo Euro Ewing, con esquemas VIDE y VAI.

El presente estudio cumple con las normas éticas vigentes para investigación clínica, garantizando la confidencialidad de la información, la obtención del consentimiento informado por parte de la madre y el respeto por la privacidad del paciente.

3. RESULTADO

La paciente NA-LI-CAR-CA, de 12 años, sexo femenino, indígena y estudiante de educación básica, reside en zona urbana marginal de Ecuador. El 5 de mayo de 2023, cuando tenía 11 años, padeció una caída en el baño de su colegio con impacto directo en la cadera izquierda. Desde entonces experimentó dolor creciente en la región. Acudió inicialmente al centro de salud local, donde se le prescribió diclofenaco e ibuprofeno ante el diagnóstico de contusión postraumática. Dado que el dolor persistía, fue llevada a un Hospital de la localidad, donde una tomografía descartó lesión ósea, manteniéndose manejo analgésico domiciliario.



Al no haber mejoría, una semana después consultó con un médico particular, quien administró otro antiinflamatorio (cataflán intramuscular), sin lograr alivio del dolor. Un mes después se agregó limitación funcional de la marcha y el intenso dolor acompañado de leucocitosis, neutrofilia e índices compatibles con inflamación activa. Mediante ecografía se identificó un absceso en cadera izquierda intentándose drenaje quirúrgico. Al no obtener suficiente material purulento ni remisión del cuadro, fue derivada a un centro hospitalario de tercer nivel para manejo especializado.

A pesar del tratamiento instaurado, el paciente persistía con dolor intenso, limitación funcional significativa y restricción de la rotación interna del miembro inferior izquierdo, con un cuadro clínico compatible con artritis séptica de cadera izquierda. Los estudios de laboratorio evidenciaron un marcado síndrome inflamatorio, con leucocitosis ($18,900/\text{mm}^3$), neutrofilia y trombocitosis. Ante esta situación, se procedió a realizar una artrotomía quirúrgica, obteniéndose material serohematopurulento, acompañado de un debridamiento articular exhaustivo. Inicialmente se administró tratamiento antibiótico empírico con Cefazolina y Oxacilina; Sin embargo, debido a la persistencia del cuadro febril, el esquema fue escalado a Clindamicina y Vancomicina asociadas a Amikacina. No obstante, la evolución fue parcial; luego de ser dada de alta con Cefuroxima y Paracetamol, tuvo recaída de dolor y debió recibir una segunda artrotomía. Se realizó biopsia y una resonancia magnética donde se detectó lesión ocupativa en L4-L5, lo que motivó el abordaje neuroquirúrgico y laminectomía, hallándose una masa tumoral infiltrativa de 4 cm, cuyo análisis histopatológico fue compatible con sarcoma de Ewing de alto grado. Los marcadores inmunohistoquímicos informados (NKX2+, CD99+, SATB2-) confirmaron dicho diagnóstico, determinando el estadio IV por afectación extralocal.

El manejo se centró en el protocolo internacional Euro Ewing, iniciando quimioterapia con esquema VIDE (Vincristina, Ifosfamida, Doxorrubicina, Etopósido) y posteriormente VAI (Vincristina, Actinomicina D, Ifosfamida). Durante los ciclos de tratamiento la paciente presentó franca mejoría del dolor, recuperación funcional y controles favorables por imágenes. No se reportaron efectos adversos significativos ni complicaciones de relevancia clínica.

Actualmente se mantiene bajo vigilancia oncológica estricta, en estadio IV, sin evidencia de recidiva hasta la fecha y con controles periódicos que monitorean exhaustivamente la evolución clínica y paraclínica. La intervención multidisciplinaria temprana, sumada al apoyo familiar y la adherencia al tratamiento, han sido clave en el manejo y pronóstico de este caso pediátrico complejo.

4. DISCUSION

El caso presentado ilustra las dificultades que pueden surgir en pacientes con sarcoma de Ewing, donde los métodos diagnósticos y el abordaje inicial de una patología neoplásica resultan vitales para la progresión y el tratamiento de la enfermedad. Se destaca la resonancia magnética (RM) como fundamental para establecer el diagnóstico definitivo, siendo esta descrita como “la mejor exploración para evaluar la extensión local de la enfermedad es la RM. Proporciona imágenes precisas en los planos frontal y sagital y permite medir el volumen tumoral” (18). Por otro lado, la radiografía, utilizada en las etapas iniciales, contribuyó al diagnóstico erróneo de artritis séptica; este método mostró “la mala definición de los bordes de la lesión osteolítica es el dato radiológico más típico de infección. La acumulación del líquido articular puede verse como edema de partes blandas, distensión capsular, y desplazamiento lateral leve de la epífisis osificada” (19), hallazgos característicos de infección que llevaron a un tratamiento inadecuado y a la demora en el diagnóstico del sarcoma.

