



eBook for Undergraduate Education in Radiology

| **CAPÍTULO:** Imagens Musculoesqueléticas



Título original

The eBook for Undergraduate Education in Radiology
Chapter: Musculoskeletal Imaging

Tradução

Precise Editing Tradução e Edição de Textos Ltda

Revisão da tradução

Dr. Adham do Amaral e Castro

Médico radiologista musculoesquelético do Hospital Israelita Albert Einstein e da UNIFESP, onde chefia o setor da área. Possui título de especialista pelo CBR, além de mestrado, doutorado e dois pós-doutorados em Ciências da Saúde e Radiologia Clínica. Atua como orientador e supervisor na residência médica da UNIFESP. É coordenador científico no CBR e membro da International Skeletal Society (ISS).

Dra. Carolina Freitas Lins

Médica radiologista musculoesquelética na Clínica Delfin e docente na EBMSP e UFBA. É mestre e doutora em Ciências da Saúde, com título de especialista pelo CBR. Atua na formação médica e na preceptoría da residência em Radiologia na UFBA. Coordena grupo de pesquisa (RADS), integra comissões científicas do CBR e é membro do corpo editorial de revistas internacionais.

Coordenação Geral

Dr. Ronaldo Hueb Baroni

Professor da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein; Gerente Médico do Departamento de Imagem do Hospital Israelita Albert Einstein; Diretor de Relações Internacionais do CBR

Realização

Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Prefácio

O ensino de graduação em radiologia na Europa é ministrado de acordo com esquemas nacionais e pode variar consideravelmente de uma instituição acadêmica para outra. Às vezes, o campo da radiologia é considerado uma “disciplina transversal” ou ensinado no contexto de outras disciplinas clínicas, por exemplo, medicina interna ou cirurgia.

Este e-book foi criado para auxiliar estudantes de medicina e professores acadêmicos em toda a Europa, respectivamente, na compreensão e no ensino da radiologia como uma disciplina coerente por si só. O seu conteúdo baseia-se no Currículo Europeu da ESR de Formação em Radiologia em Nível de Graduação e resume os chamados **elementos essenciais** que podem ser considerados os princípios básicos com os quais todo estudante de medicina deve estar familiarizado. Embora as habilidades específicas do diagnóstico radiológico para interpretação de imagens não possam ser adquiridas por todos os estudantes e pertençam mais aos objetivos de aprendizagem dos Currículos de Formação da ESR em Níveis de Pós-Graduação, o presente e-book também contém alguns **insights adicionais** relacionados aos exames de imagem modernos na forma de exemplos das principais patologias, conforme sua visualização nas diferentes modalidades de imagem. O objetivo é dar ao estudante de graduação interessado uma compreensão da radiologia moderna, refletindo seu caráter multidisciplinar como especialidade baseada em órgãos.

Gostaríamos de estender nossos agradecimentos especiais aos autores e aos membros do Comitê de Educação da ESR que contribuíram para este e-book, a Carlo Catalano, Andrea Laghi e András Palkó, que iniciaram este projeto, e ao Escritório da ESR, em particular a Bettina Leimberger e Danijel Lepir, por todo o apoio na realização deste projeto.

Esperamos que este e-book possa cumprir seu propósito como uma ferramenta útil para o ensino acadêmico de radiologia na graduação.

Minerva Becker
ESR Education Committee Chair

Vicky Goh
ESR Undergraduate Education Subcommittee Chair

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Copyright e Termos de Uso

Este trabalho está licenciado sob [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

É permitido:

- **Compartilhar** – copiar e redistribuir o material em qualquer meio ou formato

Nos seguintes termos:

- **Atribuição** – Você deve dar o devido crédito, fornecer um link para a licença e indicar se foram feitas alterações. Você pode fazê-lo de qualquer maneira razoável, mas não de forma que sugira que o licenciante endosse tais alterações ou seu uso.
- **Não Comercial** – Você não pode utilizar o material para fins comerciais.
- **Sem derivações** – Se você reescrever, transformar, ou recriar o material, você não poderá distribuir o material modificado..

Como citar este trabalho:

European Society of Radiology, Üstün Aydingöz (2022) eBook for Undergraduate Education in Radiology: Musculoskeletal Imaging. DOI 10.26044/esr-undergraduate-ebook-04

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

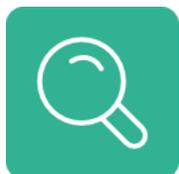
[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Hyperlinks



Conhecimentos Gerais



Conhecimentos Adicionais



Atenção



Compare



Perguntas



Referências

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



e-Book — Educação em Radiologia na Graduação

Baseado no ESR Curriculum for Undergraduate Radiological Education

Capítulo: **Imagens Musculoesqueléticas**

Autor

Üstün Aydingöz

Afiliação

Department of Radiology, Hacettepe University School of Medicine, Ankara, Turkey

uaydingo@hacettepe.edu.tr



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Conteúdo

- **Anatomia por Imagem**
 - Ossos
 - Músculos
 - Articulações
 - Tecido Subcutâneo
 - Anatomia Compartimental
- **Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem**
 - Radiografias Convencionais (RXC)
 - Tomografia Computadorizada (TC)
 - Ultrassom (US)
 - Ressonância Magnética (RM)
- **Artropatias**
 - Osteoartrite
 - Artrite Reumatoide
 - Artrite Soronegativa
 - Espondiloartrite Axial
 - Artrite Metabólica
- **Fraturas e Luxações**
 - Princípios Básicos
 - Descrição de Fraturas e Luxações e Terminologia
 - Aspectos em Crianças
 - Fraturas por Stress
 - Fraturas Patológicas
 - Dicas e Armadilhas

- **Infecções**
 - Osteomielite
 - Infecção Periprotética
 - Artrite Séptica
 - Piomiosite, Fasciíte, Séptica/Necrosante, Tenossinovite Séptica
 - Linfedema Versus Celulite
- **Tumores e Condições Similares a Tumores**
 - Lesões “Não Toque / Don’t touch”
 - Radiologia de Tumores Ósseos
 - Margens de Lesões
 - Matriz de Lesões
 - Reação Periosteal
 - Achados Característicos
 - Tumores de Tecido Mole
- **Doenças Metabólicas**
 - Osteoporose
 - Osteomalácia
 - Raquitismo
 - Distrofia Renal e hiperparatireoidismo
- **Anormalidades de Desenvolvimento**
 - Escoliose
 - Displasia de Desenvolvimento do Quadril
- **Mensagens Finais**
- **Leituras Sugeridas e Fontes**
- **Teste Seu Conhecimento**

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Anatomia por Imagens Musculoesqueléticas (MSK)

A radiologia é uma especialidade fascinante na medicina, lidando — por meio de seus procedimentos diagnósticos e intervencionistas — não apenas com o reconhecimento, mas também com o tratamento ou palição de anormalidades e doenças. A primeira imagem radiológica conhecida do corpo humano, de 22 de dezembro de 1895 (**Fig. 1**), é supostamente a radiografia da mão de Anna Bertha Ludwig, esposa do descobridor dos raios X, Dr. Wilhelm Conrad Röntgen, que é considerado o fundador da radiologia. Isso torna a imagem musculoesquelética literalmente a primeira subespecialidade em radiologia!

Atualmente, os radiologistas musculoesqueléticos usam uma ampla gama de técnicas engenhosas para diagnosticar — e às vezes tratar — anormalidades e doenças em humanos. O conhecimento da anatomia musculoesquelética é essencial neste contexto.

O sistema musculoesquelético compreende ossos, músculos, articulações, tecido subcutâneo e compartimentos anatômicos distintos, que desempenham um papel funcional importante.



Fig. 1. Imagem de Wikipedia, Domínio Público

Conteúdo

► [Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

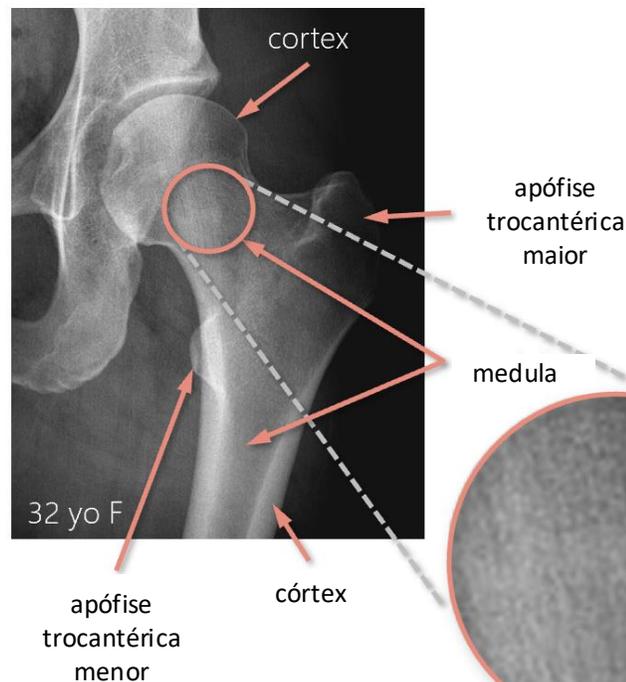
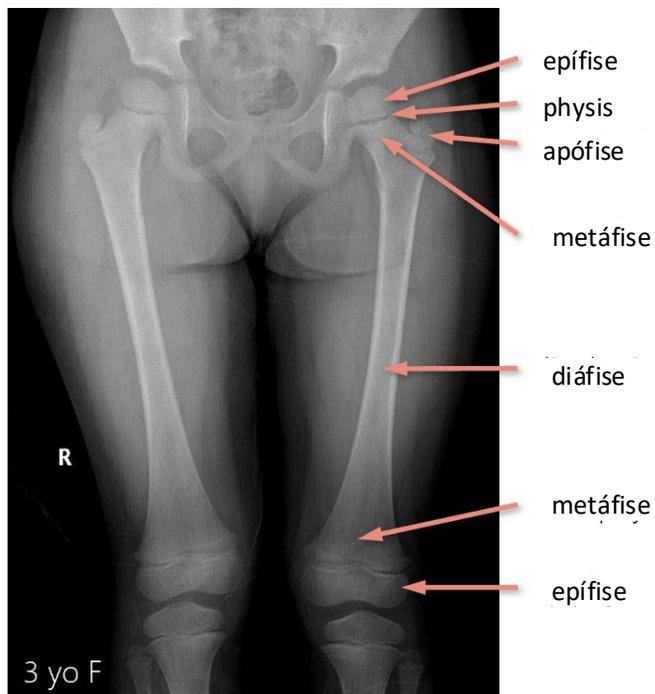
[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Anatomia por Imagem de Ossos

Todos os ossos longos compreendem epífise, metáfise, diáfise — e às vezes apófise (Figuras 2 e 3). As apófises não contribuem para o crescimento longitudinal e não formam uma parte articular como as epífises. As fises normalmente se fecham durante a adolescência e não permanecem mais visíveis como faixas radiolucidas no final da segunda década ou nos primeiros anos da terceira década de vida.



A espessura do córtex ósseo (ou osso cortical) pode variar entre diferentes ossos e até mesmo dentro do mesmo osso. Geralmente é mais espesso na diáfise

A medula óssea (contendo osso medular ou osso trabecular) compreende trabéculas, medula vermelha e amarela. O osso trabecular também é chamado de osso "esponjoso".

