



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA DE LA  
OSTEOMIELITIS

MOREIRA JIMENEZ JEFFERSON MANUEL  
MÉDICO

MACHALA  
2023



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA DE LA  
OSTEOMIELITIS

MOREIRA JIMENEZ JEFFERSON MANUEL  
MÉDICO

MACHALA  
2023



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA DE LA OSTEOMIELITIS

MOREIRA JIMENEZ JEFFERSON MANUEL  
MÉDICO

CARDENAS CHACHA KLEVER GEOVANNY

MACHALA, 19 DE JUNIO DE 2023

MACHALA  
19 de junio de 2023

# CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA DE LA OSTEOMIELITIS

*por* Jefferson Manuel Moreira Jiménez

---

**Fecha de entrega:** 08-jun-2023 08:24p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2110409209

**Nombre del archivo:** VO-CARATERIZACI\_N\_CL\_NICA\_Y\_RADIOLOGICA\_DE\_LA\_OSTEOMELITIS-.docx (27.82K)

**Total de palabras:** 3093

**Total de caracteres:** 17054

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, MOREIRA JIMENEZ JEFFERSON MANUEL, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA DE LA OSTEOMIELITIS, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 19 de junio de 2023



MOREIRA JIMENEZ JEFFERSON MANUEL  
0707055018

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que me esfuerzo cada día en superarme a mí mismo. Muchas gracias.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer el apoyo recibido por parte de toda mi familia, desde mis padres y hermanos. Mis padres, que siempre han estado apoyándome y a mi lado, desde que empezara a estudiar esta bonita pero dura carrera como es la medicina, y que siempre me han sabido inyectar moral en mis peores momentos de angustias. A mis hermanos, que, por supuesto, son los mejores del mundo. Sobre todo, mi Hermana Diana, que ella ha sido mi sustento moral y psicológico. A su esposo Miguel que me ha ayudado económicamente en el transcurso de mi carrera. Gracias.

También quiero agradecer a los diferentes docentes de la UTMACH carrera de medicina por compartir sus conocimientos, valores y consejos. Muchas gracias por ayudarme en mi formación como profesional.

## RESUMEN

La osteomielitis se define como un proceso inflamatorio que puede ser agudo o crónico, el mismo que involucra el hueso y sus estructuras. Se produce secundario a infecciones por organismos piógenos, como: bacterias, hongos y micobacterias. Su diagnóstico se basa en la clínica, exámenes de laboratorio y métodos de imágenes. Se caracteriza por ser una de las complicaciones más temidas en el campo de la cirugía y traumatología. Los pilares del tratamiento son la terapia antimicrobiana, la corrección de sus comorbilidades y el tratamiento ortopédico. La cirugía juega un papel muy importante en la osteomielitis, sigue siendo el tratamiento quirúrgico estándar para tratar la infección. Por lo cual se elabora la presente investigación. **Objetivo:** describir la caracterización clínica y radiológica de los pacientes con osteomielitis mediante revisión bibliográfica de artículos científicos de alto impacto de los últimos 5 años. **Materiales y métodos:** Se realizó la búsqueda de artículos científicos en página oficiales con buena evidencia como: PubMed, Cochrane, Google académico. Con cuartil I y II del ranking mundial. **Conclusiones:** La osteomielitis es un proceso inflamatorio e infeccioso del hueso el mismo que involucra la médula y corteza ósea. Siendo el *Staphylococcus aureus* el patógeno con mayor frecuencia aislado en todos los grupos de edad. No obstante, el microorganismo puede variar según el mecanismo por el cual se produce la infección y la edad del paciente. El diagnóstico, se basa en realizar una buena historia clínica, examen físico en busca de sintomatología precoz, datos de laboratorio y estudios de imágenes.

