

## RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NA AVALIAÇÃO DA OSTEOMIELOTE: ACHADOS RADIOLÓGICOS E SUA IMPORTÂNCIA DIAGNÓSTICA

### MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE EVALUATION OF OSTEOMYELITIS: RADIOLOGICAL FINDINGS AND THEIR DIAGNOSTIC IMPORTANCE

Claudia Aparecida Andrade de Santana<sup>1</sup>

Rafaela Ferraz de Camargo<sup>2</sup>

#### RESUMO

A osteomielite é uma infecção óssea, frequentemente resultante de infecções bacterianas que alcançam os ossos por meio da corrente sanguínea ou por contaminação direta após fraturas. O diagnóstico precoce e o manejo apropriado são cruciais para a recuperação dos pacientes, minimizando complicações e melhorando a qualidade de vida. Para isso, a ressonância magnética é considerada um método de diagnóstico por imagem altamente eficaz devido à sua capacidade de fornecer imagens detalhadas do osso e dos tecidos moles ao redor, sendo o exame de escolha para o diagnóstico precoce da osteomielite. Desse modo, o objetivo deste trabalho foi evidenciar a importância da ressonância magnética como método diagnóstico da osteomielite, descrevendo as principais alterações radiológicas relacionadas à doença por meio de uma revisão de literatura. Verificou-se que a ressonância é capaz de identificar sinais distintos conforme a fase da doença, como edema medular, a necrose óssea e a presença de coleções líquidas, avaliando a extensão da infecção em tecidos moles e articulações. Sua alta sensibilidade permite um diagnóstico mais assertivo visando a escolha de intervenções precoces para um planejamento terapêutico e eficaz, mostrando-se uma importante ferramenta diagnóstica.

**Palavras-chave:** Diagnóstico por Imagem. Osteomielite. Ressonância Magnética.

#### ABSTRACT

Osteomyelitis is a bone infection, most commonly caused by bacterial pathogens that reach the bone through the bloodstream or by direct inoculation, such as after fractures or surgical procedures. Early diagnosis and appropriate management are essential for patient recovery, reducing complications and improving quality of life. Magnetic resonance imaging (MRI) is a highly effective imaging method due to its ability to provide detailed images of bone and surrounding soft tissues, making it particularly valuable for the early diagnosis of osteomyelitis. The objective of this study was to highlight the importance of MRI as a diagnostic method for osteomyelitis and to describe the main radiological findings associated with the disease through a literature review. The findings indicate that MRI can identify different imaging features according to the stage of the disease, including bone marrow edema, cortical changes, necrotic bone, and fluid collections, as well as assess the extent of infection in adjacent soft tissues and joints. Its high sensitivity allows for early and accurate detection of osteomyelitis, contributing to appropriate therapeutic planning and timely intervention. Therefore, MRI represents an important diagnostic tool in the evaluation and management of osteomyelitis.

**Keywords:** Diagnostic Imaging. Osteomyelitis. Magnetic Resonance.

<sup>1</sup> Graduanda no Curso de Radiologia, Fatec Botucatu.

<sup>2</sup> Docente na Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Av. José Ítalo Bacchi, s/nº; e-mail rafaella.camargo01@fatec.sp.gov.br.

## 1 INTRODUÇÃO

A osteomielite é uma condição inflamatória infecciosa que afeta o tecido ósseo, caracterizando-se pela presença de microrganismos patogênicos que provocam a destruição do osso e da medula óssea. Essa doença pode ser causada por diversos agentes infecciosos, sendo o *Staphylococcus aureus* o principal responsável na maioria dos casos. A infecção pode ocorrer de forma direta, por trauma ou procedimentos cirúrgicos, ou indireta, por meio da disseminação hematogênica, o que a torna uma complicação comum em pacientes com comprometimento imunológico, diabetes mellitus e doenças vasculares. A evolução da osteomielite, se não tratada de maneira adequada, pode resultar em sequelas graves, como necrose óssea, formação de abscessos e até amputações, impactando diretamente na qualidade de vida dos pacientes (Mesquita *et al.*, 2024).

