

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.847>

Revisión bibliográfica: Osteomielitis aguda: Un enemigo rápidamente destructivo

Acute osteomyelitis: A rapidly destructive enemy

Francine Gutiérrez Fernández

francinegutierrez@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2686-6614>

Universidad Autónoma de Ciencias Médicas (UCIMED) Facultad de Ciencias Médicas
San José – Costa Rica

Shelsy Ramírez Perera

shel11rp@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-9368-3476>

Universidad Autónoma de Ciencias Médicas (UCIMED) Facultad de Ciencias Médicas
San José – Costa Rica

Daniel Navarro Morales

506navarro@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6847-5227>

Universidad Autónoma de Ciencias Médicas (UCIMED) Facultad de Ciencias Médicas
Heredia – Costa Rica

Artículo recibido: 03 de julio de 2023. Aceptado para publicación: 19 de julio de 2023.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La osteomielitis es una enfermedad infecciosa ósea rápidamente progresiva en ausencia de tratamiento, que produce destrucción, isquemia y necrosis del tejido óseo afectado. Se entiende como osteomielitis aguda aquella con duración menor de dos semanas. El agente etiológico más común aislado en esta entidad es el *Staphylococcus aureus*. Su vía de diseminación por excelencia en infantes es hematológica en el caso de los adultos, se ve relacionada a la inoculación directa o indirecta ya sea por traumatismo, cirugía ortopédica con o sin implante protésico o lesión de tejidos blandos. Entre sus estudios diagnósticos se destacan exámenes de laboratorio y de imagen que aportan información útil para orientar el abordaje. Su tratamiento puede optar la vía farmacológica con antibioticoterapia o bien en ocasiones es necesaria la intervención quirúrgica con técnicas de desbridamiento, En la actualidad es una enfermedad que aún continúan los esfuerzos por el manejo de esta patología.


Palabras clave: osteomielitis, hueso largo, hematológica, infección

Abstract

Osteomyelitis is a rapidly progressive infectious bone disease in the absence of treatment, which produces destruction, ischemia and necrosis of the affected bone tissue. Acute osteomyelitis is defined as that lasting less than two weeks. The most common etiological agent isolated in this entity is *Staphylococcus aureus*. Its dissemination route par excellence in infants is

hematogenous in the case of adults, it is related to direct or indirect inoculation either by trauma, orthopedic surgery with or without prosthetic implant or soft tissue injury. His diagnostic studies include laboratory and imaging tests that provide useful information to guide the approach. Its treatment can opt for the pharmacological route with antibiotic therapy or sometimes surgical intervention with debridement techniques is necessary. At present it is a disease that still continues the efforts for the management of this pathology.

Keywords: osteomielitis, long bone, hematogenous, infection

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Gutiérrez Fernández, F., Ramírez Perera, S. & Navarro Morales, D. (2023). Revisión bibliográfica: Osteomielitis aguda: Un enemigo rápidamente destructivo. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(2), 3449–3458.
<https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.847>

INTRODUCCIÓN

La osteomielitis aguda (OMA) se define como una infección ósea rápidamente progresiva que produce destrucción inflamatoria e isquémica del tejido óseo afectado, afectado sus distintas partes como el periostio, la corteza y la porción medular, formando hueso reactivo y fistulización, consecuente del infarto óseo que produce esta entidad. Generalmente se produce por invasión bacteriana a través de diseminación hematológica de tejidos adyacentes infectados e incluso podría asociarse en contaminación e inoculación directa en caso de fracturas expuestas o bien a una fuente infecciosa adyacente (cirugías ortopédicas) con consiguiente propagación contigua a través de los defectos de los tejidos blandos. (Brenes, Gómez, Orozco, 2020; Freire et al 2019; Paizano, Chacón, Sandoval; 2021)

En cuanto a su presentación clínica, manejo y fisiopatología se considera una enfermedad heterogénea, su forma de infección por lo general es diseminación es vía hematológica y su blanco poblacional relacionado a esta vía es la población pediátrica, por lo general se afectan los niños menores de 5 años, aunque sí bien es cierto se puede presentar en cualquier grupo etario. (Freire et al 2019; Paizano, Chacón, Sandoval; 2021)