Fig. 2. Radiografias convencionais ilustrando partes de um osso longo (aqui o fêmur) em uma criança e um adulto.

Conteúdo

► [Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

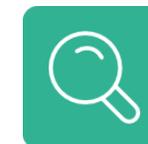
[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Anatomia por Imagem de Ossos



Ossos do carpo e do tarso, apófises e sesamoides são considerados análogos da epífise. Lesões com predileção por epífises, portanto, também tendem a envolver esses análogos, que são um local estabelecido para certos tumores que envolvem preferencialmente epífises

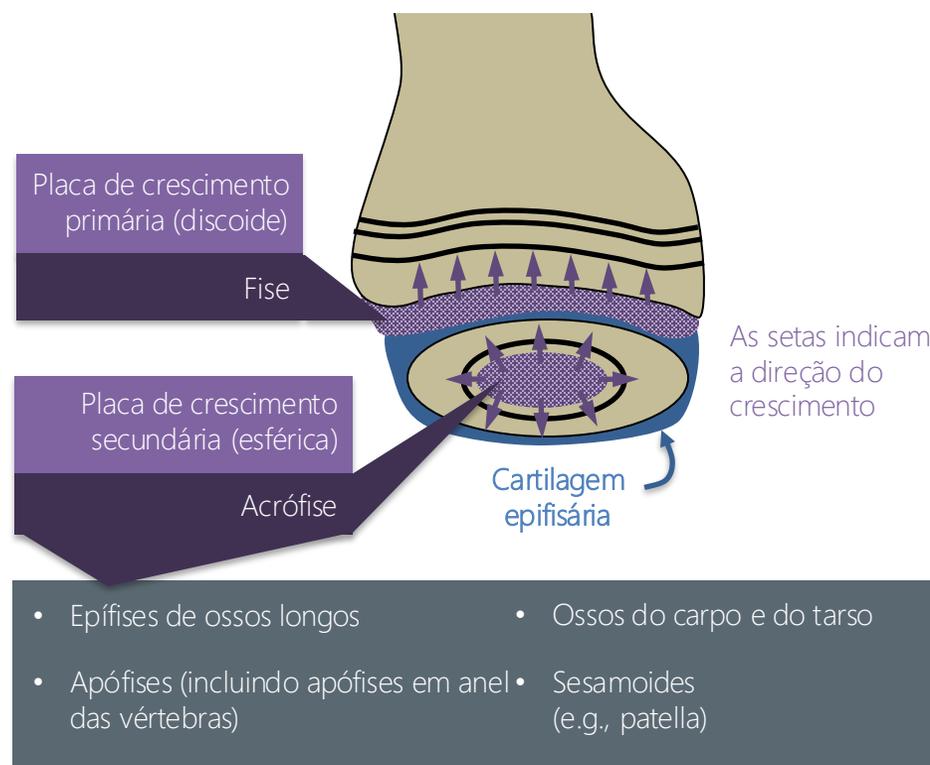


Fig. 3. Desenho baseado em Oestreich AE. *Skeletal Radiol* 2003

Conteúdo

▶ [Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Anatomia por Imagem de Ossos

Anteriormente chamadas de linhas de "parada" do crescimento, as linhas de "recuperação" do crescimento indicam períodos de crescimento renovado ou aumentado, presumivelmente após um período de crescimento inibido do osso (Figura 4). No entanto, elas podem ocorrer durante o crescimento normal e estirões de crescimento.

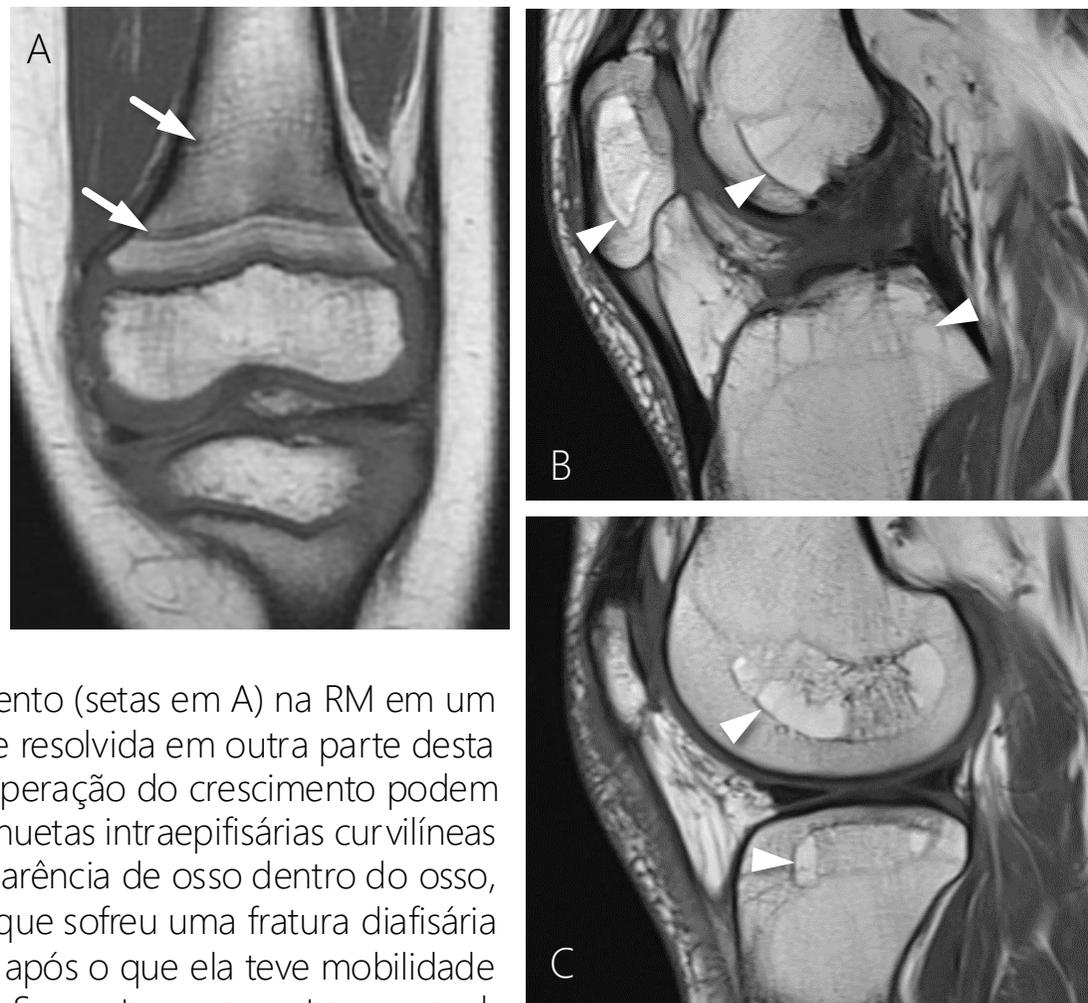


Fig. 4. Linhas de recuperação do crescimento (setas em A) na RM em um menino de 4 anos com osteomielite resolvida em outra parte desta extremidade. As linhas de recuperação do crescimento podem ocasionalmente se apresentar como silhuetas intraepifisárias curvilíneas (cabeças de seta em B e C), dando a aparência de osso dentro do osso, como nesta mulher de 31 anos, que sofreu uma fratura diafisária ipsilateral do fêmur aos 10 anos de idade, após o que ela teve mobilidade limitada por 6 meses. Sua outra perna estava normal.



Conteúdo

▶ [Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Anatomia por Imagem de Músculos

Os músculos têm ventres, junções miotendíneas, tendões e junções teno-ósseas (Figura 5).

A junção miotendínea é o local da maioria das distensões musculares (Figura 6), enquanto a junção teno-óssea é um local esperado de lesão por uso excessivo (Figura 7).

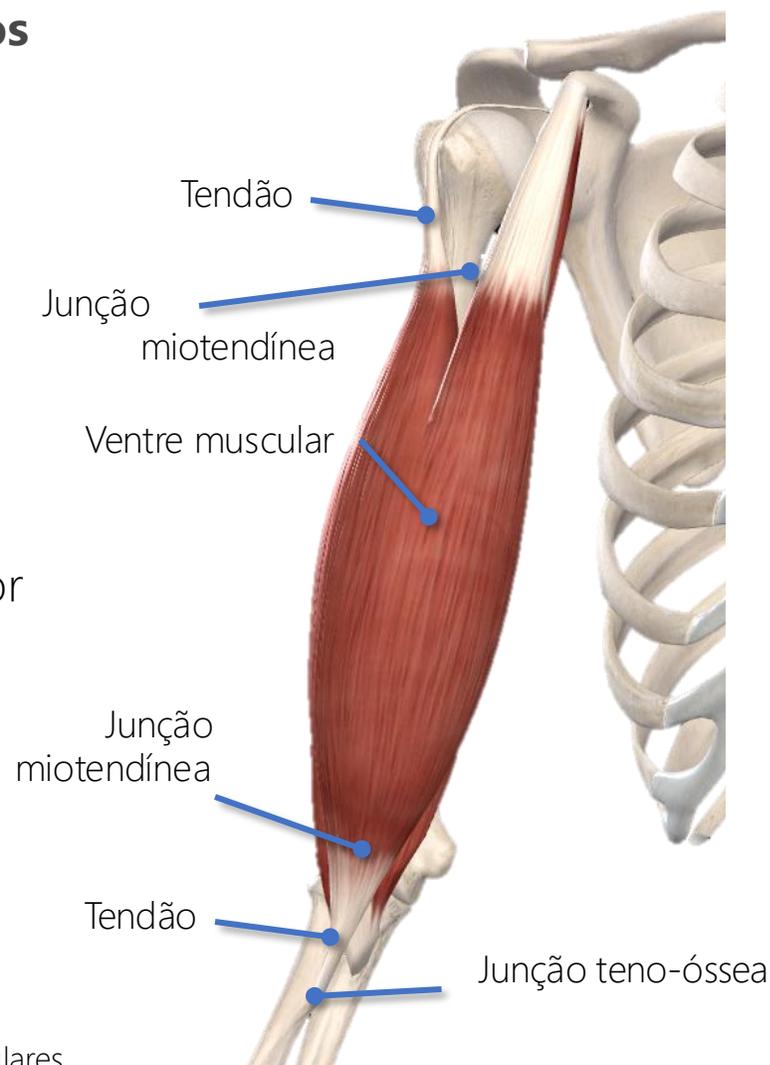


Fig. 5. Vários componentes musculares



Conteúdo

▶ [Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Anatomia por Imagem de Músculos

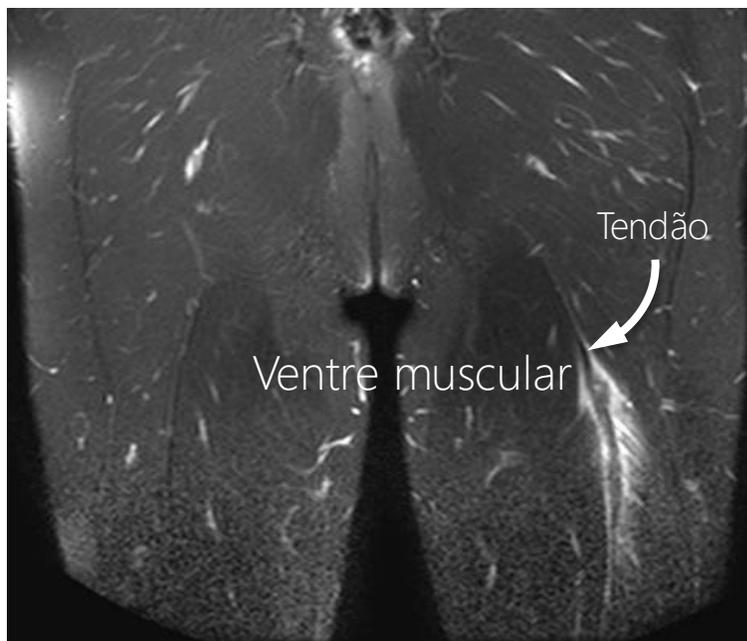


Fig. 6. Distensão do tendão da coxa esquerda envolvendo a junção miotendínea em um jogador de futebol amador. Sequências de RM sensível a líquido, como as daqui, mostram edema como áreas visivelmente brancas e são amplamente utilizadas em imagens MSQ.