Do ponto de vista epidemiológico, a osteomielite representa um desafio significativo para os sistemas de saúde, principalmente pelo caráter recidivante e pela dificuldade de tratamento em pacientes que desenvolvem a forma crônica da doença. Apesar do avanço nas técnicas de diagnóstico e tratamento antimicrobiano, a taxa de sucesso na erradicação completa da infecção óssea permanece baixa em alguns grupos de risco, especialmente entre idosos e portadores de comorbidades. A taxa de recidiva da osteomielite crônica pode chegar a 30%, mesmo após intervenções cirúrgicas e uso prolongado de antibióticos. Esse dado revela a complexidade do manejo clínico da osteomielite e destaca a necessidade de estratégias terapêuticas mais eficazes (Mesquita *et al.*, 2024).

O avanço nas técnicas de imagem, como a ressonância magnética (RM) e a tomografia computadorizada (TC), permitiu um diagnóstico mais preciso da extensão da infecção óssea, sendo capazes de identificar alterações estruturais e a presença de sequestros ósseos de maneira mais precoce. A RM se destaca como uma das principais ferramentas diagnósticas para a osteomielite devido à sua capacidade de avaliar as alterações ósseas e os tecidos moles adjacentes com alta precisão. Diferente de outras técnicas de imagem, como a radiografia e a TC, a RM oferece uma visualização mais detalhada do edema ósseo, das áreas de necrose e de possíveis complicações associadas a infecções como abscessos e fístulas. Vários estudos demonstram que a RM é altamente eficaz no diagnóstico precoce da osteomielite, permitindo identificar alterações antes que se tornem visíveis em outros exames de imagem. A detecção precoce pode facilitar a escolha de terapias mais eficazes, evitando a progressão da doença e melhorando o prognóstico para os pacientes (Muner; Moraes; Oliveira, 2022).

Tendo em vista a complexidade da osteomielite e a necessidade de buscar diagnósticos

assertivos para determinar a abordagem terapêutica adequada e evitar o agravamento da infecção, verifica-se a importância de realizar pesquisas que evidenciem as principais formas de diagnóstico da doença, como a RM, que possui um papel fundamental nesse contexto.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo evidenciar a importância da RM como método diagnóstico da osteomielite, descrevendo as principais alterações radiológicas relacionadas à doença por meio de uma revisão da literatura.

## **2 DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO**

### **2.1 Osteomielite**

A osteomielite é uma infecção que afeta o tecido ósseo, causando a destruição progressiva tanto do osso cortical quanto da cavidade medular. Sua principal causa está associada a fraturas expostas ou a grandes procedimentos de reconstrução ortopédica. Embora a mortalidade associada à osteomielite tenha diminuído para aproximadamente 2% em nível nacional, essa patologia ainda é relevante devido às suas possíveis complicações, como a necrose óssea. Os sintomas mais comuns incluem febre, calafrios, formação de abscessos, edema e vermelhidão na área afetada. Além dos sinais clínicos, é essencial investigar o histórico de traumas, cirurgias, fraturas e infecções prévias. Durante o exame físico, deve-se atentar para sinais como diminuição dos pulsos, presença de úlceras perfurantes, celulite e fístulas. Para confirmar o diagnóstico, é necessário solicitar exames laboratoriais que permitam isolar o agente causador da infecção, como hemocultura, proteína C reativa (PCR), hemograma, velocidade de hemossedimentação (VHS) e dosagem da alfa-glicoproteína ácida (Muner; Moraes; Oliveira, 2022).

A osteomielite pode se manifestar de forma aguda ou crônica, afetando diretamente as estruturas ósseas, incluindo a medula. No entanto, essa infecção também pode se expandir para outras áreas, como o córtex, periósteo, endósteo e canais vasculares. Os principais agentes causadores da osteomielite incluem bactérias, fungos ou complicações associadas a implantes metálicos. Esses patógenos podem acessar o osso após traumas ou cirurgias, mas também podem se disseminar pela corrente sanguínea, comumente atingindo as metáfises ósseas. Embora o tratamento envolva medidas como desbridamento cirúrgico, a presença de tecido necrótico pode dificultar o sucesso terapêutico, pois a falta de circulação sanguínea na área afetada impede a ação eficaz dos antibióticos (Viana *et al.*, 2023).