La decisión de basar el diagnóstico únicamente en la radiografía, especialmente ante la ausencia de signos claros de lisis ósea en las imágenes iniciales, retrasó el reconocimiento del sarcoma de Ewing. La sintomatología inicial fue interpretada como una infección articular a partir de datos radiológicos sugestivos, lo cual evidencia la necesidad imperiosa de considerar estudios de imagen avanzados en pacientes cuya evolución clínica y respuesta al tratamiento convencional resulten insatisfactorias. Esto evitaría el riesgo de demorar un diagnóstico de patología neoplásica. En este sentido, el uso temprano de la resonancia magnética confirmó la presencia de la lesión tumoral, facilitando así una intervención precoz y adecuada.

Esta experiencia subraya la importancia de una evaluación diagnóstica integral que incluya técnicas avanzadas como la RM, para no sólo detectar el tumor en etapas tempranas sino también para valorar su extensión local y planificar el tratamiento más apropiado. La resonancia magnética no solo proporciona información anatómica precisa, sino que también disminuye la posibilidad de diagnósticos erróneos que podrían derivar en retrasos terapéuticos significativos y peor pronóstico para pacientes con sarcoma de Ewing (18), (19).

Como se ha mencionado, la artritis séptica “presenta síntomas generales como fiebre, espasmos musculares y malestar general; la articulación muestra hipertermia, eritema, dolor de moderado a severo, inflamación y disminución del rango de movimiento”. No obstante, el rol del departamento de infectología fue clave para descartar este proceso, dado que la evaluación clínica y la respuesta desfavorable a los tratamientos antibióticos generaron la alerta para continuar con un estudio exhaustivo del caso. En este contexto, es fundamental considerar otros diagnósticos diferenciales, como el sarcoma de Ewing, que puede presentar una clínica similar, con “síntomas o signos constitucionales tales como fiebre, fatiga”

Aunque la fiebre es un síntoma importante, su forma de presentación y evolución en este caso no concordaron con un proceso infeccioso típico (20), (21).

Los resultados de laboratorio y la mala evolución ante el tratamiento antibiótico motivaron la sugerencia de realizar una biopsia para precisar el diagnóstico. Este enfoque subraya la relevancia de un análisis integral y cuidadoso de la evolución clínica, que contemple tanto la respuesta terapéutica como los hallazgos analíticos e imagenológicos. La colaboración interdisciplinaria, especialmente la intervención del equipo de infectología para evaluar el componente infeccioso resulta fundamental en casos donde los signos clínicos se solapan. Esto permite evitar retrasos diagnósticos y facilita la instauración precoz del tratamiento adecuado.

Otra patología para considerar es el sarcoma osteogénico, el cual “puede presentarse a cualquier edad, pero más del 75% de los casos ocurren entre los 12 y los 25 años”. Sin embargo, un aspecto clave es que “la clínica suele ser inicialmente leve y frecuentemente transcurren periodos prolongados desde la aparición de los síntomas hasta el diagnóstico”, lo que contrasta con el curso evolutivo del caso presentado, caracterizado por un inicio abrupto y dolor intenso a nivel articular (22).

Este cuadro, definido por un dolor súbito, intenso y debilitante, difiere del patrón típico observado en el osteosarcoma, favoreciendo el diagnóstico diferencial hacia el sarcoma de Ewing, reconocido por su evolución más aguda y la presencia de síntomas constitucionales. Esta similitud en la presentación clínica hace que la diferenciación entre ambos tipos de sarcomas sea particularmente compleja, pero esencial para orientar un tratamiento oportuno y adecuado.

Por ello, la capacidad de distinguir estas patologías basándose en la evolución clínica es un pilar fundamental dentro de un abordaje multidisciplinario, que enfatiza la importancia de realizar estudios complementarios tempranos —como la biopsia— y de incorporar técnicas de imagen avanzadas, especialmente la resonancia magnética, para obtener una evaluación precisa y diferenciada de cada entidad.