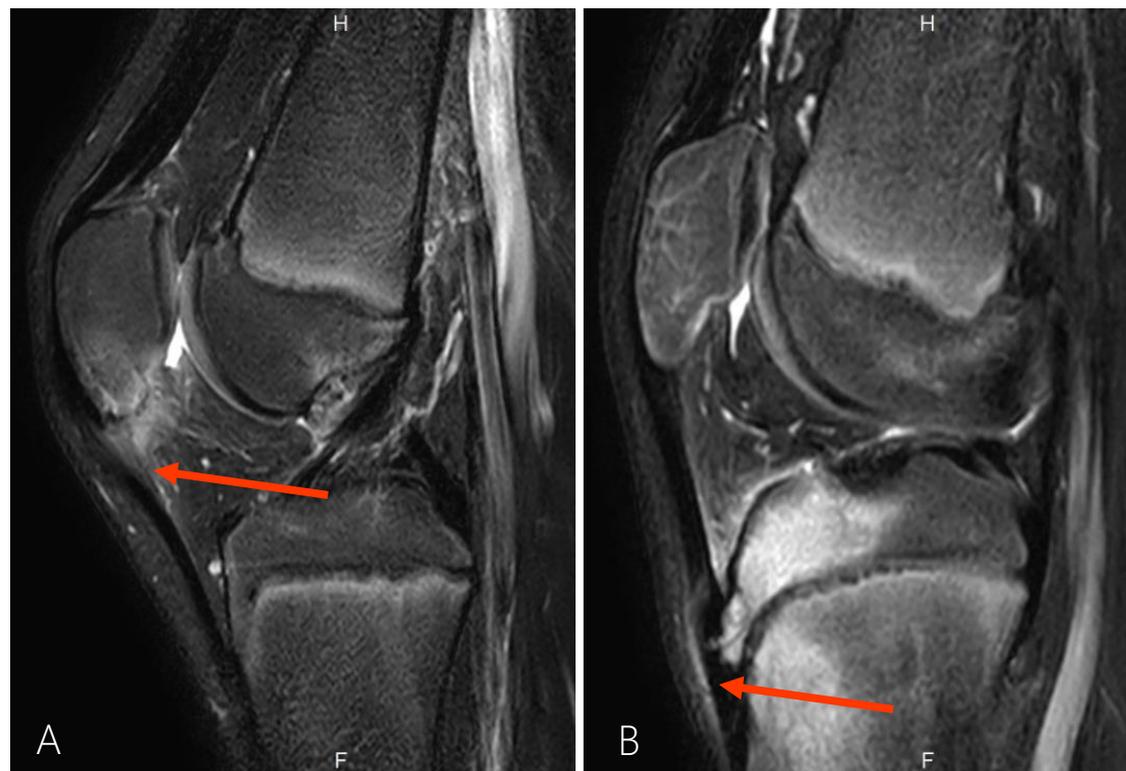


Fig. 7. Lesão por uso excessivo crônico das junções teno-ósseas dos aspectos proximal (A) e distal (B) do tendão patelar em dois meninos diferentes de 13 anos (setas).

Conteúdo

► [Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Anatomia por Imagem de Articulações



As articulações sinoviais (**Figura 8**) são cercadas por uma cápsula que é contínua com o periósteo dos ossos articulados e, às vezes, formada por um continuum de estruturas ricas em colágeno, como ligamentos, bandas e tendões.

Alguns ligamentos (por exemplo, ligamentos cruzados anterior e posterior do joelho) e tendões (por exemplo, tendão da cabeça longa do bíceps no ombro e tendão poplíteo no joelho) são intra-articulares.

Os ligamentos dentro de uma articulação são geralmente cobertos por membrana sinovial — os tendões que atravessam a articulação geralmente não são.

Algumas articulações têm estruturas especializadas, como menisco (joelho), labrum (ombro e quadril) e complexo de fibrocartilagem triangular (TFCC; punho), que servem principalmente como amortecedor (meniscos, TFCC) ou aprofundam a articulação do tipo soquete (labrum).

O componente mais importante de uma articulação sinovial é a cartilagem articular, cuja perda geralmente está associada a uma cascata de eventos que levam à disfunção e destruição de uma articulação.

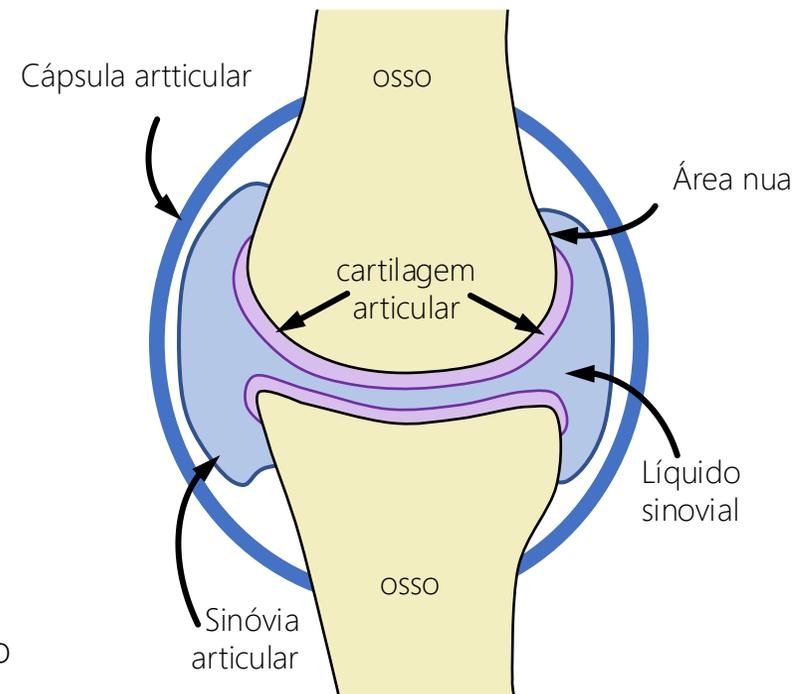


Fig. 8. Uma articulação sinovial

Conteúdo

► [Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

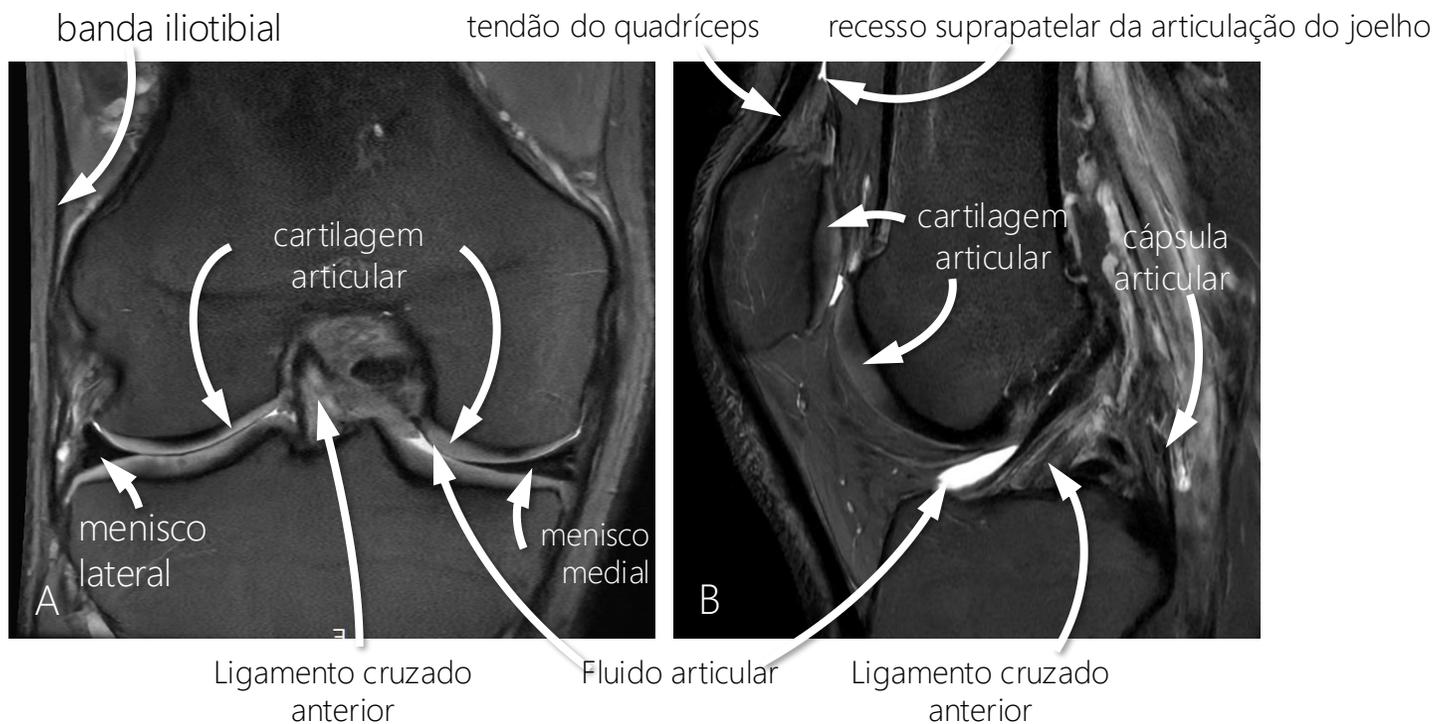
[Teste Seu Conhecimento](#)



Anatomia por Imagem de Articulações



Embora não forneçam informações transversais, as radiografias são a modalidade de imagem de primeira linha para estudar articulações. O exame transversal das articulações é mais bem realizado por RM (Figura 9), que fornece informações não invasivas mais abrangentes não apenas sobre os componentes de partes moles de uma articulação, mas também sobre os ossos que a formam



Conteúdo

► [Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Fig. 9. Anatomia normal da articulação do joelho conforme vista na RM. Plano coronal (A) e plano sagital (B).



Anatomia por Imagem de Articulações



As radiografias dão pistas importantes sobre os ossos e componentes de partes moles das articulações. Os usos dessas pistas incluem — mas não estão limitados a — estimativa de derrame articular e avaliação de perda de cartilagem articular (consulte Artropatias>Osteoartrite).