En cuanto su diagnóstico y tratamiento suele ser un desafío y manejo multidisciplinario, basado en características clínicas, exámenes de laboratorios apoyados en imágenes radiológicas, cuyo objetivo se basa en erradicar su causa, realizar una detección y abordaje oportuno y precoz con el fin de evitar secuelas catastróficas. (Alvarez, Soto, Garcia 2018; Brenes, Gómez, Orozco, 2020, Coello et al; 2020)

La presente revisión tiene como objetivo profundizar, actualizar e informar sobre las características, diagnóstico y abordaje de esta enfermedad, con el fin de ofrecer información actual a los profesionales de salud y así realizar un diagnóstico y tratamiento de estos pacientes que sí bien no se realiza de manera oportuna puede contribuir a un gran compromiso de la zona afectada de manera local e incluso tornarse a un evento multisistémico letal.

METODOLOGÍA

Se realizó extensa revisión bibliográfica de carácter descriptivo, en idiomas inglés y español, limitada en intervalo de tiempo entre los años 2018 y 2023 con el fin de excluir la información con antigüedad mayor, dicha revisión se obtuvo mediante la exploración de distintos buscadores y fuentes bibliográficas como Pubmed, Google Scholar, Elsevier, con terminología alusiva al presente estudio "hematológico" "osteomielitis", "osteomielitis aguda". Se seleccionaron distintos artículos que cumplieran los requisitos anteriores para fundamentar la presente revisión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Etiología

Su etiología por lo general suele ser polimicrobiana, por lo general se encuentra asociada a microorganismos estafilococos gram positivos, oportunista, el aislamiento bacteriano comúnmente reportado corresponde a *Staphylococcus aureus*, aunque se han reportado casos de *Staphylococcus epidermidis*, estos dos microorganismos suelen ser los responsables de la mayoría de los casos, cuando se presenta OMA en pacientes recién nacidos por lo general puede asociarse a *Staph aureus*, bacilos gram negativos o estreptococcus del grupo B. OMA en pacientes mayores de cuatro años de manera general se asocia igualmente a *Staph aureus*, estreptococcus del grupo A o coliformes. Puede estar asociada a comorbilidades del hospedero en caso de insuficiencia vascular y neuropatía, en casos de pacientes diabéticos, podrían propiciar un ambiente factible a la formación de osteomielitis por su inmunocompromiso y

neuropatía de predominio sensitivo; suele afectar los huesos y tejidos a nivel distal por repetitivos microtraumas con consiguiente ulceración y daño de tejidos blandos con afectación ósea contigua. Habitualmente suele ser unifocal, se afecta por lo general la región metafisaria de los huesos largos fémur, tibia y húmero. (Brenes, Gómez, Orozco, 2020; Paizano, Chacón, Sandoval; 2021; Rojas, Badilla, 2018; Simón, Rubio, Rojo;2018)

Epidemiología

La OMA ocurre con mayor frecuencia en los masculinos con una relación 2:1 con respecto a las féminas. Ocurre con mayor frecuencia por diseminación hematogena en el paciente pediátrico, se estima que ocurre aproximadamente en 8 por cada 100.000 niños por año, con mayor frecuencia en países subdesarrollados. En cuanto a la población adulta, se ve estrechamente relacionado a trauma y fracturas expuestas, debido al grado de contaminación, exposición ósea y consecuente inoculación directa o indirecta de los agentes o bien asociadas a infección protésica su incidencia oscila entre 1.5- 2% en frecuencia. Los pacientes con algún tipo de inmunodeficiencia, recién nacidos debido a su inmadurez y poca exposición inmunológica, suelen asociar OMA con presentación multifocal y por lo general se ve asociado a *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SAMR). (Brenes, Gómez, Orozco, 2020)