**Palabras claves:** fisiopatología, microbiología, cirugía, radioterapia, mortalidad.

## **ABSTRACT**

Osteomyelitis is defined as an inflammatory process that can be acute or chronic, the same one that involves the bone and its structures. It occurs secondary to infections by pyogenic organisms, such as: bacteria, fungi and mycobacteria. Its diagnosis is based on the clinic, laboratory tests and imaging methods. It is characterized for being one of the most feared complications in the field of surgery and traumatology. The pillars of treatment are antimicrobial therapy, correction of their comorbidities, and orthopedic treatment. Surgery plays a very important role in osteomyelitis, it is still the standard surgical treatment to treat the infection. For this reason, the present investigation is carried out. **Objective:** to describe the clinical and radiological characterization of patients with osteomyelitis through a bibliographic review of high-impact scientific articles from the last 5 years. **Materials and methods:** The search for scientific articles was carried out on official pages with good evidence such as: PubMed, Cochrane, Google Scholar. With quartile I and II of the world ranking. **Conclusions:** Osteomyelitis is an inflammatory and infectious process of the bone itself that involves the bone marrow and cortex. Staphylococcus aureus being the most frequently isolated pathogen in all age groups. However, the microorganism may vary depending on the mechanism by which the infection occurs and the age of the patient. The diagnosis is based on taking a good clinical history, physical examination in search of early symptoms, laboratory data and imaging studies.

**Keywords:** pathophysiology, microbiology, surgery, radiotherapy, mortality.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	4
DESARROLLO .....	5
Aspectos generales de la osteomielitis .....	5
Caracterización clínica de la osteomielitis .....	6
Caracterización radiológica de la osteomielitis .....	10
CONCLUSIONES .....	12
BIBLIOGRAFIA .....	13

## INTRODUCCIÓN

La osteomielitis se caracteriza por ser un proceso inflamatorio e infeccioso del hueso, donde se ve afectado el periostio y la porción medular. La infección va ser progresiva, ocasionando una respuesta inflamatoria, luego una destrucción y por último la isquémica de los tejidos óseos.(1)

La causa está relacionada con mayor frecuencia por la invasión de microorganismo bacterianos en el hueso. Entre las bacterias aisladas comúnmente en esta patología están: los estafilococos grampositivos, oportunistas como *Staphylococcus aureus* y en menor número de casos el *Staphylococcus epidermidis*. (2)

La prevalencia a nivel mundial de la osteomielitis se ha observado en el sexo masculino con una relación 3:1, aunque en la actualidad ha tenido una tendencia a igualarse. Según datos estadísticos se ha descrito una mayor incidencia entre el 1 año y los 16 años, le sigue entre los 40 y 50 años.(3)

A nivel de Latinoamérica, el *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) es el principal microorganismo responsable de las infecciones osteoarticulares. En el Ecuador existen pocos estudios publicados sobre la incidencia de esta patología, pero en una que se realizó en los años del 2001 al 2011 se registraron aproximadamente 8967 egresados a nivel hospitalario por osteomielitis, siendo los niños y adolescentes los más afectados.(4)

El diagnóstico de osteomielitis se torna algo complejo, debido a que existen diferentes tipos de presentación clínica ya que afecta a pacientes de diferentes edades. Para el diagnóstico precoz y oportuno se debe realizar una buena historia clínica del paciente, exámenes de laboratorio que son útiles en la evaluación de la osteomielitis, y las imágenes que son un componente esencial para descartar sospecha. (5)

Debido a que la osteomielitis es una complicación grave del hueso en fase crónica y su diagnóstico suele ser pasado por alto ya que su clínica está relacionada con otras patologías. Me he permitido realizar esta investigación con el fin de ayudar a conocer su diagnóstico oportuno. Por ende, el objetivo de mi trabajo es describir la caracterización clínica y radiológica de los pacientes con osteomielitis mediante revisión bibliográfica para una intervención oportuna del personal de salud.

## **DESARROLLO**

### **Aspectos generales de la osteomielitis**

La osteomielitis es una infección aguda o crónica del hueso que puede deberse a una diseminación hematológica a partir de una bacteriemia sistémica, por diseminación contigua por el tejido circundante y en el campo de la traumatología por traumatismo óseo directo o ya sea por lesión. (2,6)

En cuanto a su frecuencia se observa en pacientes que provienen de países subdesarrollados y grupo poblacional con menor nivel cultural y con mayor índice de pobreza. Estos factores socioculturales van de la mano a que el paciente busque la atención médica tardía, cuando el proceso de la infección ya está avanzado. Y a esto se le contribuye las barreras de tipo geográfico que limitan el acceso oportuno a los servicios de salud. (3,5)

No todos los casos de osteomielitis son iguales. La fisiopatología y la etiología varían según el mecanismo patogénico, la ubicación anatómica dentro del hueso y las diferencias estructurales entre adultos y niños.(7) El hueso se infecta por vía hematológica a través de la diseminación de bacterias desde una fuente distante. También por una propagación contigua desde los tejidos y articulaciones circundantes, por inoculación directa en el hueso a través de traumatismos o procesos quirúrgicos. (8)