A evolução da infecção para necrose óssea constitui uma complicação significativa da

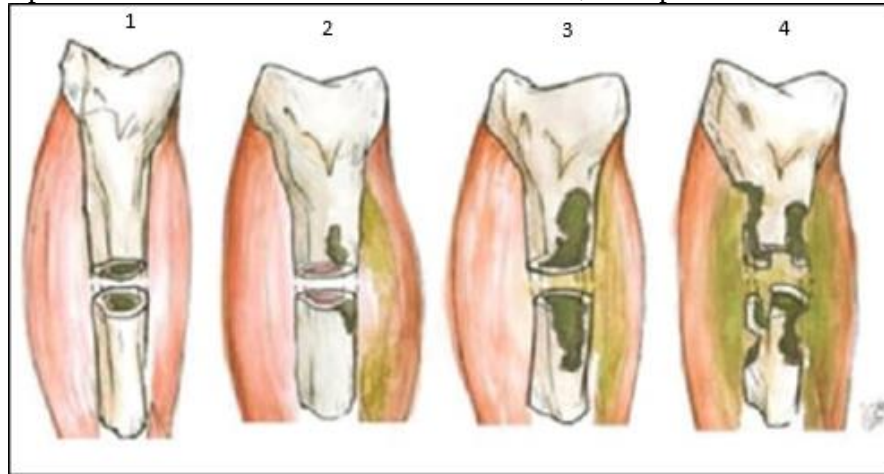
osteomielite, tornando o tratamento mais desafiador. Mesmo com a remoção do tecido comprometido, o processo infeccioso pode persistir devido à permanência de áreas necróticas, onde a circulação sanguínea não atinge, prejudicando a chegada dos antibióticos. Isso mantém a infecção em um estado crônico, prolongando o quadro e dificultando a recuperação completa. O principal objetivo do tratamento é preservar a função fisiológica do osso afetado, mas, em muitos casos, apesar de todas as intervenções disponíveis, como desbridamento e terapias antimicrobianas, o sucesso do tratamento pode ser limitado. Historicamente, a osteomielite é descrita há muitos anos, sendo alvo de pesquisas contínuas sobre seu processo infeccioso. Essas investigações têm levado a avanços importantes na condução do tratamento, especialmente com o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas, como o uso de antibióticos em conjunto com intervenções cirúrgicas, os quais são especialmente relevantes no manejo da osteomielite crônica, uma forma da doença que persiste por mais de um mês e representa um problema significativo para a saúde pública (Viana *et al.*, 2023).

A osteomielite crônica é uma infecção que afeta o tecido ósseo e pode levar à necrose tanto do osso quanto dos tecidos moles adjacentes. Essa condição é frequentemente observada em casos de fraturas expostas, cirurgias de fixação interna, pé diabético e infecções ósseas que se espalham pela corrente sanguínea. Trata-se de uma infecção de longa duração, que pode persistir por meses ou até anos, atingindo diversas áreas do osso e da medula óssea. Os principais agentes causadores dessa infecção incluem bactérias, micobactérias e fungos, e a osteomielite crônica é frequentemente o resultado de múltiplas falhas no tratamento, com episódios de recaídas após períodos em que a infecção parecia estar controlada (Guimarães *et al.*, 2023).

A osteomielite crônica não bacteriana (CNO) é uma inflamação óssea sem a presença de infecção, a causa é por ataque do sistema imunológico aos ossos sendo assim, uma doença auto inflamatória. É uma doença que causa fortes dores e destruição óssea das áreas afetadas e geralmente surge em múltiplos focos pelo corpo, como clavícula, joelho, coluna, tornozelo, ossos longos, impactando na qualidade de vida do paciente (Hedrich, 2020).