Clasificación

En cuanto a su clasificación, podemos clasificar la osteomielitis según etiología, patogénia, localización, características del huésped y evolución, tradicionalmente de acuerdo a su duración, podemos catalogar la osteomielitis en aguda cuando es un periodo menor a dos semanas, subaguda de dos semanas a tres meses o crónica cuando es una duración mayor. Realmente no se tiene una clasificación universal aceptada para esta enfermedad, debido que se presenta de manera multifacética esto dificulta generar una clasificación per se, sin embargo; a través de los años se han utilizado sistemas de clasificación cómo: Cierny - Mader y Waldvogel, son los que mayor evidencia y avances han promovido en cuanto esta enfermedad. Waldvogel considera tres clases según su etiología : 1) adquirida vía Hematógena, 2) por contigüidad (cirugía ortopédica, material protésico, diseminación de los tejidos blandos) y 3) asociada a insuficiencia vascular, por otra parte Cierny- Mader establece doce grupos que combina tanto la situación del huésped como la localización anatómica, se basa en cuatro fundamentos principales 1) condición del huésped (huésped sano, enfermedad de base sistémica o compromiso local vascular por lo general) , 2) deterioro funcional producto de la enfermedad, 3) localización del sitio afectado y 4) grado de necrosis de la enfermedad , y cuyo objetivo es planteamiento del abordaje por desbridamiento, manejo del espacio muerto y la administración de antibióticos. (Brenes, Gómez, Orozco, 2020; Kavanagh et al 2018)

Según lo propuesto por estos sistemas clasifican la osteomielitis por etapas en una primera etapa es decir osteomielitis medular su abordaje en general se basa en antibioticoterapia, para las etapas 2,3 y 4 que corresponde a osteomielitis superficial (secundaria a un foco) , localizada (secuestro de la cortical) y difusa (afección ósea difusa) respectivamente; es necesario un abordaje mayor basado en desbridamiento agresivo, en conjunto con antibioticoterapia y reconstrucción ortopédica. Cabe destacar que este sistema está enfocado en población no pediátrica, debido que para el paciente pediátrico se ha clasificado tradicionalmente por agente etiológico, edad de inicio y circunstancias asociadas a los agentes causales y por medio de estos factores se realiza el abordaje. (Muñoz, Pintos, Ramos, 2018)

Manifestaciones clínicas

Particularmente la OMA puede presentarse posterior a una bacteriemia, instrumentación y lesión contigua. De manera general los huesos más afectados suelen ser los huesos largos (fémur, tibia y húmero) aunque sí bien es cierto no es dictatorial que no pueda encontrarse esta entidad en

otros sitios. Su presentación va a depender del agente causal o su etiología. La OMA por lo general se presenta de manera gradual, inicialmente los pacientes refieren dolor en la región afectada, así también los clásicos signos de celsius se encuentran presentes; en casos de que está afecte al hueso de manera profunda podrían no presentarse o tener una clínica sutil. El ataque al estado general se encuentra presente en algunos casos, presentando fiebre en parte de estos, sí bien la fiebre está ausente no debe descartar el diagnóstico sí clínicamente o por historia se sospecha de esta enfermedad e incluso se podría presentar casos en los que la triada de osteomielitis (fiebre, aumento de marcadores inflamatorios, dolor) se encuentre ausente. Al tratarse de OMA secundaria a trauma, sus manifestaciones clínicas se pueden tornar un poco más floridas, de manera usual el paciente presenta fiebre, dolor a la palpación, tumefacción de la zona afectada y limitación funcional y de arcos de movimiento. Clínicamente en el paciente pediátrico su diseminación al ser vía hematógena suele presentar síntomas constitucionales, ataque al estado general por lo general se presenta en los tres primeros días previo a la presentación del caso, e incluso pueden presentar apariencia tóxica en ocasiones, dolor localizado asociado a inflamación de la zona y rango de movimiento limitado, de manera general debe sospecharse y descartarse esta patología en aquellos pacientes en que presentan cojera o aprensión al uso de la extremidad o descargar el peso sobre esta; es importante que se descarte concomitancia de artritis séptica cuando se presenta esta clínica. (Brenes, Gómez, Orozco, 2020; Yagupsky, 2019)