Estimativa de líquido articular em radiografias

O joelho é a maior articulação do corpo humano. O recesso suprapatelar (**Figura 9**) pode ser usado para avaliação de derrame articular em radiografias. A Figura 10A mostra um recesso suprapatelar normal (setas) com espessura ≤ 5 mm em uma radiografia lateral obtida corretamente. A Figura 10B mostra um derrame articular do joelho com um recesso suprapatelar distendido (setas). Observe também o aumento de sinais de líquido articular ao longo da tróclea femoral (cabeças de seta), uma característica não visível em A, onde não há derrame articular.

A distensão do recesso suprapatelar com derrame também pode ser usada para procurar fraturas intra-articulares aproveitando a estratificação dependente de gravidade da gordura da medula óssea e do sangue que fluem para o espaço articular com tais fraturas (veja Fraturas e Luxações>Dicas e armadilhas na identificação de fraturas). Tal uso envolve projeção horizontal de raios X em *cross-table* para o detector de imagem.

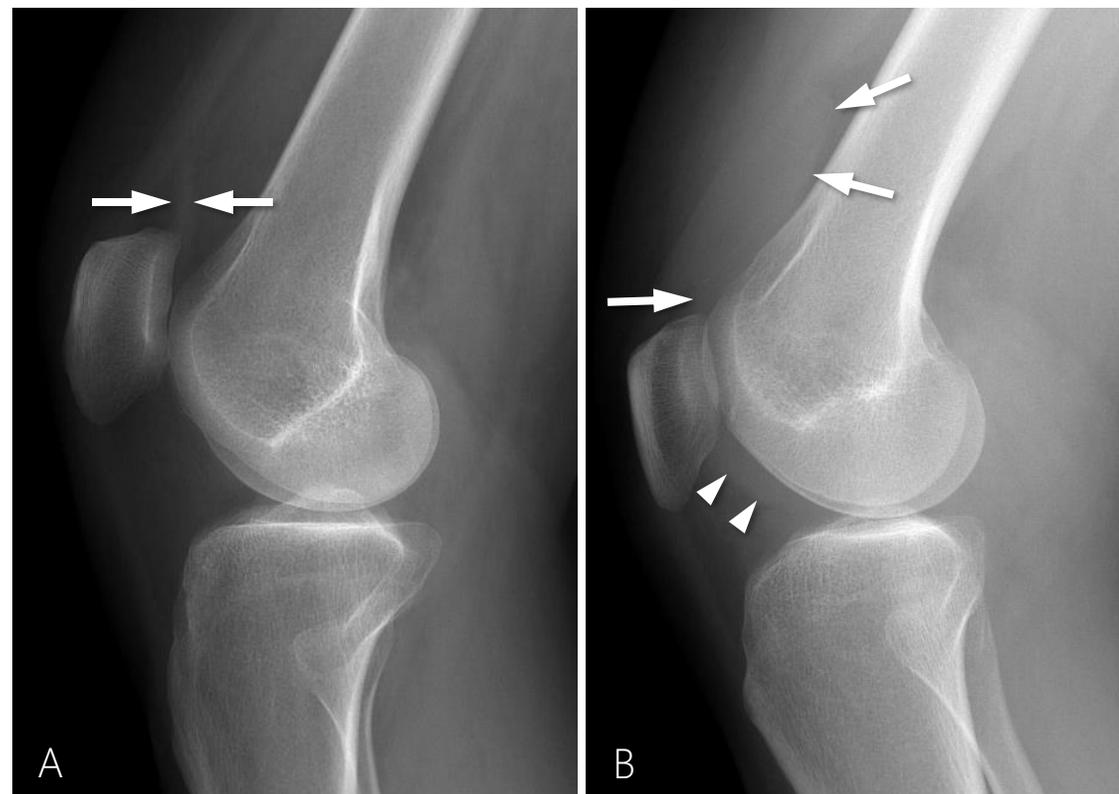


Fig. 10. Radiografias laterais de uma articulação normal do joelho (A) e uma articulação com derrame do joelho (B).

Conteúdo

► [Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Anatomia por Imagem de Tecidos Subcutâneos



Anatomistas, cirurgiões e radiologistas tendem a usar termos diferentes para descrever os componentes do sistema fascial. A abordagem radiológica é ilustrada na Figura 11. Onde os músculos se apoiam nos ossos, a fáscia intermuscular profunda está em continuidade com o periósteo. Essas estruturas são mais bem representadas na RM

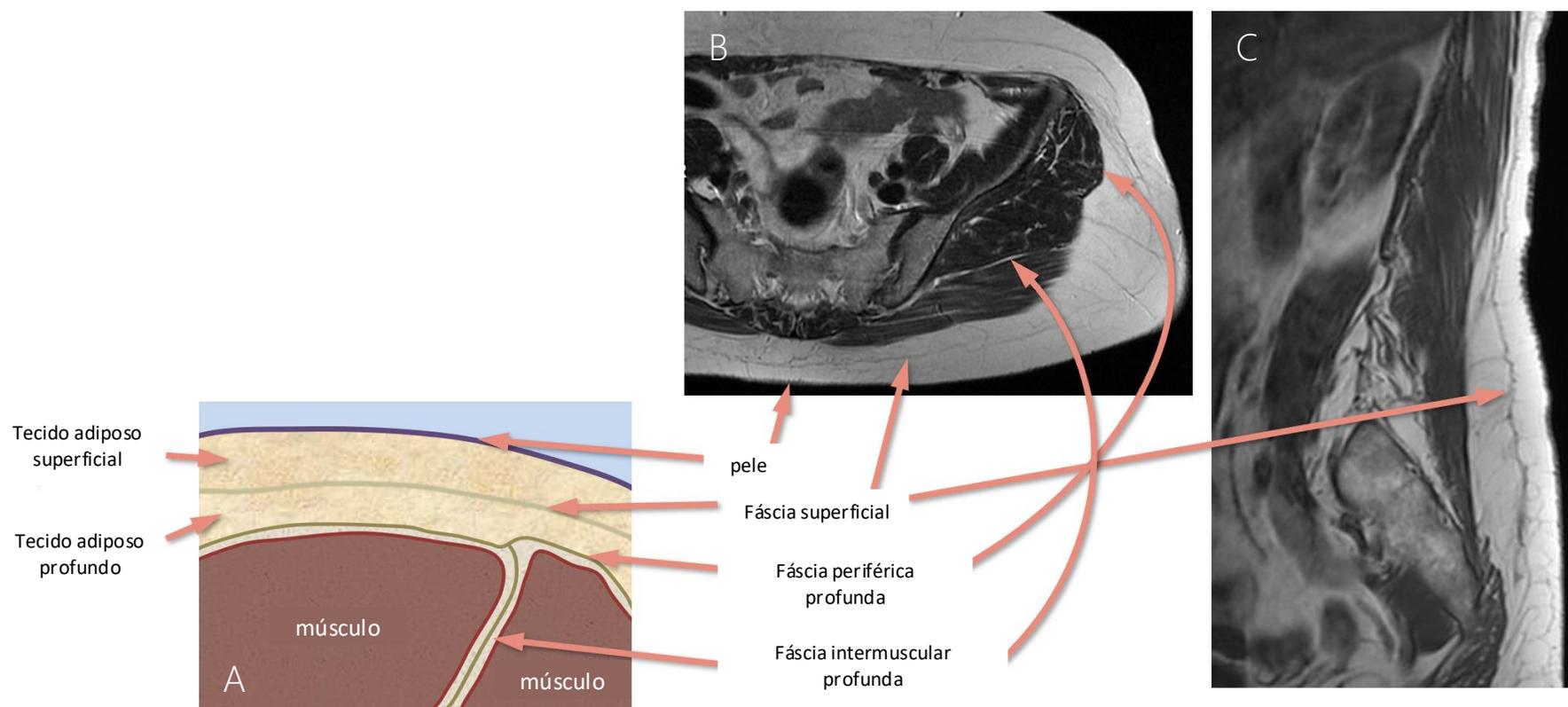


Fig. 11. Anatomia do tecido subcutâneo e fâscias. Ilustração esquemática (A). Imagens de RM axial (B) e sagital (C) da bacia.

Conteúdo

▶ [Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

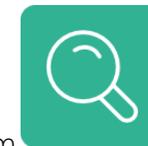
[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Anatomia Compartimental e Como Esta se Relaciona com Exames de Imagem



Compartimentos são espaços anatômicos com limites naturais para a disseminação de tumor. Cada osso e cada articulação é um compartimento distinto. Músculos ou grupos musculares são compartimentos. O envolvimento compartimental de tumores musculoesqueléticos malignos primários é um parâmetro importante no sistema de estadiamento de Enneking (Figura 12), que é usado no gerenciamento de pacientes e na previsão de resultados.

Como exemplo, os músculos da coxa são divididos em três compartimentos: anterior, medial e posterior (Figura 13). O próprio fêmur é um compartimento distinto.



Stage	Tumour	Metastases	Grade
IA	T1	M0	G1
IB	T2	M0	G1
IIA	T1	M0	G2
IIB	T2	M0	G2
III	T1 ou T2	M1	G1 ou G2

- T1, o tumor é intracompartimental; T2, o tumor é extracompartimental
- M0, sem metástase regional ou à distância; M1, metástases regionais ou à distância
- G1, baixo grau histológico; G2, alto grau histológico

Fig 12. Sistema de estadiamento de Enneking

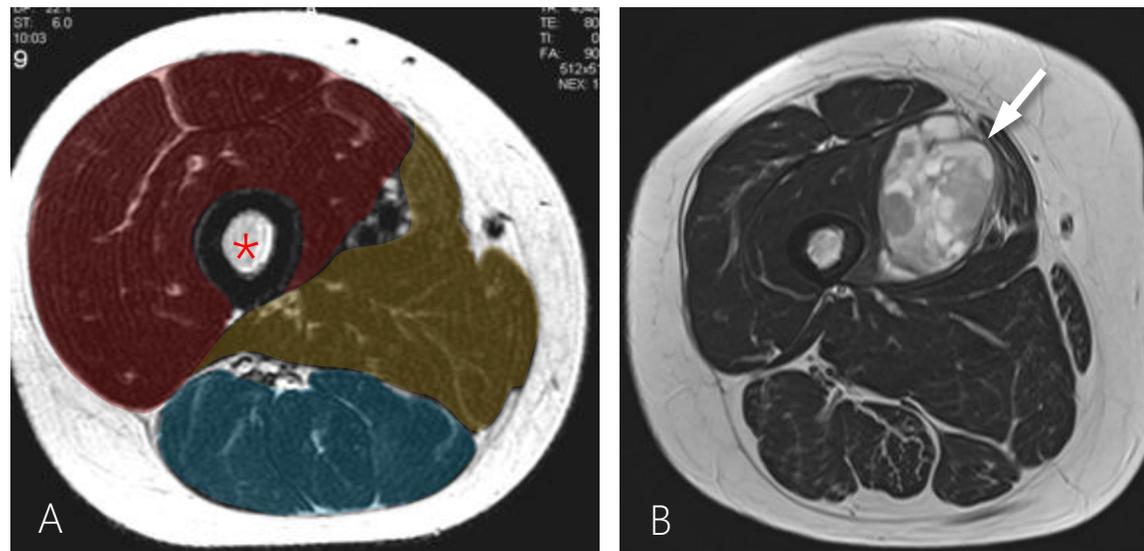


Fig 13. A. Compartimentos musculares da coxa conforme vistos na RM axial: anterior (vermelho), medial (amarelo), posterior (azul). Fêmur (asterisco). B. Sarcoma sinovial intracompartimental (seta) em uma mulher de 44 anos. A lesão de massa é limitada ao compartimento anterior da coxa.