Otro aspecto para considerar es la suficiencia del cultivo inicial para establecer un diagnóstico definitivo, frente a la posibilidad de haber realizado una biopsia desde etapas tempranas, lo cual podría haber acelerado la precisión diagnóstica y permitido intervenciones más oportunas para la paciente. No obstante, la decisión de postergar la biopsia hasta la obtención de indicios claros de lesión tumoral responde a un enfoque conservador y protocolar, que debe reevaluarse en escenarios clínicos complejos.

En este sentido, los protocolos vigentes se fundamentan en la premisa de que “dada la posibilidad de que una lesión sospechosa de ser tumoral sea una infección o viceversa, reaparece la enseñanza de que todas las infecciones se biopsian y todos los tumores se cultivan”. Esta perspectiva, sin embargo, puede

contraponerse con los criterios específicos para indicación de biopsia en articulaciones afectadas por artritis o sinovitis

El curso insidioso y la evolución clínica atípica del caso justificaron la necesidad de realizar estudios por imágenes avanzados, como la resonancia magnética, antes de proceder con la toma de muestra (23), (24).

5. CONCLUSIÓN

El presente caso ilustra múltiples complejidades inherentes al diagnóstico y manejo inicial del sarcoma de Ewing, enfatizando la necesidad de un enfoque clínico multidisciplinario e integral. En primer lugar, se destaca la importancia fundamental del uso adecuado y oportuno de estudios de imagen avanzados, especialmente la resonancia magnética, para la correcta evaluación y definición tanto de la extensión local como de la naturaleza de las lesiones óseas. La dependencia exclusiva de técnicas como radiografía y tomografía, que en este caso no evidenciaron signos claros de osteólisis, contribuyó a una demora diagnóstica significativa, lo que subraya la necesidad de considerar la resonancia magnética tempranamente ante evolución clínica atípica o falta de respuesta al tratamiento convencional.

En segundo término, la labor del servicio de infectología fue esencial para descartar procesos infecciosos como la artritis séptica, permitiendo redirigir el enfoque diagnóstico hacia una etiología neoplásica. Este hecho reafirma la relevancia de una evaluación colaborativa entre múltiples especialidades, integrando la historia clínica, los hallazgos de laboratorio y los estudios de imagen para orientar decisiones terapéuticas acertadas.

Adicionalmente, el manejo conservador respecto al momento de realizar la biopsia, aunque acorde a protocolos vigentes, plantea la reflexión acerca de la necesidad de reevaluar criterios diagnósticos en casos con presentación clínica atípica o insatisfactoria evolución. La realización temprana de biopsias en estos contextos podría acelerar el diagnóstico definitivo y facilitar intervenciones oportunas, reduciendo así los riesgos asociados a retrasos.

Finalmente, la diferenciación entre sarcoma de Ewing y otras neoplasias óseas, como el sarcoma osteogénico, resulta crucial dada la similitud en algunos síntomas, pero diferencias significativas en la evolución clínica y pronóstico. La aparición rápida e intensa del dolor articular en este caso favorece el diagnóstico de sarcoma de Ewing y enfatiza la necesidad de estudios complementarios tempranos para establecer un diagnóstico diferencial preciso.