Diagnóstico

El comportamiento de esta patología presenta variabilidad dependiendo de la etiología, vía de adquisición, condición clínica del huésped; por tanto, su diagnóstico debe ser apoyado tanto en historia clínica y examen físico, así también en estudios complementarios, apoyados de exámenes de laboratorio, estudios de imagen que propicien una sospecha clínica oportuna. Es de importancia indagar sobre datos generales que podrían orientar la sospecha diagnóstica, cómo actividad laboral, edad del paciente, antecedente de traumatismo, antecedente de cirugía ortopédica e implante protésico, sintomatología que presenta, entre otros; que podrían orientar esta entidad. Autores indican que aquellos pacientes que han presentado heridas crónicas de los tejidos blandos con consecuente retraso en la cicatrización y asociado a distintas comorbilidades cómo diabetes mellitus, neuropatía periférica, úlceras por presión o que fueron intervenidos en cirugías con presencia de material protésico se ven estrechamente relacionados a un proceso de osteomielitis crónica. Por cuanto la OMA se debe obtener al menos dos de los tres criterios para establecer su diagnóstico; 1) cambios radiológicos, 2) hemocultivo o cultivo óseo positivo, 3) manifestaciones clínicas características de la enfermedad. En cuanto a los estudios microbiológicos por medio de los hemocultivos, asociado a histopatología consistente se consideran los criterios con mayor peso para la enfermedad; e incluso al obtener aislamiento microbiológico en los cultivos de sangre en contexto de una clínica consistente con OMA, la biopsia ósea podría obviarse. En cuanto los exámenes de laboratorio de un paciente con sospecha de OMA, se debe realizar hemoleucograma, reactantes de fase aguda como velocidad de eritrosedimentación (VES) y proteína C reactiva (PCR). (López, Lechuga, 2021; Le Saux, 2018; Quick et al, 2018)

Desafortunadamente estos métodos en general presentan una especificidad y sensibilidad baja por lo que no se consideran diagnósticos. A groso modo la PCR y VES suelen estar elevadas, normalizan a las 3- 4 semanas en caso de osteomielitis no complicada, en cuanto a la PCR presenta elevación a las 8 horas del inicio del cuadro y pico a los dos días, normaliza a la semana del inicio del tratamiento. Por lo general estos marcadores tienen importancia en el seguimiento de la enfermedad. Otro marcador utilizado es la procalcitonina (PCT), se utiliza cómo biomarcador de infección bacteriana o de procesos mixtos; está presenta una sensibilidad del 85% y especificidad del 87%, a pesar de la alta especificidad y sensibilidad que presenta continúa

aún en investigación como marcador de infecciones osteoarticulares. (Brenes, Gómez, Orozco, 2020; Bury, Rogers, Dickman, 2021; Jha, Chaudhary, 2022; Le Saux, 2018)

Otros exámenes utilizados se destaca el conteo de glóbulos blancos, en el 60% de los casos se presenta leucocitosis y hemocultivos positivos en un rango del 20 al 50%, sin duda alguna el mejor criterio para el diagnóstico de la osteomielitis aguda en definitiva es el cultivo positivo de la biopsia de hueso e histopatología consistente con necrosis. (Pincay et al 2020; Zhao, MacCann, Hahn; 2021)

En cuanto a los estudios de imagen se encuentran las radiografías simples, tomografía computarizada ultrasonido e incluso estudios de medicina nuclear. Las radiografías simples son estudios que permiten evaluar signos indirectos de la enfermedad, se puede observar aumento de las partes blandas y/o atenuación de las líneas grasas que se sitúan entre los músculos, por lo general esto se presenta en un periodo agudo en los primeros tres días de la infección; los cambios óseos suelen presentarse posterior, en un periodo entre los siete a catorce días, se observa patrón de destrucción ósea, hueso trabecular (apolillado, geográfico y permeativo) , los márgenes de la cortical se adelgazan y se tornan mal definidos, es observable también la neoformación ósea perióstica, se pueden observar cambios líticos , escleróticos o patrón mixto en etapa de reparación. Es importante destacar que los signos específicos aparecen cuando hay una destrucción aproximada del 50% del contenido mineral óseo en los adultos y en el paciente pediátrico a los siete días de evolución. (Fantoni, Taccari, Giovannenze, 2019; Pincay et al 2020)