Conteúdo

▶ [Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Anatomia Compartimental e Como Essa se Relaciona com Exames de Imagem

Radiologistas intervencionistas ou ortopedistas oncológicos realizam biópsias de tumores. É melhor fazer a biópsia no centro médico onde a cirurgia definitiva será realizada.

Os princípios gerais para biópsia segura de tumor musculoesquelético são (Figura 14):

- Use o caminho mais curto entre a pele e a lesão;
- Evite estruturas neurovasculares e articulares, pulmão, intestino e outros órgãos;
- O trajeto da agulha deve estar no mesmo local onde será feita a incisão para a cirurgia definitiva, de modo que o trajeto da biópsia possa ser ressecado;
- A agulha não deve atravessar um compartimento, articulação ou feixe neurovascular não envolvido ou crítico

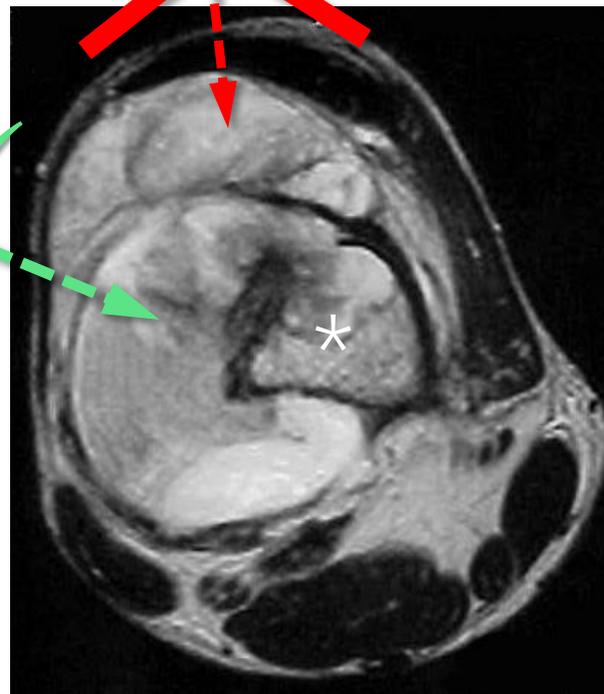


Fig. 14. Imagem de RM axial. Fêmur(*). O trajeto da biópsia para essa lesão femoral distal expansiva destrutiva não só deve usar o caminho mais curto da pele, mas também precisa evitar a contaminação indevida do mecanismo extensor do joelho (rota vermelha), pois se a rota vermelha for usada, ela teria que ser considerada contaminada (por disseminação do tumor) e ressecada durante a cirurgia definitiva. A rota verde é a preferida.



Conteúdo

▶ [Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



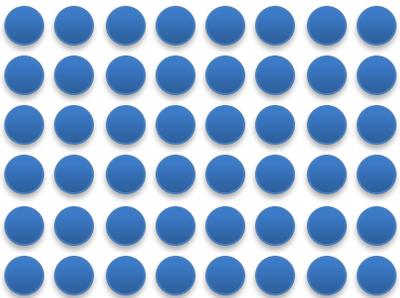
Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem



O Conceito de "Resolução" em Radiologia

Existem três tipos distintos de resolução em radiologia (Figura 15). As modalidades de imagem variam em suas vantagens em qualquer tipo de resolução.

Resolução espacial

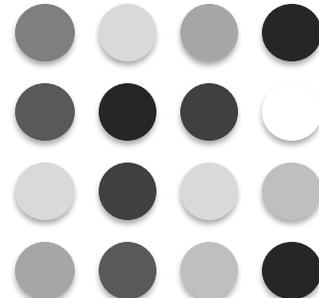


Capacidade de discernir a proximidade no espaço de dois pixels adjacentes

Melhor: O menor tamanho de pixel possível

Radiografias convencionais e TC têm excelente resolução espacial, que, no entanto, não corresponde igualmente com a resolução de contraste.

Resolução de contraste

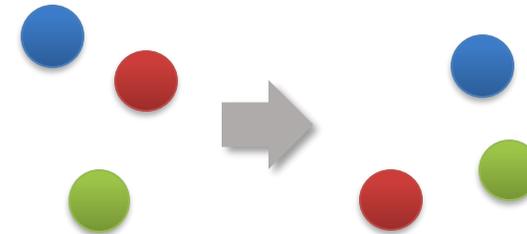


Capacidade de discernir variações estruturais de pixels diferentes

Melhor: A variação de pixel mais sutil possível

A RM tem excelente resolução de contraste, que, no entanto, geralmente não corresponde igualmente com a resolução espacial. A US tem contraste e resolução espacial muito bons.

Resolução Temporal



Capacidade de discernir diferenças de pixels ao longo do tempo

Melhor: O menor período de tempo possível

Especialmente importante em estudos dinâmicos com contraste aprimorado. A angiografia digital e a fluoroscopia em tempo real têm excelente resolução temporal.

Fig. 15. Diferenças entre resolução espacial, de contraste e temporal

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

▶ [Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ Tipos de Resolução

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

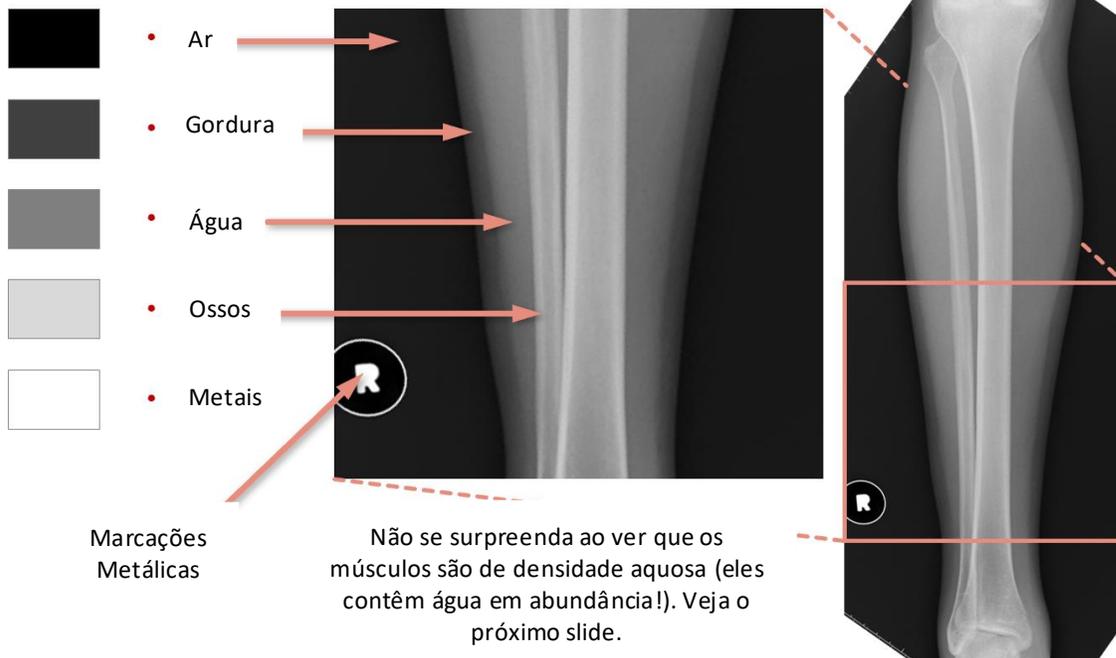
[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Radiografias Convencionais (RXC): Cinco Tons de Cinza

Embora não sejam capazes de fornecer informações transversais, as radiografias são a ferramenta de imagem de primeira linha no sistema MSQ. As radiografias apresentam cinco tons básicos de cinza, dependendo da densidade (ou atenuação de raios X) do conteúdo da imagem (Figura 16).



Prós

- Fácil
- Barato

Custos

Radiografias << US < CT < RM

Contras

- Não transversal
- Radiação Ionizante



Não se surpreenda ao ver que os músculos têm densidade de água (eles contêm água em abundância)! Observe que a gordura subcutânea tem densidade intermediária entre o ar ambiente e os músculos (principalmente água), o que faz sentido, pois a gordura é menos densa que a água, mas mais densa que o ar.

Conteúdo

Anatomia por Imagem

► Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem

- Radiologia Convencional

Artropatias

Fraturas e Luxações

Infecções

Tumores e Condições Similares a Tumores

Doenças Metabólicas

Anormalidades do Desenvolvimento

Mensagens Finais

Leituras Sugeridas e Fontes

Teste Seu Conhecimento

Fig. 16. Tons básicos de cinza em radiografias convencionais (RXC)



Radiografias Convencionais (RXC): Uma Canja de Galinha de Cinco Tons de Cinza

Coloquei em um copo de papel primeiro água potável e depois, óleo de girassol. Também coloquei um osso de galinha. Cobri o copo parcialmente cheio com uma tampa de metal. Em seguida, radiografei o copo (Figura 17, centro). A radiografia resultante (Figura 17, direita) exibe densidades de ar, gordura, água, osso e metal.