A Figura 1 mostra a classificação da infecção proposta por Ciernye – Mader. A classificação de Ciernye detalha o comprometimento da infecção no osso como medular: quando a infecção se concentra na medula/interior do osso; superficial: quando ocorre a infecção do osso exposto; permeativa estável: quando há o comprometimento de todas as camadas do osso e permeativa instável: quando existe a instabilidade do osso.

Figura 1. Classificação da infecção óssea proposta por Cierny-Mader. 1) Medular (infecção confinada à medula óssea); 2) Superficial (infecção do osso exposto); 3) Permeativa estável (comprometimento de todas as camadas do osso, com estabilidade); 4) Permeativa instável (comprometimento de todas as camadas do osso, com perda da estabilidade)



Fonte: Adaptado de Heitzmann *et al.*, 2019.

### 2.1.1 O diagnóstico da osteomielite

O diagnóstico da osteomielite é, em grande parte, baseado na história clínica do paciente e nos achados do exame físico. Contudo, existem diversos exames complementares que são essenciais na rotina diagnóstica, incluindo hemograma, velocidade de sedimentação globular, hemocultura, cultura com antibiograma, radiografia, cintilografia, tomografia computadorizada, RM e ultrassonografia (US). Esses exames auxiliam na identificação do agente infeccioso, na avaliação da extensão da infecção e no planejamento do tratamento adequado (Mesquita *et al.*, 2024).

A dor é geralmente o primeiro sintoma a se manifestar e está presente em quase todos os casos de osteomielite. Ela costuma ser intensa e tende a se agravar à medida que a doença progride, não sendo aliviada com o uso de analgésicos comuns. O edema também é um sinal constante e progressivo, inicialmente localizado na região metafisária, mas que pode se espalhar, envolvendo todo o segmento ósseo e até mesmo as articulações próximas, muitas vezes simulando um quadro de derrame articular. Além disso, a hiperemia local é uma manifestação comum do processo infeccioso, decorrente da resposta inflamatória na área afetada. A febre, por sua vez, geralmente é alta, refletindo a severidade da infecção e o envolvimento sistêmico do organismo (Mesquita *et al.*, 2024).

### 2.1.2 Métodos de diagnóstico por imagem para avaliação da osteomielite

Entre os exames de imagem que podem auxiliar na investigação diagnóstica estão a radiografia simples, que geralmente apresenta alterações após o décimo dia do início da infecção, a TC, a RM, o US e a medicina nuclear, a partir da cintilografia óssea com MDP-<sup>99m</sup>Tc e com gálio-67 e da tomografia por emissão de pósitron (PET/CT) (Muner; Moraes; Oliveira, 2022).

A integração da RM com outras técnicas de imagem, como a cintilografia óssea e a TC, pode proporcionar uma avaliação ainda mais completa, o que justifica a necessidade de aprofundar a análise sobre a combinação dessas tecnologias na prática clínica (Mesquita *et al.*, 2024).

O exame de PET/CT com <sup>18</sup>F-FDG (fluordesoxiglicose marcada com flúor-18) tem se mostrado útil na osteomielite de ossos complicados, incluindo infecções de próteses articulares, infecções relacionadas a fraturas e infecções de feridas esternais, no entanto, também apresenta sua própria limitação em relação à especificidade, especialmente devido à inflamação (Ankrah *et al.*, 2025).

### 2.1.3 A ressonância magnética no diagnóstico da osteomielite

O diagnóstico da osteomielite por meio da RM é altamente eficaz devido à sua capacidade de fornecer imagens detalhadas do osso e dos tecidos moles ao redor, sendo o exame de escolha para identificar a osteomielite, principalmente nas fases iniciais da doença, antes que mudanças estruturais nos ossos se tornem visíveis em outros métodos de imagens, como a radiografia e a TC (Fernandes; Aihara; Peçanha, 2003).

Para a aquisição das imagens o paciente geralmente é posicionado em um equipamento com magneto preferível de 1.5 a 3 Tesla (T), em decúbito dorsal e para cada região de interesse deve-se utilizar uma bobina de radiofrequência (RF) dedicada, essencial para maximizar a relação sinal-ruído (SNR) e proporcionar imagens de boa qualidade diagnóstica. Bobinas flexíveis adequadas também podem ser utilizadas a depender da região a ser examinada (Lee *et al.*, 2020).