Por otra parte el ultrasonido es de utilidad en el paciente pediátrico, debido a que en los infantes, en etapas tempranas de la OMA, inicialmente se presenta una marcada inflamación edematosa de las partes blandas hasta alcanzar planos profundos, seguidamente de un aspecto tipo colección líquida a nivel subperióstico de aproximadamente 2 mm y con eco-libre que produce una elevación visible del periostio, sí bien son sugestivos de OMA no son cambios específicos de esta patología, tiene importancia clínica en paciente pediátrico especialmente porque este puede detectar hallazgos sugestivos de OMA a las 48 horas de inicio de la infección, en periodo previo a lo que podría ser con estudios convencionales . En los adultos el ultrasonido puede detectar anomalías en tejidos blandos y proporciona guía para la toma de biopsia. La tomografía axial computarizada (TAC) es útil ya que permite reconstrucciones multiplanares, puede detectar con exactitud la destrucción del hueso trabecular y cortical, osificación perióstica, esclerosis y el secuestro es decir se entiende por secuestro a la porción de hueso que se encuentra desvitalizado y que ha quedado parcial o totalmente aislado del hueso sano circundante. En casos pediátricos el TAC tiene una utilidad desfavorable ya que produce alta exposición a radiación por ello se prefieren otros estudios en esta población. Finalmente, los estudios de medicina nuclear tienen gran importancia ya que estos pueden detectar OMA de 10 a 14 días antes de que los cambios sean visibles en estudios convencionales como la radiografía simple, sin embargo; este estudio presenta limitante en cuanto a localización, produce mala diferenciación de los tejidos blandos inflamados de manera adyacente, además de que presenta sensibilidad menor en casos de OMA de columna. (Le Saux, 2018; Pincay et al 2020)

Tratamiento

El manejo de la osteomielitis se basa en un aspecto multidisciplinario, tanto como tratamiento farmacológico, medidas generales, hasta tratamiento quirúrgico. En el caso de optar por el manejo con antibioticoterapia se debe utilizar antimicrobianos de amplio espectro que incluya acción contra gram positivos, gram negativos; tomando en cuenta la sensibilidad o resistencia de estos agentes al tratamiento. A pesar de que la OMA es una enfermedad realmente comun en el ambiente hospitalario, el nivel de evidencia para su tratamiento en adultos desafortunadamente continúa siendo deficiente. Es importante destacar que la elección del

tratamiento empírico debe basarse en función de factores como la edad, los antecedentes patológicos del paciente y la epidemiología local. De manera general el microorganismo más frecuente en todas las edades es *Staphylococcus aureus*, alcanzando reportes de hasta un 80 % de los casos de OMA. (Brenes, Gómez, Orozco, 2020; Fantoni, Taccari, Giovannenze, 2019; Freire et al 2019; Woods et al, 2021)

El tratamiento médico se debe tratar de corregir cualquier insuficiencia del huésped, elegir un antibiótico inicial de manera empírica y modificar ese antibiótico en función de los resultados del cultivo. (16,20,21)

En cuanto a la selección del tratamiento se complica su escogencia por el aumento de la osteomielitis por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente. En situaciones crónicas, de manera general la intervención con desbridamiento quirúrgico se vuelve necesaria; es importante destacar que incluso posterior a la intervención quirúrgica y la medicación antibiótica prolongada, la tasa de recurrencia de la enfermedad sigue siendo significativa. La literatura y evidencia han demostrado que un ciclo de antibióticos de duración de cuatro semanas suele ser eficaz para tratar la osteomielitis hematógena aguda en niños; los niños se ven altamente afectados con mayor frecuencia debido a que las porciones metafisarias (en desarrollo) de los huesos largos son extremadamente vasculares y sensibles favoreciendo el cuadro clínico. Para los adultos la duración del tratamiento se ha evidenciado de seis a ocho semanas como regla general; es preferible la toma de cultivos óseos, e iniciar con esquemas de antibioterapia previo a realizar intervenciones agresivas como el desbridamiento quirúrgico; claro es que el establecer su diagnóstico podría ser un reto, es de suma importancia establecer el tratamiento lo antes posible para evitar la diseminación de la infección y pérdida ósea o necrosis significativa. (Acosta et al 2020; Le Saux 2018; López, Lechuga 2021; Quick et al 2018)