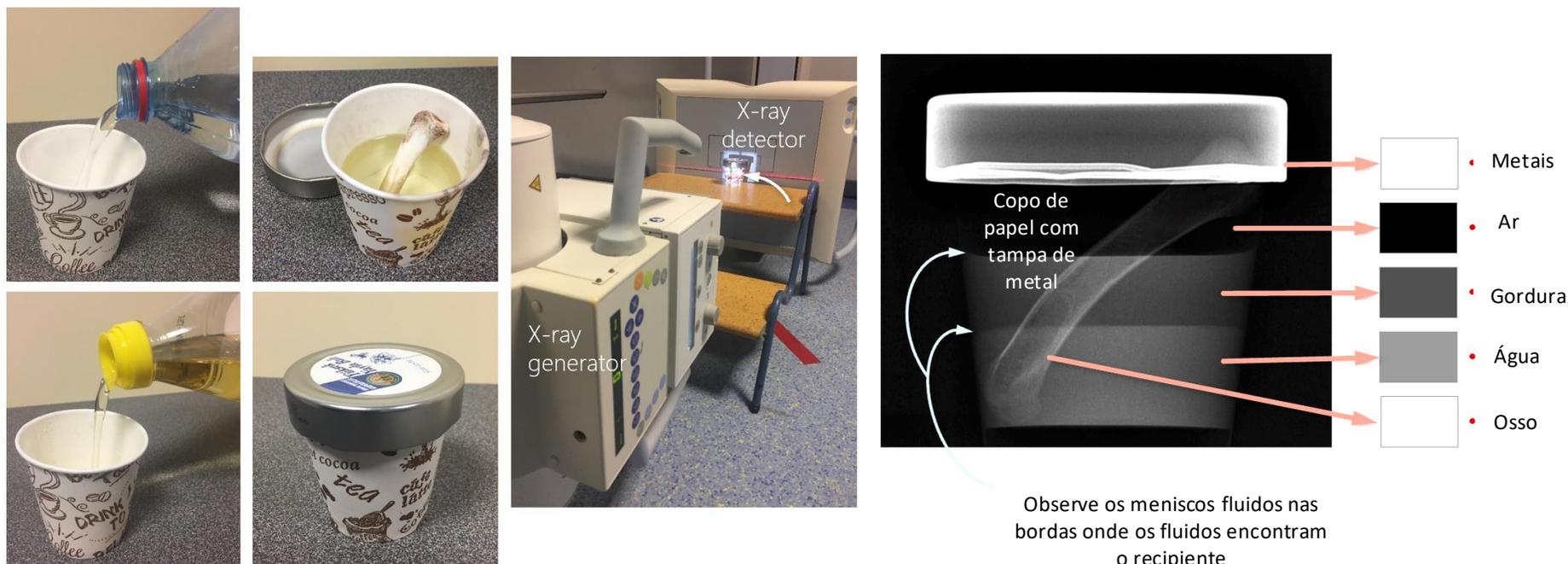


Fig. 17. Tons básicos de cinza e radiografias convencionais (RXC)

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

► [Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

► [Graus de Cinza em RXC](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

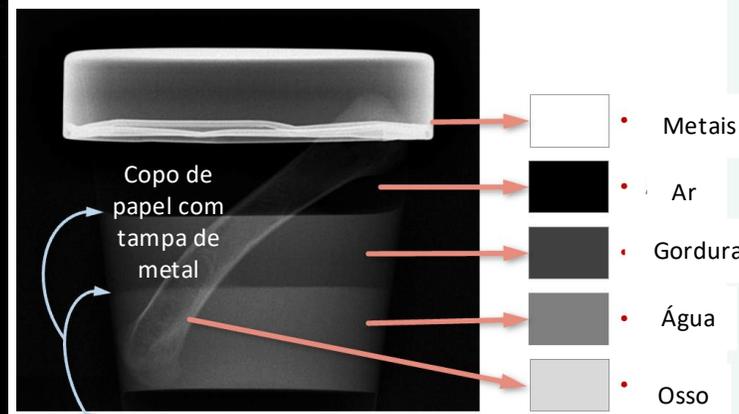
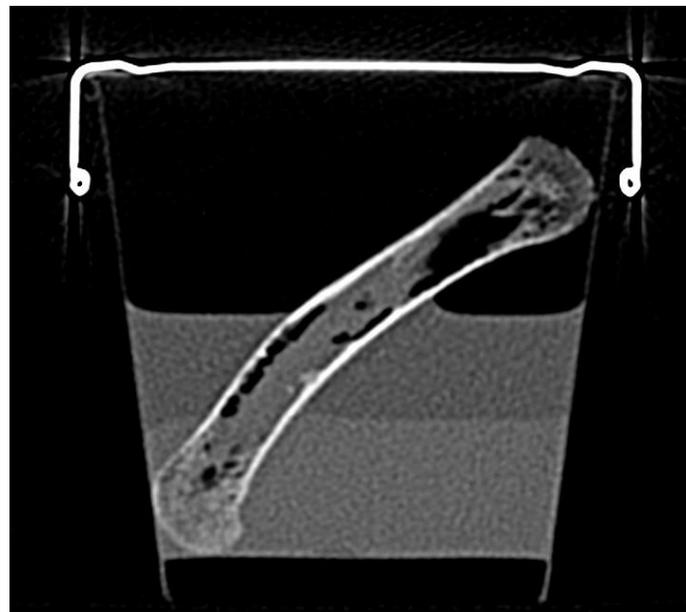
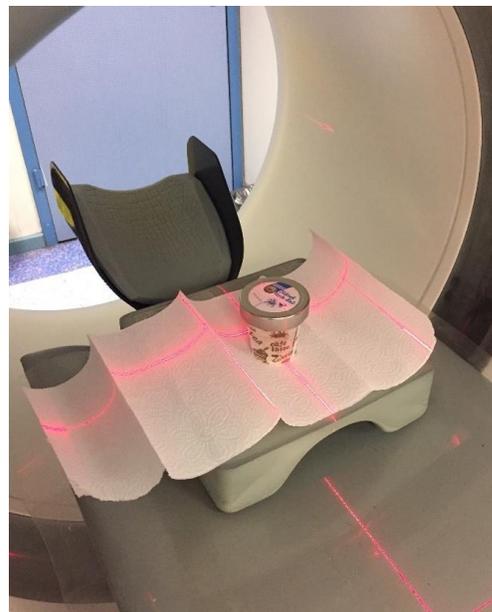
[Teste Seu Conhecimento](#)



Tomografia Computadorizada (TC): Uma Canja de Galinha de Cinco Tons de Cinza



Em seguida, fiz uma TC do mesmo copo (Figura 18). A TC, assim como a RXC, utiliza raios X (ou seja, apresenta radiação ionizante). Observe que na imagem da TC a medula óssea é amplamente composta de gordura. Essas informações serão úteis quando fizermos uma visão geral da "lipoemartrose"



Observe os meniscos fluidos nas bordas onde os fluidos encontram o recipiente

Fig. 18. Tons de cinza básicos e TC

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

- ▶ [Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)
 - ▶ [Graus de Cinza em RXC](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Tomografia Computadorizada (TC): Melhor para Caracterizar e Classificar Fraturas e Mostrar Mineralização



- A TC é amplamente usada para identificar, caracterizar e classificar fraturas (Figura 19).
- Cirurgiões ortopédicos gostam de ver representações tridimensionais de TC de lesões ósseas antes de operar (Figura 20).
- A TC também é usada para orientação durante biópsias ósseas e outros procedimentos radiológicos intervencionistas.
- A TC demonstra muito bem calcificações sutis em tecidos moles ou dentro da matriz de uma lesão óssea (Figura 20).



Prós

- Grande resolução espacial
- Os tempos de exame são muito curtos

Contras

- Radiação ionizante
- A resolução de contraste não é tão boa quanto com RM

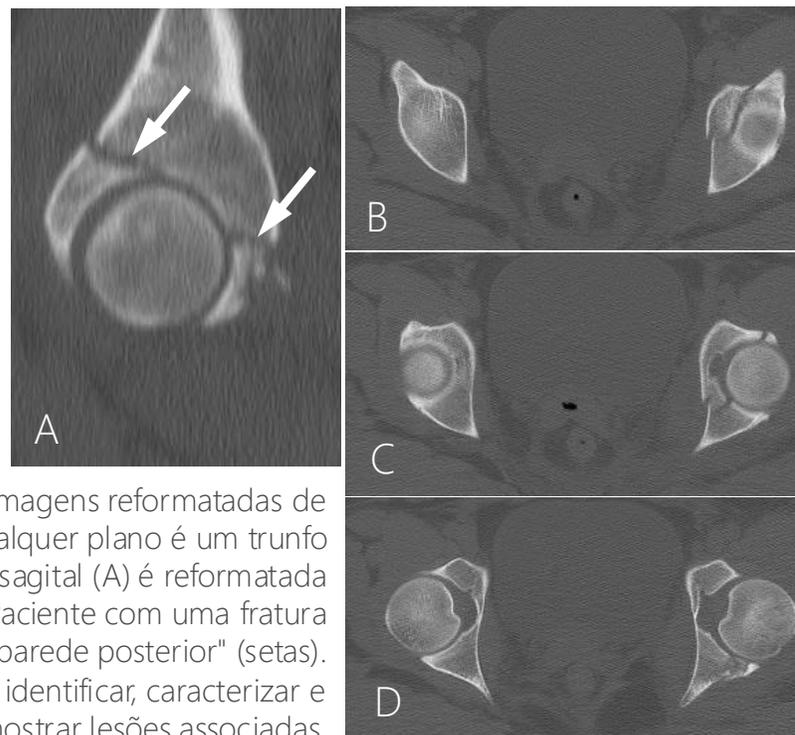


Fig. 19. A capacidade de obter imagens reformatadas de imagens de origem em qualquer plano é um trunfo importante da TC. A imagem oblíqua sagital (A) é reformatada de imagens transversais (B-D). Paciente com uma fratura acetabular esquerda "transversal com parede posterior" (setas). A TC é amplamente usada para identificar, caracterizar e classificar fraturas e mostrar lesões associadas.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

► [Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

► TC

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Tomografia Computadorizada (TC): Melhor para Caracterizar e Classificar Fraturas e Mostrar Mineralização

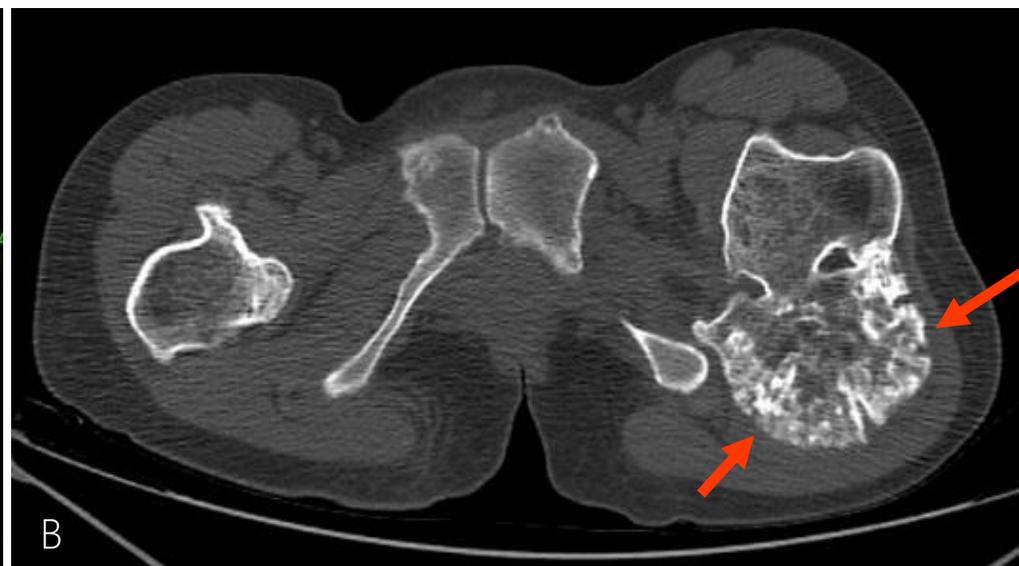
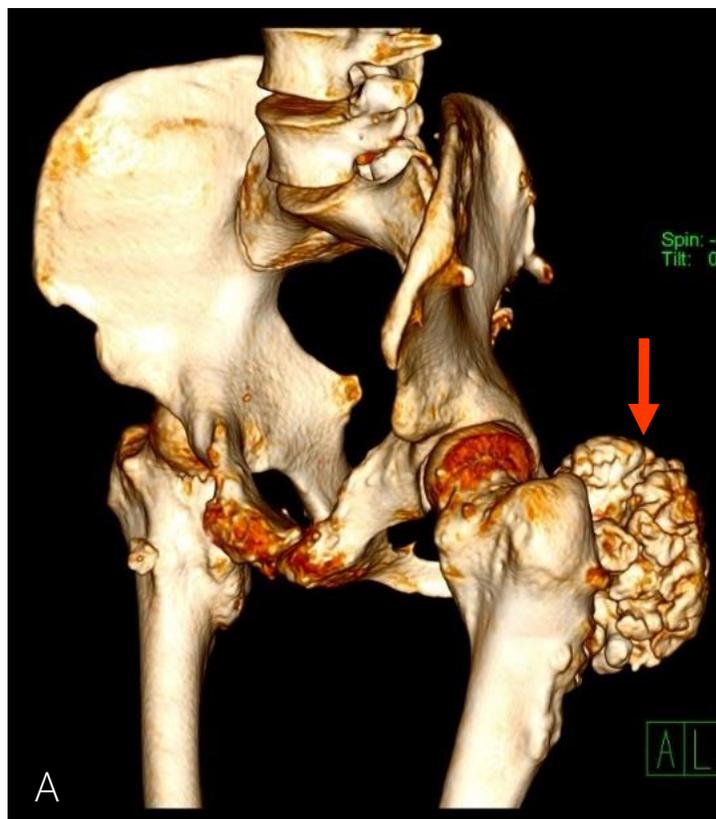