O protocolo de exame geralmente requer a aquisição de imagens nos planos axial, sagital e coronal, utilizando múltiplas sequências de pulso, a fim de obter uma avaliação mais completa e assertiva (Lee *et al.*, 2016).

Nas sequências T1, é possível identificar um componente central de sinal

intermediário a baixo, com a medula óssea circundante apresentando sinal mais baixo que o normal devido ao edema, além de destruição óssea cortical; áreas de hipointensidade podem indicar necrose óssea ou a presença de infecção. Essas áreas de necrose podem ser pequenas nas fases iniciais, mas a RM permite sua detecção precoce, possibilitando intervenções rápidas, como o uso de antibióticos intravenosos ou outras terapias eficazes (Bury; Rogers; Dickman, 2021). Nas sequências T1 com contraste observam-se realce pós-contraste da medula óssea, margens do abscesso, periósteo e coleções de tecidos moles adjacentes (Alaia *et al.*, 2021).

Nas sequências T2, verifica-se sinal alto da medula óssea, característica marcante da osteomielite (Alaia *et al.*, 2021). As coleções líquidas, comuns em infecções agudas, aparecem como áreas de hipersinal em T2 e, em alguns casos, podem ser vistas como cavitações ósseas. A intensidade do sinal nas imagens ponderadas em T2 também pode ser útil para distinguir entre osteomielite aguda e crônica. Na forma aguda, o edema é mais difuso e intenso, enquanto na osteomielite crônica podem-se observar, além do edema, necrose óssea e perda óssea progressiva (Matos; Vitor, 2020).

As sequências ponderadas em densidade de prótons (DP) têm ponderação intermediária entre T1 e T2. As imagens DP fornecem bons detalhes anatômicos, mas com menos contraste de tecido em comparação com as imagens T1 (Lee *et al.*, 2016).

A sequência STIR (*Short Tau Inversion Recovery*) é uma técnica de inversão-recuperação utilizada para suprimir o sinal da gordura e destacar edemas ou inflamações por meio de alto sinal em T2. Desse modo, cria alto contraste entre a gordura e outras estruturas, fazendo com que regiões preenchidas por líquido, edema e inflamação se destaquem com mais clareza, sendo, portanto, muito utilizada para o diagnóstico da osteomielite (Bury; Rogers; Dickman, 2021).

Na investigação de suspeita de osteomielite, o contraste gadolínio pode ser útil se um possível abscesso ou trajeto fistuloso for observado. O contraste também é indicado em casos de suspeita de infecção epifisária e é essencial para diferenciar um abscesso de uma lesão inflamatória sólida, sendo utilizado para obter uma avaliação diagnóstica mais detalhada (Lee *et al.*, 2016).

A RM permite avaliar a extensão da infecção ao redor do osso, como em tecidos moles adjacentes e articulações, o que é essencial para o planejamento do tratamento, além de uma visualização precisa das características ósseas e dos tecidos moles envolvidos na osteomielite, permitindo a detecção precoce da infecção e a diferenciação entre suas formas aguda e crônica (Figura 2). Todas essas características tornam a RM uma ferramenta crucial para o

diagnóstico, acompanhamento e planejamento terapêutico adequado para os pacientes com osteomielite (Bury; Rogers; Dickman, 2021).

Figura 2. Imagens de RM demonstrando osteomielite femoral. (A) Corte coronal e (B) corte sagital, ambas ponderadas em STIR, revelam sinal difuso na medula óssea, indicativo de edema e reação subperiosteal (a resposta do periósteo à lesão óssea) (setas brancas), estendendo-se à área metafisária do fêmur. (C) Corte axial ponderado em T2 e a (D) (ponderada em T1) ilustram o comprometimento dos tecidos moles adjacentes, evidenciando a capacidade da RM de avaliar a extensão da infecção (setas brancas)



Fonte: Adaptado de Viana *et al.*, 2023.