En la actualidad aún es discutible sobre mejor método de administración, tipo o duración de la terapia, esto ha sido cambiante debido al aumento de patógenos multirresistentes, lo que implica dificultades terapéuticas significativas. El pronóstico de los pacientes está significativamente influenciado por la determinación de la causa subyacente, su condición o comorbilidades asociadas y la terapia implicada. (Berástegui, Gozalo, Saez 2022; Fantoni, Taccari, Giovannenze, 2019; Woods et al, 2021)

CONCLUSIÓN

La osteomielitis aguda continúa siendo una entidad frecuente que desafortunadamente puede generar consecuencias graves en el paciente. La base de su tratamiento puede ser de manera farmacológica o quirúrgica; la vía de administración, duración y selección del antimicrobiano se realiza a favor de las condiciones y comorbilidades del huésped, así también como del agente etiopatogénico. Su diagnóstico se basa en anamnesis y examen clínico apoyado de exámenes de laboratorio e imágenes radiológicas que proporcionan información útil en virtud de lo obtenido por los datos clínicos. Los pacientes que presentan múltiples comorbilidades o condiciones como: enfermedad vascular periférica o neuropatía, artritis reumatoidea, inmunodeficiencias, instrumentación o implante protésico, bacteriemia son más propensos a desarrollar esta entidad. Cuando se realiza un adecuado y temprano diagnóstico de esta enfermedad e instauración oportuna del tratamiento se puede lograr una remisión completa de la enfermedad, aunque no en todos los casos se logra este objetivo y puede llegar a cronizar.

Actualmente continúa siendo un desafío el salvamento de la zona afectada con el objetivo de minimizar daños, limitaciones funcionales o consecuencias letales en los pacientes, efectivamente en caso de no realizarse un adecuado y oportuno tratamiento la destrucción progresiva de la enfermedad se considera un enemigo sigiloso que compromete la vida del paciente en un aspecto funcional, social y emocional, por tanto es de suma importancia

constantemente informarse sobre sus características clínicas, presentación, diagnóstico y tratamiento.

REFERENCIAS

Acosta, J. (2020). Osteomielitis pélvica y piomiositis del músculo obturador interno. Revisión del tratamiento a propósito de un caso. *Acta Pediátrica Española*, 78(2), E77–E80.

Allende, J. M. B., Sánchez, M. G., & Caso, A. A. (2022). Protocolo de tratamiento antibiótico de las osteomielitis. *Medicine*, 13(52), 3072–3075. <https://doi.org/10.1016/j.med.2022.03.017>

Álvarez López, A., Soto-Carrasco, S. R., & García Lorenzo, Y. de la C. (2018). Osteomielitis: enfoque actual. *Archivo médico Camagüey*, 22(1), 94–104. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552018000100013&lng=es.

Brenes Méndez, M., Gómez Solorzano, N., & Orozco Matamoros, D. (2020). Osteomielitis aguda: clasificación, fisiopatología y diagnóstico. *Revista Médica Sinergia*, 5(8), e554. <https://doi.org/10.31434/rms.v5i8.554>

Bury, D. C., Rogers, T. S., & Dickman, M. M. (2021). Osteomyelitis: Diagnosis and treatment. *American Family Physician*, 104(4), 395–402.

Coello, E. M. (2020). Osteomielitis aguda: manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento. *RECIMUNDO*, 210–218.

Coello, E. M. P., Lúa, I. M. A., Moyano, D. M. C., & Rodríguez, J. D. C. (2020). Osteomielitis aguda: manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento. Análisis del comportamiento de las líneas de crédito a través de la corporación financiera nacional y su aporte al desarrollo de las PYMES en Guayaquil 2011-2015, 4(1(Esp)), 210–218. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(1\).esp.marzo.2020.210-218](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(1).esp.marzo.2020.210-218)

Fantoni, M., Taccari, F., & Giovannenze, F. (2019). Systemic antibiotic treatment of chronic osteomyelitis in adults. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 23(2 Suppl), 258–270. https://doi.org/10.26355/eurrev_201904_17500

Freire, L. F. (2019). Osteomielitis: abordaje diagnóstico terapéutico. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38.