La osteomielitis hematológica aguda se ve con mayor frecuencia en niños y esta afecta a los huesos largos. En los adultos se ha reportado un menor número de casos, donde los huesos con mayor frecuencia afectados son las vértebras. La osteomielitis por afectación contigua en jóvenes principalmente ocurre en pacientes con antecedentes de un traumatismo y que se hayan sometido a una cirugía, en adultos mayores la infección suele producirse en paciente encamados que hacen úlceras por decúbito y en pacientes sometidos a artroplastias articulares donde estas se infectan. Mientras que en pacientes con diabetes mellitus la osteomielitis asociada es la que ocurre por una insuficiencia vascular.(5,9)

El sistema óseo, sano e intacto es resistente a las infecciones. Sin embargo, se vuelve susceptible a la infección cuando existe la introducción de bacterias, ya sea por traumatismos, presencia de cuerpos extraños en sitios óseos los que se contaminan con microorganismos y en la isquemia. (5). A continuación, se mostrará una tabla de los microorganismos aislados en la osteomielitis con su porcentaje de infección.

**Tabla 1.** Microorganismos aislados en la osteomielitis

<b>Microorganismos aislados en la infección por osteomielitis</b>	
<b>Patógeno</b>	<b>Porcentaje</b>
Staphylococcus aureus	31.2%
Staphylococcus epidermidis	29.4%
Staphylococcus epidermidis MR	13.1%
Enterococcus	7.3%
Staphylococcus aureus MR	6.2%
Enterobacterias	5.1%
Pseudomona spp.	4.4%
Otros	4.5%

**Fuente:** Llerena F. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica 2019.

### **Caracterización clínica de la osteomielitis**

El *Staphylococcus aureus* es el patógeno con mayor porcentaje que se aísla en la osteomielitis, independientemente del sexo, grupo de edad o mecanismo por el que se produce la infección, siempre se encontrara este microorganismo. La forma de presentación clínica que se ha visto con mayor frecuencia es la de tipo hematógena aguda, y puede cursar de forma asintomática o sintomática. En niños la osteomielitis hematógena aguda se puede presentar sin que haya factores de riesgo desencadenante, afecta a niños sanos (1,10)

La bacteriemia que se produce en niños, su clínica no suele ser evidente hasta puede cursar de forma asintomática. En estudios realizados se encontró niños con antecedentes de infecciones de las mucosas del tracto respiratorio que luego desencadenan la osteomielitis y también otra puerta de entrada es la piel. Las bacterias colonizadoras del tracto respiratorio superior en estos casos están: *S. aureus* con mayor frecuencia, *S. pyogenes*, *S. pneumoniae* y *Kingella kingae*. (1,11)

Las infecciones producidas por el germen *Staphylococcus epidermidis*, se observan frecuentemente en pacientes expuestos que han sido intervenidos quirúrgicamente para la colocación de implantes corporales.(10)

En pacientes adultos la osteomielitis de tipo hemat6gena no es muy frecuente, excepto en hu6spedes que est1n inmunocomprometidos. En adultos, se calcula que el 50% de las infecciones 6seas son causadas por el *Staphylococcus aureus*, en especial las de origen hemat6geno. As1 mismo se han visto implicados otros pat6genos en menor frecuencia como: *Mycobacterium tuberculosis* y la *Brucella*.(1,10)

En el tipo de osteomielitis relacionada luego de una cirug1a o por un trauma, suelen ser de origen nosocomial y cursa con una evoluci3n cr3nica, en general los g6rmenes m1s frecuentes son bacilos gram negativos.(10)

Para un mejor entendimiento de la cl1nica de la osteomielitis, se la ha dividido de la siguiente manera:

**La osteomielitis que sea secundaria a un foco contiguo:** En j6venes en lo general ocurre luego de un traumatismo, o procedimiento quir6rgico. La infecci3n puede ser de tipo polimicrobiana. La mitad de los casos de osteomielitis secundaria a un foco contiguo tienen como antecedente un trauma o golpe. Sin embargo, en adultos mayores la infecci3n est1 relacionada por 6lceras de dec6bito en pacientes encamados y por artroplastias articulares infectadas.(5,10)