A Figura 3 apresenta imagens de RM, radiografia simples e cintilografia óssea de um caso de um paciente do sexo masculino, com 5 anos de idade, que passou a sentir dor e inchaço no joelho direito e foi diagnosticado com CNO.

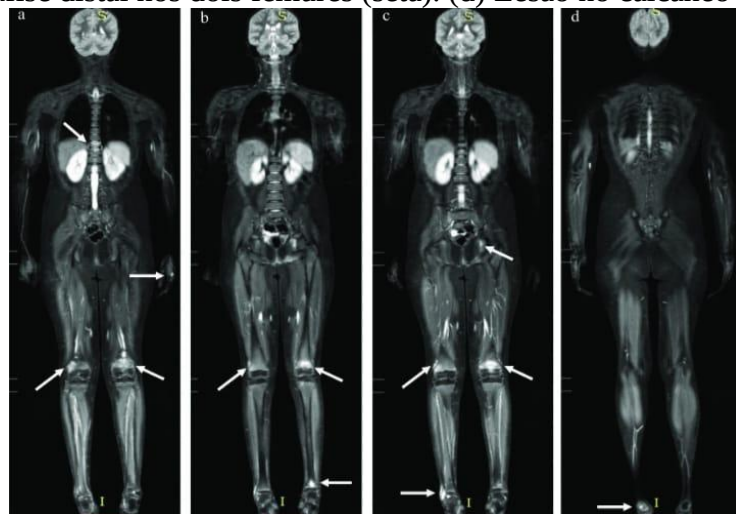
Figura 3. Um menino de 5 anos apresentou-se com o joelho direito inchado e dolorido. (a) RM ponderada em T1, corte sagital, com saturação de gordura mostra sinovite com derrame articular e alterações inflamatórias em tecidos moles adjacentes (seta). (b) Após cinco meses, ele apresentou dor na coxa esquerda; a radiografia simples mostrou uma reação periosteal na diáfise proximal do fêmur esquerdo (seta). (c) Exame de cintilografia óssea evidenciando hipercaptação no osso afetado (seta). As imagens sagitais ponderadas em T1 (d) e ponderadas em T2 com supressão de gordura (e) mostram edema e espessamento periosteal da diáfise proximal do fêmur (setas)



Fonte: Nico *et al.*, 2022.

A Figura 4 mostra imagens de RM de corpo inteiro para a avaliação de CNO em uma criança de 8 anos, sexo feminino, com relatos de dores no quadril e na perna, observando-se lesões ósseas em várias regiões.

Figura 4. RM de corpo inteiro para a avaliação de CNO. (a) Lesões em metáfise distal dos dois fêmures (seta), edema de medula óssea na cabeça óssea do metacarpo esquerdo (seta) e edema de medula óssea em um corpo vertebral torácico médio (seta). (b) Lesões ósseas na metáfise distal da tíbia esquerda e na metáfise distal dos dois fêmures (seta). (c) Presença de lesão óssea no acetábulo esquerdo (seta), na metáfise distal da fíbula direita (seta) e na metáfise distal nos dois fêmures (seta). (d) Lesão no calcâneo (seta)