Fig. 20. A renderização tridimensional de lesões ósseas é outra vantagem da TC (A), permitindo que cirurgiões ortopédicos visualizem melhor o que encontrarão durante a cirurgia, como nesta mulher de 23 anos com osteocondromatose (setas). B é uma das imagens fonte.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

▶ [Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ TC

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Ultrassom (US): Grandes Detalhes de Tecidos Moles, Sem Radiação Ionizante

US é capaz de fornecer informações transversais em tempo real sem qualquer radiação ionizante e pode ser usado para procedimentos intervencionistas (Figuras 21 e 22).



Prós

- Fácil para o paciente
- Relativamente barato
- Sem radiação ionizante
- Exame dinâmico viável
- O modo Doppler mostra vascularização
- Pode ser usado para orientação em alguns procedimentos (por exemplo, biópsia de lesão de tecido mole, barbotagem para tendinopatia)

Contras

- Não mostra ossos
- Tecidos moles profundos geralmente estão além do escopo da sonda de US para lesões sutis
- Dependente do operador

Isso significa que é necessária experiência significativa para ser capaz de identificar e caracterizar tecidos moles MSQ

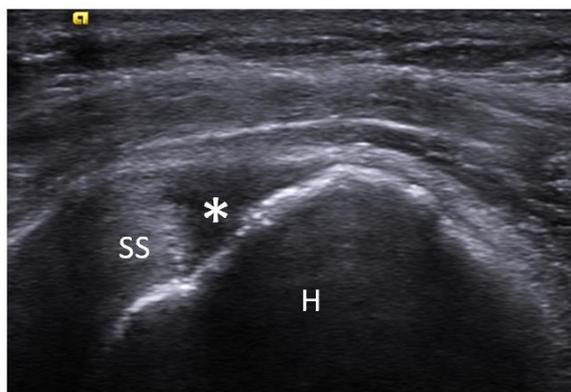


Fig. 21. US de ombro mostra uma ruptura focal de espessura total (asterisco) do tendão supraespinhal (SS) em sua inserção perto da cabeça do úmero (H).

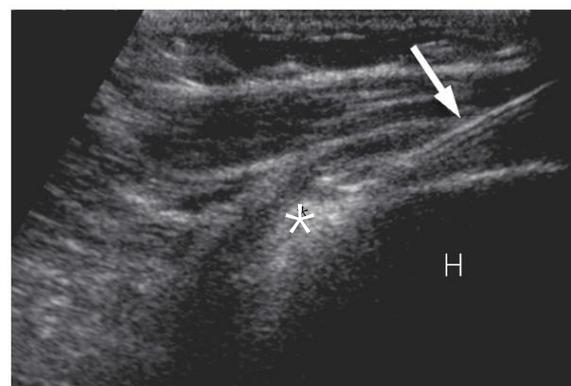


Fig. 22. Barbotagem guiada por US para tendinopatia calcária (asterisco) envolve introdução e aspiração de solução salina fisiológica através de uma agulha (seta) para dispersar o depósito calcificado. (H, cabeça do úmero).



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

► [Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

► Ultrassom

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Ultrassom (US): Grandes Detalhes de Tecidos Moles, Sem Radiação Ionizante



O impacto do implante ortopédico em tecidos moles superficiais é exibido de forma excelente no US (Figura 23).

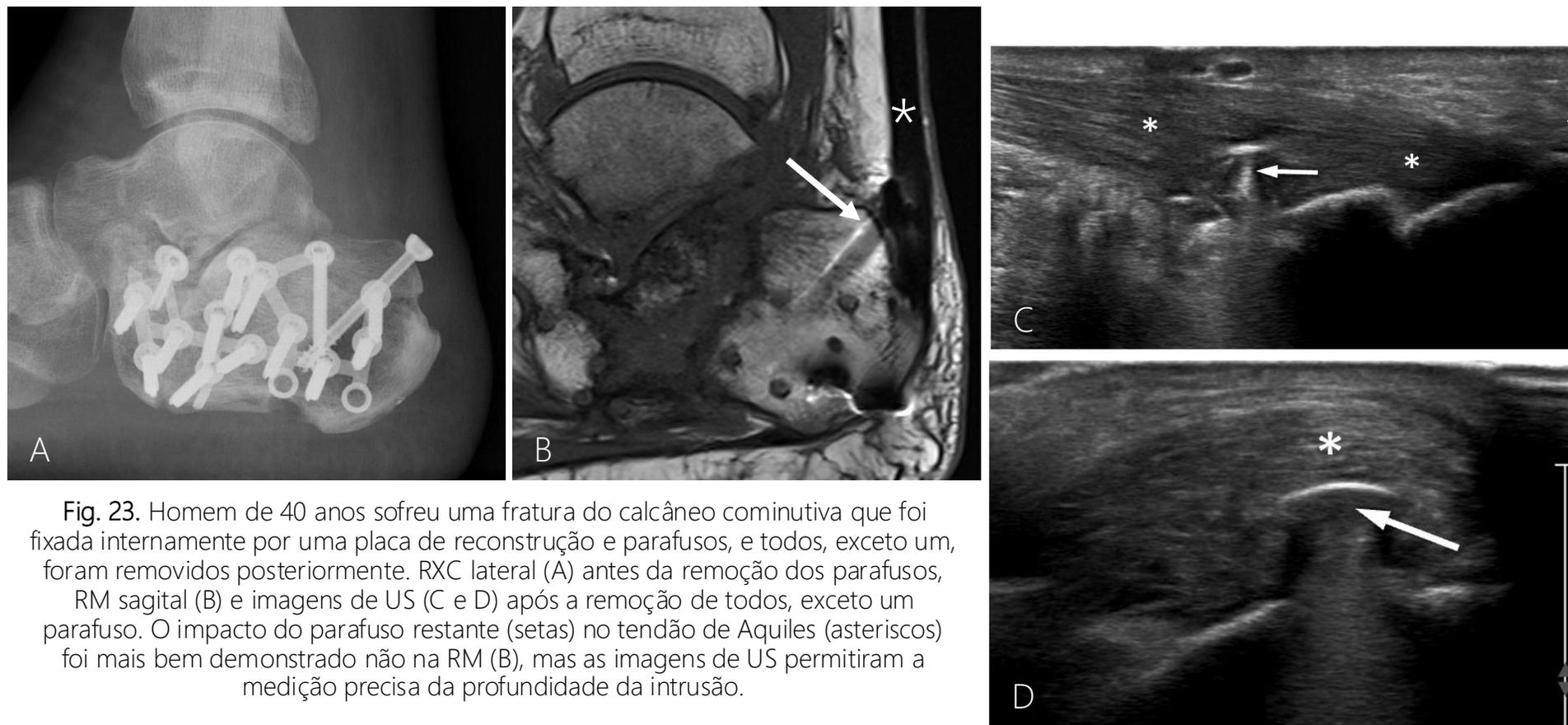


Fig. 23. Homem de 40 anos sofreu uma fratura do calcâneo cominutiva que foi fixada internamente por uma placa de reconstrução e parafusos, e todos, exceto um, foram removidos posteriormente. RXC lateral (A) antes da remoção dos parafusos, RM sagital (B) e imagens de US (C e D) após a remoção de todos, exceto um parafuso. O impacto do parafuso restante (setas) no tendão de Aquiles (asteriscos) foi mais bem demonstrado não na RM (B), mas as imagens de US permitiram a medição precisa da profundidade da intrusão.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

► [Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

► Ultrassom

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Ressonância Magnética (RM): Uma Excelente Ferramenta em Único Exame para uma Grande Variedade de Estruturas

RM é amplamente usada na maioria dos problemas MSQ. Sua excelente resolução de contraste cobre tecidos moles e medula óssea, tornando-a uma excelente ferramenta em único exame para todas as estruturas MSQ (Figura 24).



Prós

Contras

- Excelente resolução de contraste
- Sem radiação ionizante
- Caro
- Exames mais longos do que a TC
- Não é facilmente tolerado por alguns pacientes
- Não é possível em alguns pacientes
- Calcificações sutis ou pequenos fragmentos ósseos podem ser perdidos

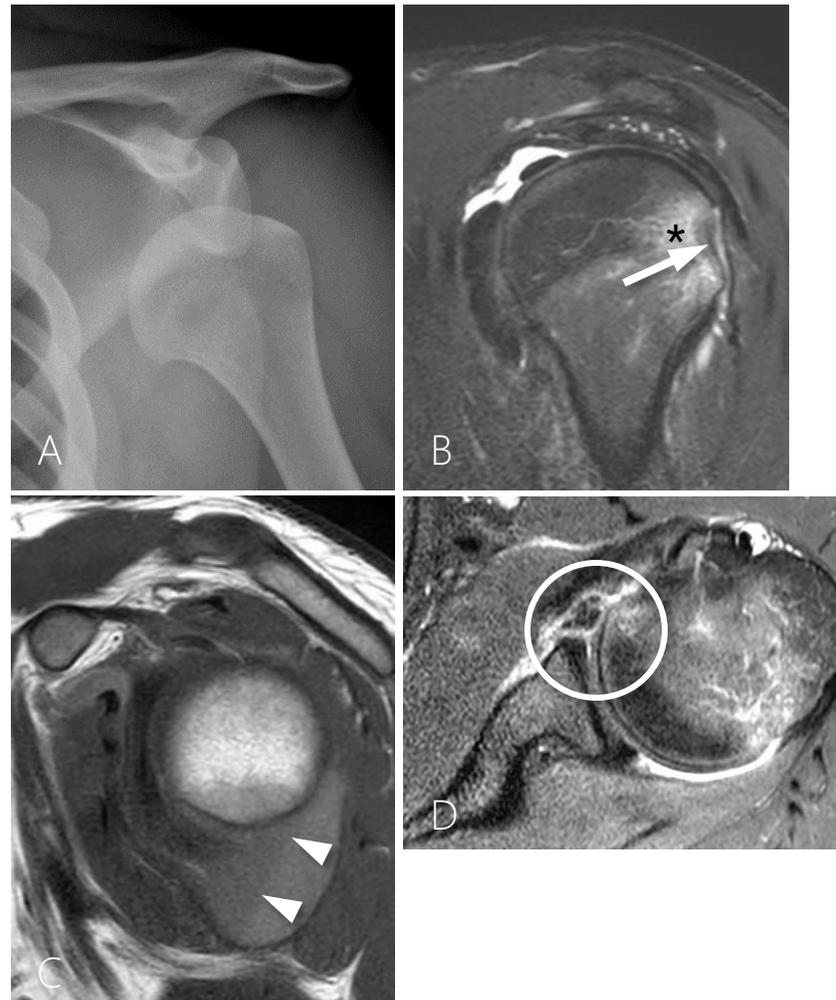


Fig. 24. Este homem teve uma luxação anterior do ombro, durante a qual o aspecto posterolateral da cabeça do úmero quebra a parte anteroinferior da glenoide (RXC, A). A RM mostra a fratura resultante da impactação da cabeça do úmero (B, seta) com contusão da medula óssea subjacente (B, asterisco), hemartrose do ombro com camadas de hematócrito sanguíneo (C, pontas de seta), e labrum anterior da glenoide roto (D, círculo).