**Osteomielitis secundaria a la propagaci3n hemat6gena:** Este tipo de osteomielitis es m1s frecuente en ni1os que en la poblaci3n adulta, siendo los huesos largos los que mayormente est1n afectados. Mientras que en los adultos afecta con m1s frecuencia las v6rtebras.(5,12)

**Osteomielitis secundaria a insuficiencia vascular:** Este tipo de osteomielitis com6nmente se presenta en pacientes con antecedentes de diabetes mellitus. Aqu1 estar1 comprometido el riego sangu1neo macrovascular y microvascular en las extremidades inferiores, el mismo que crea un nido para las infecciones y al mismo tiempo desregula la respuesta inmunitaria, llevando a la infecci3n del tejido y el hueso. Se ha visto que en la mayor1a de los casos los huesos mayormente afectados son los del pie como las falanges, metatarsianos y el calc1neo. (5,10)

El diagn3stico compromete tres pilares fundamentales: realizar una historia cl1nica del paciente donde se buscar1 factores de riesgo y la sintomatolog1a que presente, ex1menes de laboratorio y t6cnicas de im1genes. (1,5)

En la historia clínica se conocen los datos generales del paciente como: la edad, actividades deportivas que realiza, antecedente de traumatismo en caso que existiera se pregunta si existe limitación funcional, si el hueso está afectado y su tiempo de evolución, sus antecedentes patológicos, características del dolor y si existen síntomas asociados. (1)

La clínica va a depender si la osteomielitis se encuentra en fase aguda o en fase crónica. Frecuentemente en la fase aguda la clínica se presenta de forma gradual. Los pacientes van a referir dolor e inflamación en el sitio afectado, a la inspección semiológica van a estar presentes signos locales de inflamación, dolor al querer palpar dicha área, habrá aumento de temperatura local y por consiguiente eritema de los tejidos blandos. Pero si la osteomielitis afecta a huesos profundos, la mayoría de los pacientes serán asintomáticos. También el paciente puede presentar fiebre y escalofríos. (1,10)

En la osteomielitis aguda secundaria a heridas traumáticas, las manifestaciones clínicas serán el dolor, la fiebre, tumefacción y sobre todo existirá una limitación de movimientos. Las articulaciones de la extremidad comprometida se mantendrán en flexión, habrá resistencia a los movimientos y los músculos se tornan espásticos. Los huesos mayormente comprometidos por la infección son el fémur y la tibia. En menor porcentaje los huesos de los miembros superiores.(1,10)

La infección que se produce luego de una herida abierta, su clínica se presentará luego de semanas o meses, se caracteriza por una herida que no cicatriza, fiebre, y salida de secreción purulenta. (1)

En el caso de la osteomielitis hematogena en niños, generalmente los síntomas aparecen entre los 3 a 4 días luego de la infección, los mismos que se caracterizan con fiebre, el dolor será localizado, edema y eritema, limitación en los movimientos, e imposibilidad al caminar. (1,11)

Cuando ya existe compromiso sistémico el paciente debuta con fiebre  $>39^{\circ}$ , taquicardia, somnolencia y una limitación severa a la movilidad. Generalmente esta clínica suele verse en la osteomielitis por *Staphylococcus aureus* resistente a la metilina (MRSA).(1,13)

Los laboratorios son útiles en el diagnóstico y la evaluación de los pacientes con osteomielitis, pero por lo general no son específicos ya que pueden estar o no elevados. Los más utilizados son: el hemograma, Proteína C Reactiva (PCR), velocidad de eritrosedimentación (VSG), procalcitonina (PCT) y cultivos bacterianos. (5,10)

La serie Leucocitaria suele encontrarse normal, pero esto no debe excluir el diagnóstico. En algunos pacientes se puede observar leucocitosis entre (15.000- 25.000 x 10 mm<sup>3</sup>) + neutrofilia. (10)

La VSG se caracteriza por tener una buena sensibilidad, pero poca especificidad esta estará elevada en el 76% de los pacientes que cursan con osteomielitis no complicada y suele regresar a su valor normal en la semana 3 luego de que se haya producido la infección. Mientras que en el 24% de los casos en fases iniciales la VSG no estará alterada. La PCR se incrementa más o menos a las 9 horas de iniciarse la infección y tendrá un pico máximo a los 3 días, luego de la semana de haber iniciado el tratamiento esta se normalizará. (1,5)