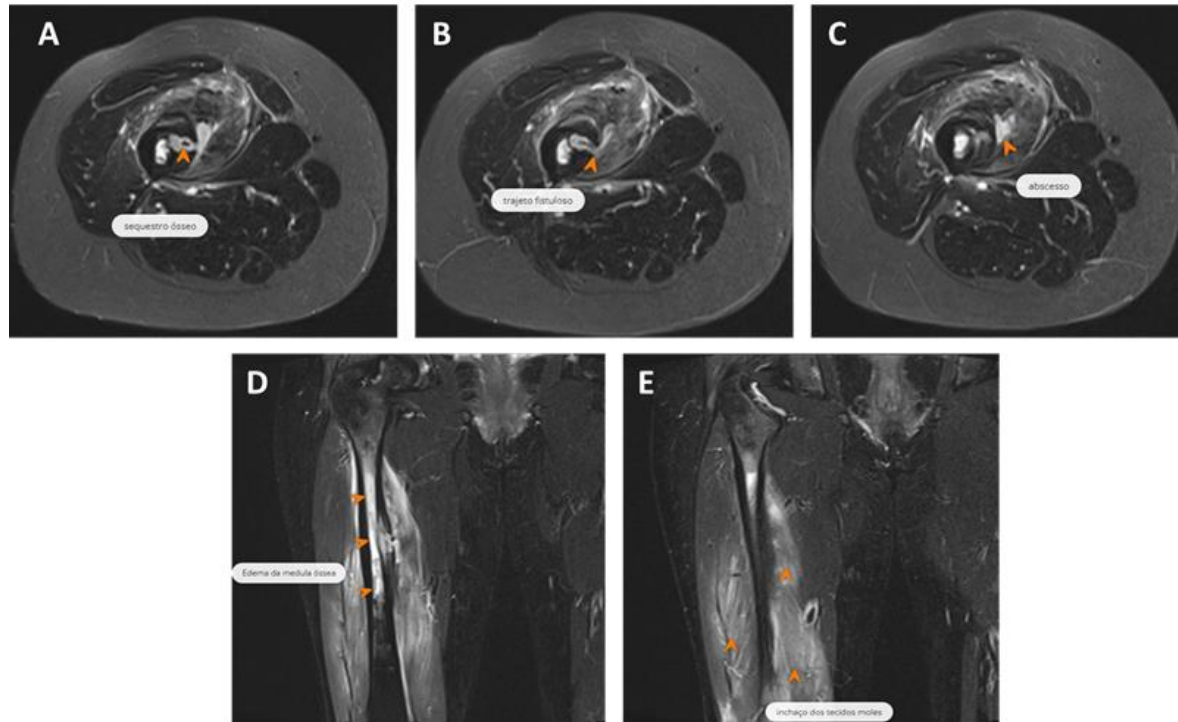


Fonte: Nico *et al.*, 2022.

A Figura 5 evidencia imagens de RM, sequência STIR, sobre um relato de caso

compatível com osteomielite de um paciente de 35 anos, sexo feminino, apresentando febre, inchaço e dor na coxa direita com movimento limitado da articulação do quadril direito.

Figura 5 – Imagens de RM, sequência STIR. (A) Corte axial mostra espessamento localizado com destruição cortical no terço superior do fêmur direito, com suspeita de sequestro ósseo (seta). (B) Corte axial evidencia rompimento do osso cortical, criando um trajeto fistuloso para o tecido mole adjacente (seta). (C) Corte axial identifica abscesso no músculo vasto intermédio (seta). (D) Corte coronal mostra edema de medula óssea (setas). (E) Corte coronal evidencia inchaço de tecidos moles circundantes nos terços superior e médio do fêmur (setas)



Fonte: Adaptado de Le, 2024.

Neste caso, os achados da RM foram consistentes com osteomielite do fêmur com a formação de um trajeto sinusal e um abscesso no tecido mole do músculo vasto medial adjacente. O teste microbiológico de uma amostra de fluido proveniente do terço superior do fêmur apresentou resultado positivo para *Staphylococcus aureus*. O paciente foi posteriormente tratado com cirurgia de abscesso e antibióticos intravenosos (Le, 2024).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da RM na osteomielite trouxe importantes contribuições para a detecção precoce e para o acompanhamento da doença. A revisão dos estudos evidenciou que a RM é um exame fundamental para o diagnóstico, especialmente nas fases iniciais da doença, quando outras modalidades de imagem como radiografias podem não identificar alterações significativas. A capacidade de detectar edema ósseo, necroses, abscessos e fístulas permite

uma visualização precisa das mudanças estruturais e inflamatórias associadas à infecção. Além disso, a RM é uma ferramenta eficiente para diferenciar a osteomielite de outras condições patológicas como tumores ósseos e doenças inflamatórias articulares. Esse diagnóstico diferencial é crucial para diagnósticos assertivos, proporcionando ao paciente o tratamento mais adequado e efetivo.