Imaz, D. M. B., García, A. G., Garmendia, F. S., & Fuertes, E. G.-S. (2022). INFECCIONES MUSCULOSQUELÉTICAS EN PEDIATRÍA: OSTEOMIELITIS y ALGO MÁS. *Seram*, 1(1). <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9294>

Jha, Y., & Chaudhary, K. (2022). Diagnosis and treatment modalities for osteomyelitis. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.30713>

Kavanagh, N., Ryan, E. J., Widaa, A., Sexton, G., Fennell, J., O'Rourke, S., Cahill, K. C., Kearney, C. J., O'Brien, F. J., & Kerrigan, S. W. (2018). Staphylococcal osteomyelitis: Disease progression, treatment challenges, and future directions. *Clinical Microbiology Reviews*, 31(2). <https://doi.org/10.1128/cmr.00084-17>

Le Saux, N. (2018). Diagnosis and management of acute osteoarticular infections in children. *Paediatrics & Child Health*, 23(5), 336–343. <https://doi.org/10.1093/pch/pxy049>

López, D. A., & Lechuga, G. R. (2021). Osteomielitis en cúbito tratado con criocirugía. *Ortho-tips*, 17(3), 167–173. <https://doi.org/10.35366/100628>

Múñez Rubio, E., Pintos Pascual, I., & Ramos Martínez, A. (2018). Osteomielitis. *Medicine*, 12(55), 3262–3271. <https://doi.org/10.1016/j.med.2018.04.013>

Paizano Vanega, G., Chacón Díaz, S., & Sandoval Vargas, J. (2021). Diagnóstico de osteomielitis aguda hematogena en el niño. *Revista Médica Sinergia*, 6(11), e734. <https://doi.org/10.31434/rms.v6i11.734>

Quick, R. D., Williams, J., Fernandez, M., Gottschalk, H., Cosgrove, P., Kahlden, K., Merkel, K., Thoreson, L., Boswell, P., & Hauger, S. B. (2018). Improved diagnosis and treatment of bone and joint infections using an evidence-based treatment guideline. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 38(6), e354–e359. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001187>

San Simón, A., & Rubio, P. R. (2018). Osteomielitis y artritis séptica. *Pediatría integral*.


Solano María Jesús, R., & García, B. (2018). Osteomielitis Aguda: Características Clínicas. *Medicina Legal de Costa Rica*, 35, 54–61.

Thakolkaran, N., & Shetty, A. K. (2019). Acute hematogenous osteomyelitis in children. *The Ochsner Journal*, 19(2), 116–122. <https://doi.org/10.31486/toj.18.0138>

Woods, C. R., Bradley, J. S., Chatterjee, A., Copley, L. A., Robinson, J., Kronman, M. P., Arrieta, A., Fowler, S. L., Harrison, C., Carrillo-Marquez, M. A., Arnold, S. R., Eppes, S. C., Stadler, L. P., Allen, C. H., Mazur, L. J., Creech, C. B., Shah, S. S., Zaoutis, T., Feldman, D. S., & Lavergne, V. (2021). 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. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*, 10(8), 801–844. <https://doi.org/10.1093/jpids/piab027>

Yagupsky, P. (2019). Microbiological diagnosis of skeletal system infections in children. *Current Pediatric Reviews*, 15(3), 154–163. <https://doi.org/10.2174/1573396315666190408114653>

Zhao, D. Y., McCann, L., Hahn, G., & Hedrich, C. M. (2021). Chronic nonbacterial osteomyelitis (CNO) and chronic recurrent multifocal osteomyelitis (CRMO). *Journal of Translational Autoimmunity*, 4(100095), 100095. <https://doi.org/10.1016/j.jtauto.2021.10>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) .