La procalcitonina como biomarcador para el diagnóstico de las infecciones producidas por la osteomielitis, está aún en investigación. En un estudio realizado con aproximadamente 550 pacientes, dio como resultado que esta tiene una sensibilidad del 67% mientras que una especificidad del 90%. (1)

Los Hemocultivos son positivos entre el 20-55% de los pacientes con osteomielitis aguda de tipo hematógena. Y poco frecuente son positivos en pacientes con osteomielitis por inoculación directa o por extensión de un foco séptico contiguo. Aunque estos resultados pueden tener un impacto adverso ya que se suele administrar antibióticos previos a la toma de la muestra, motivo por el cual disminuye la sensibilidad de los resultados.(1,5)

La biopsia ósea abierta o percutánea es el mejor criterio diagnóstico considerado como el gold estándar para la osteomielitis. Es esencial para establecer un diagnóstico histopatológico e identificar el patógeno responsable. También nos proporciona datos de susceptibilidad para dirigir la terapia antibiótica. Sin embargo, en pacientes con hemocultivos positivos más evidencia clínica y radiológica se puede obviar la necesidad de realizar una biopsia. (1,5)

Los cultivos que se tomen de las heridas superficiales o material por punción con aguja fina no deben utilizarse para el diagnóstico de osteomielitis, por el motivo que estas muestran no se van a correlacionar bien con los resultados que muestre la biopsia ósea. En el campo de la traumatología se prefiere la biopsia ósea abierta que la percutánea. Si se realiza la biopsia

percutánea, esta se tiene que hacer a través de una piel sana e intacta para evitar la contaminación de la muestra y es preferible que sea guiada por fluoroscopia o TAC. Se recomienda recoger 2 muestras, una para el estudio histopatológico y otra para el cultivo y tinción de Gram.(1,5)

Recientemente se están utilizando las muestras del suero y líquido sinovial. Esta prueba es útil para la detección inicial en casos sospechosos de osteomielitis aguda. Se basa en la identificación de nuevos biomarcadores como la  $\alpha$ -defensina, es un péptido antimicrobiano liberado principalmente por los neutrófilos. Ahora en la actualidad se ha convertido en un nuevo biomarcador presente en el líquido sinovial para el diagnóstico de osteomielitis. (2)

### **Caracterización radiológica de la osteomielitis**

Los estudios de imágenes en la osteomielitis se han convertido en la piedra angular para la evaluación y el diagnóstico del paciente con sospecha de esta patología. Entre los métodos de imágenes utilizados están: radiografía simple (Rx), la resonancia magnética (RMN) y la tomografía computarizada (TAC). (5,14)

**La Radiografía simple (Rx):** Es el estudio de imagen principalmente utilizado, su sensibilidad y especificidad son bajas en el diagnóstico de la osteomielitis. Se estima más o menos que el 85% de los pacientes con sospecha de esta patología, presentan una Rx normal hasta las dos semanas de haber iniciado la infección. Aproximadamente luego de 14 días suelen aparecer signos sugestivos de la infección, entre estos están: el edema, reacción perióstica inespecífica, osteolisis, osteopenia y destrucción ósea. En algunos casos se puede evidenciar un absceso intraóseo. Las lesiones líticas que se detectan en la Rx es porque se ha perdido el 50-70% de la matriz ósea. El patrón de la osteomielitis crónica en la radiografía simple es: lesión esclerótica focal con bordes lúcidos, marcada destrucción cortical con patrones trabeculares.(5,10)

**La resonancia magnética (RM):** Tiene una sensibilidad y especificidad del 78% a 90% para el diagnóstico de osteomielitis. Este estudio se caracteriza por su detección temprana en una infección ósea a los 4 días luego de haber iniciado la infección. Por su alta sensibilidad y especificidad, la RM puede excluir el diagnóstico de osteomielitis en pacientes con resultados negativos de imágenes y con síntomas que duran al menos una semana. Esto se debe a su alto valor predictivo negativo.(15) Los hallazgos imagenológicos de la RM serán: La presencia de edema a nivel de la médula ósea, abscesos subperiósticos e intraóseos y elevación del periostio en parte superior cortical del hueso. (16). Mientras que en la osteomielitis crónica

los hallazgos son: el secuestro óseo que tendrá una apariencia oscura en la resonancia y se debe a que existen fragmentos necróticos. El empleo del contraste intravenoso en este estudio es para distinguir entre un tejido necrótico y la presencia de un absceso. (5,17)