## REFERÊNCIAS

- ALAIA, E. F. *et al.* MRI Nomenclature for Musculoskeletal Infection. **Skeletal Radiol**, v. 20, n. 12, p. 2319-2347, 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34145466/>>. Acesso em: 24 maio 2025.
- ANKRAH, A. *et al.* Osteomyelitis in complicated bones: the role of FDG PET/CT. **Q J Nucl Med Mol Imaging**, v. 69, p. 30-38, 2025. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40062803/>>. Acesso em: 11 abr. 2025.
- BURY, D. C.; ROGERS, T. S.; DICKMAN, M. M. Osteomyelitis: Diagnosis and Treatment. **American Family Physician**, v. 104, n. 4, p. 395-402, 2021. Disponível em: <<https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2021/1000/p395.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2025.
- FERNANDES, A. R. C.; AIHARA, A. Y.; PEÇANHA, P. C. Avaliação por Meio de Exame Radiológico Convencional e Ressonância Magnética do Pé Diabético. **Rev Bras Reumatol**, v. 43, n. 5, p. 316-23, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbr/a/QRKDCpMhNKd7hkWLjQ95nDh/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 23 maio 2025.
- GUIMARÃES, M. *et al.* Abordagens terapêuticas na osteomielite crônica bacteriana: uma revisão integrativa de literatura. **International Journal of Development Research**, v. 13, n. 07, p. 63228-63233, 2023. Disponível em: <[https://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/26933\\_0.pdf](https://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/26933_0.pdf)>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- HEDRICH, C. M. *et al.* New Insights into Adult and Paediatric Chronic Non-bacterial Osteomyelitis CNO. **Current Rheumatology Reports**, v. 22, n. 52, p. 1-11, 2020. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11926-020-00928-1>>. Acesso em: 24 maio 2025.
- HEITZMANN, G. L. *et al.* Osteomielite crônica pós-operatória nos ossos longos – O que sabemos e como conduzir esse problema. **Rev Bras Ortop**, v. 54, p. 627-635, 2019. Disponível em: <<https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1016/j.rbo.2017.12.013.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2025.
- LE, L. Osteomyelitis of the femur. Case study. **Radiopaedia.org**, 2024. Disponível em: <<https://radiopaedia.org/cases/197949>>. Acesso em: 24 maio 2025.

LEE, Y. J. *et al.* The imaging of osteomyelitis. **Quantitative Imaging in Medicine and Surgery**, v. 6, n. 2, p. 184–198, 2016. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4858469/>. Acesso em: 25 mar. 2026.

LEE, H. S. *et al.* Optimization of MRI protocol for the musculoskeletal system. **Journal of the Korean Society of Radiology**, v. 81, n. 1, p. 21–40, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9432082/pdf/jksr-81-21.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2026.

MATOS, A. L.; VITOR, M. G. Investigação clínica de osteomielite crônica em região proximal de clavícula esquerda em escolar de 8 anos do sexo feminino: relato de caso. **Residência Pediátrica**, v. 10, n. 2, p. 186-190, 2020. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/residenciapediatria.com.br/pdf/rp300720a01.pdf>. Acesso em: 23 maio 2025.

MESQUITA, L. E. S. *et al.* Osteomielite - uma revisão abrangente sobre fisiopatologia, diagnóstico, abordagem cirúrgica e farmacológica. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 2, p. 1-13, 2024. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/68477/48599>. Acesso em: 23 maio 2025.

MUNER, M.; MORAES, M. B.; OLIVEIRA, L. L. D. Aspectos clínicos e epidemiológicos da osteomielite: uma revisão. **Ensaio USF**, v. 6, n. 1, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://ensaios.usf.edu.br/ensaios/article/view/244>. Acesso em: 21 out. 2024.

NICO, M. A. C. *et al.* Chronic nonbacterial osteomyelitis: the role of whole-body MRI. **Educational Review**, v. 13, n. 149, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://insightsimaging.springeropen.com/articles/10.1186/s13244-022-01288-3>. Acesso em: 24 maio 2025.

VIANA, T. V. A. *et al.* Osteomielite: uma revisão bibliográfica. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 6, p. 1-6, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i6.42030>. Acesso em: 23 maio 2025.