6. BIBLIOGRAFÍA

1. Carola A.S. Arndt MD,aWMCMD. Common Musculoskeletal Tumors of Childhood and Adolescence. The New England journal of medicine. 1999 Julio 29; 341(5).
2. Bernstein M, Kovar H, Paulussen M, Randall L, Schuck A, Teot L, et al. Ewing's Sarcoma Family of Tumors: Current Management. The oncologist. 2006 Mayo; 11(5): p. 503 - 509.
3. Holcombe EG. THE EWING FAMILY OF TUMORS: Ewing's Sarcoma and Primitive Neuroectodermal Tumors. Pediatric Clinics of North America. 1997 Agosto; 44(4): p. 991 - 1004.
4. Indelicato DJ, Keole SR, Shi W, Shahlaee AH, Morris , Gibbs C, et al. Long-Term Clinical and Functional Outcomes After Treatment for Localized Ewing's Tumor of the Lower Extremity. International Journal of Radiation Oncology*Biological*Physics. 2008 Febrero; 70(2): p. 501 - 509.
5. Delattre O,ZJ,PBea. Gene fusion with an ETS DNA-binding domain caused by chromosome translocation in human tumours. Nature. 1992 Septiembre; 1(359).
6. Selvanathan S, Graham G, Grego A, Baker T, Hogg jR, Simpson M, et al. EWS–FLI1 modulated alternative splicing of ARID1A reveals novel oncogenic function through the BAF complex. Nucleic Acids Research. 2019 Octubre; 47(18): p. 508.
7. Burchill SA. Ewing's sarcoma: diagnostic, prognostic, and therapeutic implications of molecular abnormalities. Journal of clinical pathology. 56 Feb; 56(2): p. 96 - 102.
8. Markku M. IMMUNOHISTOCHEMISTRY OF SOFT TISSUE TUMORS. Tumors and Non-Neoplastic Conditions. 2011 Marzo; 1(3): p. 44 - 104.
9. Paulussen M, Ahrens S, Burdach S, Craft A, Dockhorn B, Winkelmann W. Primary metastatic (stage IV) Ewing tumor: survival analysis of 171 patients from the EICESS studies. European Intergroup Cooperative Ewing Sarcoma Studies. Ann Onco. 1998 Marzo; 9(3): p. 275.
10. Schuck A, Ahrens S, Paulussen M, Kuhlen M, Könnemann S. Local therapy in localized Ewing tumors: results of 1058 patients treated in the CESS 81, CESS 86, and EICESS 92 trials. International Journal of Radiation Oncology*Biological*Physics. 2003 Enero; 55(1): p. 168 - 177.
11. Bridge JA,SJ,DMea. Clinical, pathological, and genomic features of EWSR1-PATZ1 fusion sarcoma. Mod Pathol. 2019 Mayo; 1(32): p. 1593–1604.
12. Craft A, Cotterill S, Malcolm A, Spooner D, Grimer R, Souhami R, et al. Ifosfamide-containing chemotherapy in Ewing's sarcoma: The Second United Kingdom Children's Cancer Study Group and the Medical Research Council Ewing's Tumor Study. Journal of Clinical Oncology. 1998 Noviembre; 16(11).
13. Uta Dirksen et al. High-Dose Chemotherapy Compared With Standard Chemotherapy and Lung Radiation in Ewing Sarcoma With Pulmonary Metastases: Results of the European Ewing Tumour Working Initiative of National Groups, 99 Trial and EWING 2008. Journal of clinical oncology. 2019 Septiembre; 37(34).
14. Jordanov M, Block J, Gonzalez AL. Transarticular spread of Ewing sarcoma mimicking septic arthritis. Pediatric Radiology. 2009 Enero; 39(1).
15. Travis H, Hensley MA, Dell'Orfano S. Bone tumors: osteosarcoma and Ewing's sarcoma. Current Opinion in Pediatrics. 2009 Junio; 21(3): p. 365 - 372.

16. Cederberg KB, Iyer RS, Chaturvedi A, et al. Imaging of pediatric bone tumors: A COG Diagnostic Imaging Committee/SPR Oncology Committee White Paper. *Pediatric Blood and Cancer*. 2022 Octubre; 70(4).
17. Arai, Yoshio et al. Ewing's sarcoma: local tumor control and patterns of failure following limited-volume radiation therapy. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*. 1991 Noviembre; 21(6): p. 1501 - 1508.
18. Mascard E, Gaspar N, Guinebretière J. Sarcoma de Ewing. *EMC - Aparato locomotor*. 2013 Febrero; 46(1).
19. Roldan E, Lima R, Sangri G, Solorzano S, Hernandez J. Diagnóstico por imagen de la artritis. *Gaceta médica de México*. 2004 Enero - Febrero; 140(1).
20. Bolaños Solís MF. ARTRITIS SEPTICA. *Revista Médica Sinergia*. 2017 Enero; 2(1): p. 23.
21. Villalta Fallas JC. SARCOMA DE EWING. *REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA*. 2015; LXXI(617).
22. Muñoz Villa A. Tumores óseos. Rabdomiosarcomas. *Pediatría integral*. 2016; XX(7): p. 460.
23. Vial S. Coxalgia en niños menores de 10 años. *REVISTA MÉDICA CLÍNICA LAS CONDES*. 2021 Mayo - Junio; 32(3): p. 275.
24. Rodríguez Jurado R. Biopsia de hueso y articulación. *Acta Pediatría INP*. 2009; 30(5): p. 275.