**La tomografía computarizada (TAC):** Es sensible para evaluar la integridad cortical y trabecular, el gas intraóseo y los tejidos blandos, también para ver la reacción perióstica. Es superior a la resonancia magnética en la detección de fragmentos óseos necróticos. Sin embargo, tiene un papel limitado en el diagnóstico de la osteomielitis en niños debido a la exposición por radiación. Esta debe ser utilizada principalmente para determinar el grado de destrucción ósea que existe en la osteomielitis, especialmente la que afecta la columna vertebral. También es útil para la evaluación de osteomielitis hematógena aguda cuando existan recursos limitados, su sensibilidad es menor que la resonancia.(5)

**Imágenes nucleares:** Estas se van a caracterizar por su alta sensibilidad y detección temprana de la osteomielitis, pero tienen una especificidad baja. El agente que se utiliza es el difosfonato de tecnecio-99m. El estudio nuclear permite evaluar el metabolismo óseo anormal, que se observa como áreas de mayor absorción de radionúclidos. Este método diagnóstico puede detectar los cambios que existen en el hueso entre 10 a 14 días previos a la infección. (5,17)

## CONCLUSIONES

La osteomielitis se caracteriza por ser un proceso inflamatorio-infeccioso monomicrobiano o polimicrobiano del hueso el mismo que produce una destrucción de la médula y corteza ósea, siendo el *S.aureus* el patógeno con mayor porcentaje aislado en los diferentes grupos de edad. Sin embargo, el microorganismo puede variar debido al mecanismo por el cual se produce la infección y por la existencia de factores de riesgo. Para el diagnóstico oportuno se necesita realizar una buena historia clínica, un examen físico en busca de sintomatología precoz, datos de laboratorio y estudios de imágenes.

Los laboratorios utilizados con mayor frecuencia en la osteomielitis son una biometría hemática completa, PCR y VSG. Debido a su buena sensibilidad del 76%, accesibilidad y por ser el primer reactante inflamatorio de fase aguda que suele estar alterado en un gran porcentaje de pacientes que cursan con osteomielitis en su fase inicial, la velocidad de sedimentación (VSG) será la prueba más utilizada en atención primaria de salud para plantear un diagnóstico oportuno. Ya en un segundo nivel de atención, se opta por estudios complementarios como los hemocultivos, son necesarios sobre todo en niños con sospecha de osteomielitis ya que con esto se evita tener que usar pruebas diagnósticas invasivas. La biopsia ósea es el mejor criterio diagnóstico-clínico de esta patología, pero su uso está recomendado en casos de dudas diagnósticas.

Los métodos de imágenes son una parte muy importante para el diagnóstico de osteomielitis, existen una gran variedad de ellos, pero cada cual tiene su sensibilidad y especificidad. El más frecuente que se utiliza debido a su bajo costo y mayor accesibilidad es la radiografía, aunque en fases iniciales de la infección no da signos radiológicos sugestivos para osteomielitis, se la utiliza para excluir diagnósticos diferenciales. En un segundo nivel de atención de salud, la resonancia magnética es el pilar fundamental para obtener un diagnóstico definitivo, debido a su alta sensibilidad y especificidad del 78% a 90%. Este estudio es muy útil para la detección precoz de las alteraciones del tejido óseo, y partes blandas asociadas a la infección que producen la osteomielitis. Motivo por el cual es el gold estándar de esta patología. El estudio por imágenes nucleares es utilizado en países desarrollados como método diagnóstico de osteomielitis en fase aguda, tienen una mayor sensibilidad, pero su especificidad es baja. Por ende, no es el primer método por imagen a elegir ya que existen otros con mejor sensibilidad y especificidad, sobre todo con menor invasión en el paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Brenes Méndez M, Gómez Solorzano N, Orozco Matamoros D. Osteomielitis aguda: clasificación, fisiopatología y diagnóstico. *Rev Medica Sinerg.* 2020 Aug 1;5(8):e554. Available from: <http://dx.doi.org/10.31434/rms.v5i8.554>
2. Masters EA, Ricciardi BF, Bentley KL de M, Moriarty TF, Schwarz EM, Muthukrishnan G. Skeletal infections: microbial pathogenesis, immunity and clinical management. *Nat Rev Microbiol.* 2022 Jul;20(7):385–400. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41579-022-00686-0>
3. Walter N, Bärtl S, Alt V, Rupp M. The Epidemiology of Osteomyelitis in Children. *Children* [Internet]. 2021 Nov 3;8(11). Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/children8111000>
4. Telenchana-Chimbo P, Barrera-Carmona C, Cevallos-Quintero E, Jiménez-Prieto F, Solórzano L, Soria C. Prevalencia de infecciones osteoarticulares por enterobacterias productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido. *Acta Ortop Mex.* 06 Agosto de 2021;33(4):232–6. Available from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-41022019000400232&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022019000400232&lng=es).
5. Momodu II, Savaliya V. Osteomyelitis. StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532250/>
6. Hofstee MI, Muthukrishnan G, Atkins GJ, Riool M, Thompson K, Morgenstern M, et al. Current Concepts of Osteomyelitis: From Pathologic Mechanisms to Advanced Research Methods. *Am J Pathol.* 2020 Jun;190(6):1151–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajpath.2020.02.007>
7. Urish KL, Cassat JE. Staphylococcus aureus Osteomyelitis: Bone, Bugs, and Surgery. *Infect Immun* [Internet]. 2020 Jun 22;88(7). Available from: <http://dx.doi.org/10.1128/IAI.00932-19>
8. Hackenberg RK, Schmitt-Sánchez F, Endler C, Tischler V, Surendar J, Welle K, et al. Value of Diagnostic Tools in the Diagnosis of Osteomyelitis: Pilot Study to Establish an Osteomyelitis Score. *J Clin Med Res* [Internet]. 2023 Apr 23;12(9). Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm12093057>
9. Muthukrishnan G, Masters EA, Daiss JL, Schwarz EM. Mechanisms of Immune Evasion and Bone Tissue Colonization That Make Staphylococcus aureus the Primary Pathogen

- in Osteomyelitis. *Curr Osteoporos Rep*. 2019 Dec;17(6):395–404. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11914-019-00548-4>
10. Llerena Freire LF, Guaman Gavilanes JM, Suárez Caillagua YS, Martínez López JA, Sinchiguano Velasco SJ, Aldaz Vargas AM, et al. Osteomielitis: abordaje diagnóstico terapéutico. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 2019;38(1):53. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55959379012>
  11. Vanega GP, Díaz SC, Vargas JS. Diagnóstico de osteomielitis aguda hematógena en el niño. *Rev.méd.sinerg*. 2021 Nov 1;6(11):e734–e734. Available from: <http://dx.doi.org/10.31434/rms.v6i11.734>
  12. Alvares PA, Mimica MJ. Osteoarticular infections in pediatrics. *J Pediatr*. 2020 Mar-Apr;96 Suppl 1(Suppl 1):58–64. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.10.005>
  13. de Jong NWM, van Kessel KPM, van Strijp JAG. Immune Evasion by *Staphylococcus aureus*. *Microbiol Spectr* [Internet]. 2019 Mar;7(2). Available from: <http://dx.doi.org/10.1128/microbiolspec.GPP3-0061-2019>
  14. Zhou AK, Girish M, Thahir A, Lim JA, Chen X, Krkovic M. Radiological evaluation of postoperative osteomyelitis in long bones: Which is the best tool? *J Perioper Pract*. 2022 Jan;32(1-2):15–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/1750458920961347>
  15. Alaia EF, Chhabra A, Simpfendorfer CS, Cohen M, Mintz DN, Vossen JA, et al. MRI nomenclature for musculoskeletal infection. *Skeletal Radiol*. 2021 Dec;50(12):2319–47. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00256-021-03807-7>
  16. Sergi CM, Miller E, Demellawy DE, Shen F, Zhang M. Chronic recurrent multifocal osteomyelitis. A narrative and pictorial review. *Front Immunol*. 2022 Aug 22;13:959575. Available from: <http://dx.doi.org/10.3389/fimmu.2022.959575>
  17. Llewellyn A, Jones-Diette J, Kraft J, Holton C, Harden M, Simmonds M. Imaging tests for the detection of osteomyelitis: a systematic review. *Health Technol Assess*. 2019 Oct;23(61):1–128. Available from: <http://dx.doi.org/10.3310/hta23610>