Conteúdo

Anatomia por Imagem

▶ Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem

▶ RM

Artropatias

Fraturas e Luxações

Infecções

Tumores e Condições Similares a Tumores

Doenças Metabólicas

Anormalidades do Desenvolvimento

Mensagens Finais

Leituras Sugeridas e Fontes

Teste Seu Conhecimento



Ressonância Magnética (RM): Uma Excelente Ferramenta para Diagnosticar Muitas Lesões

RM é a modalidade de imagem mais amplamente usada para mostrar lesões relacionadas a esportes e outras atividades (Figura 25, setas), como rupturas de meniscos (1, 2), ligamento cruzado anterior (3), tendões do manguito rotador (4), ligamento talofibular anterior (5) e lesões de cartilagem que variam de delaminação superficial (6) a perda de espessura total (7,8). Embora o US também possa mostrar algumas dessas lesões em locais superficiais (por exemplo, ombro, tornozelo; veja a Figura 25), ele não consegue exibir tão bem muitas estruturas mais profundas nem quaisquer lesões coexistentes da medula óssea como a RM.

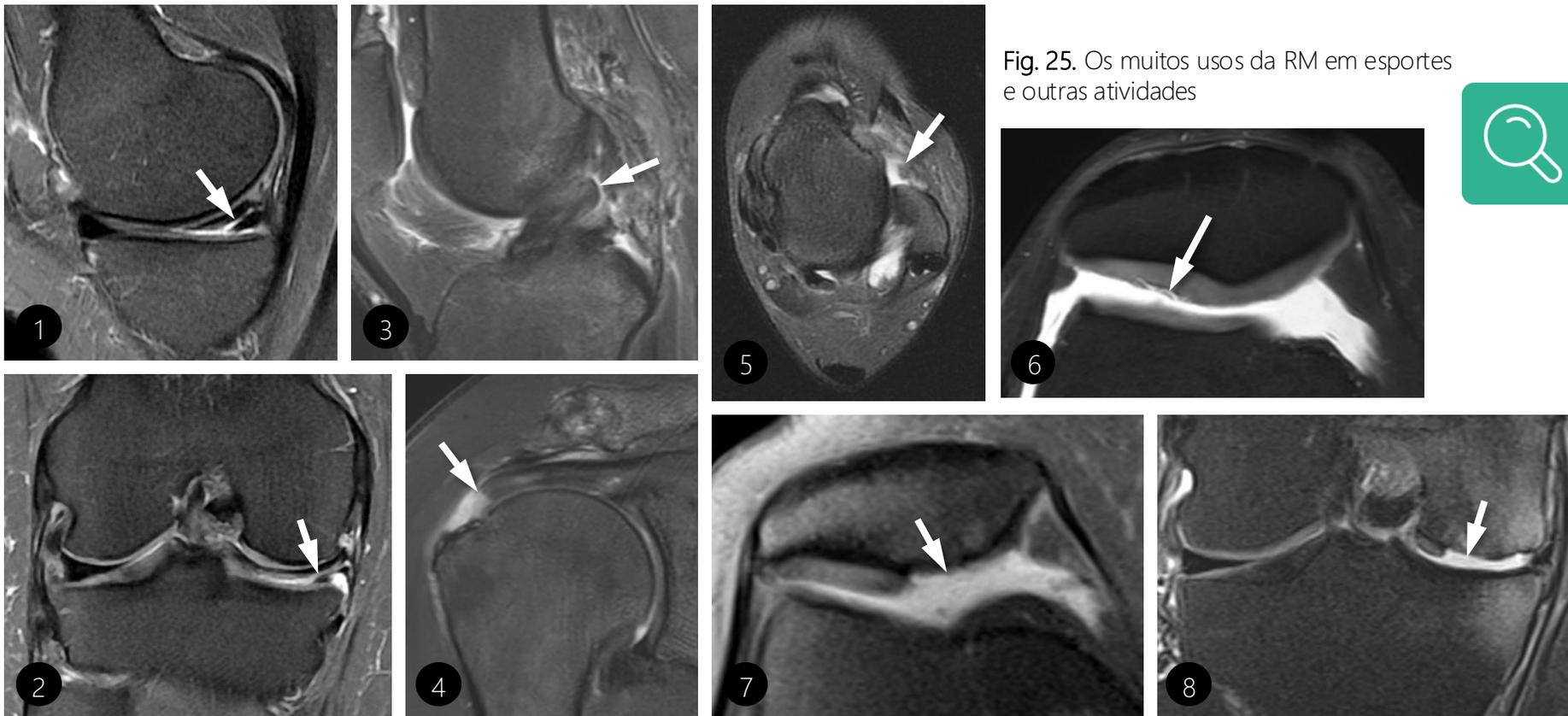


Fig. 25. Os muitos usos da RM em esportes e outras atividades

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

► [Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

► RM

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Artrografia por RM/TC: Um Método Especial em Imagens MSQ



Imagens transversais, principalmente com RM (às vezes com TC) após injeção intra-articular de material de contraste, são ocasionalmente usadas para delinear melhor pequenas estruturas dentro das articulações (Figuras 26 e 27). O contraste injetado não apenas distende o espaço articular, mas também dilui o fluido articular, possibilitando que o fluido articular, normalmente um tanto viscoso, entre nos cantos e fendas e revele rupturas.

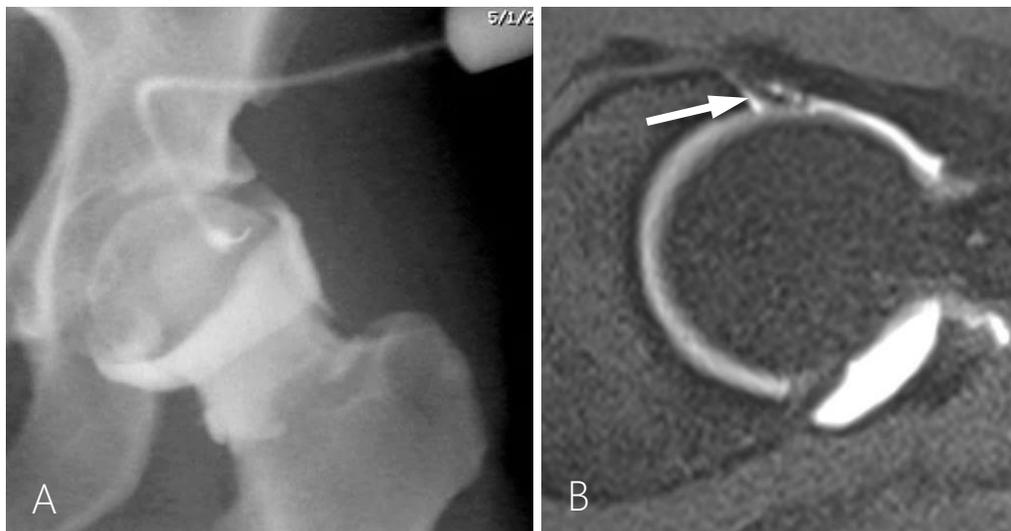


Fig. 26. Artrografia por RM (B) após injeção intra-articular de material de contraste na articulação do quadril esquerdo sob orientação de fluoroscopia (A) mostrou uma ruptura na base do labrum acetabular anterior (seta).

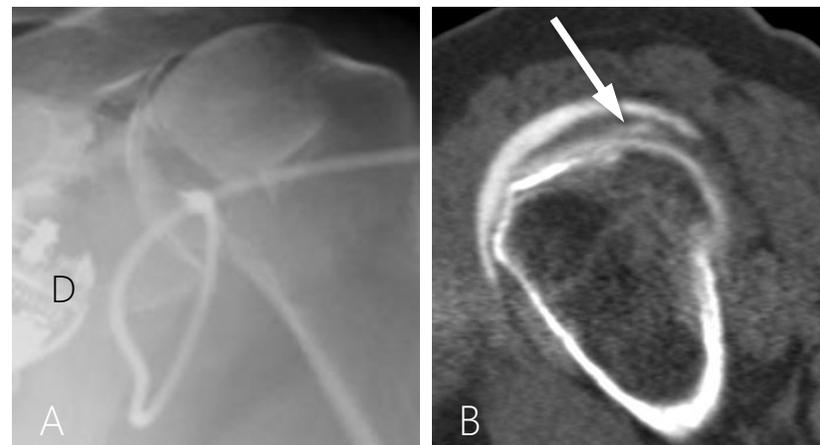


Fig. 27. Este paciente tinha um desfibrilador cardíaco (D) e não pôde ser submetido à RM. A injeção de material de contraste sob orientação fluoroscópica (A) e artrografia por TC (B) mostraram uma ruptura (seta) do tendão infraespinal preenchido com o material de contraste injetado intra-articularmente.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

► [Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

- [Angiotomografia por RM/TC](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Artropatias

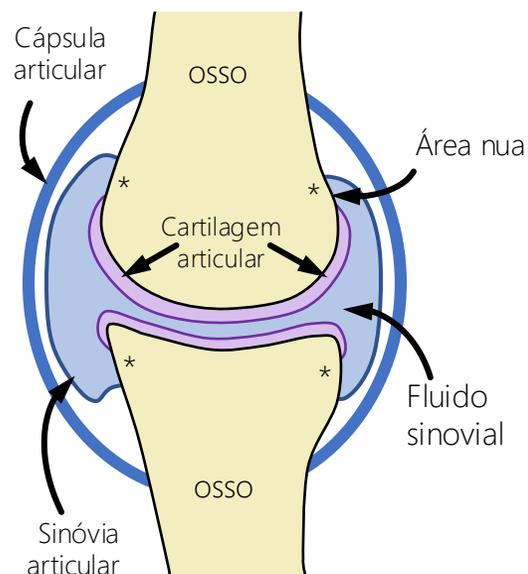
Princípios Gerais

Uma das principais tarefas ao lidar com artropatia em um paciente é decidir se ela é degenerativa (por exemplo, osteoartrite) ou inflamatória (por exemplo, artrite reumatoide). Os mecanismos fisiopatológicos e, portanto, os achados de imagem nessas duas principais condições são bem diferentes (Figura 28).



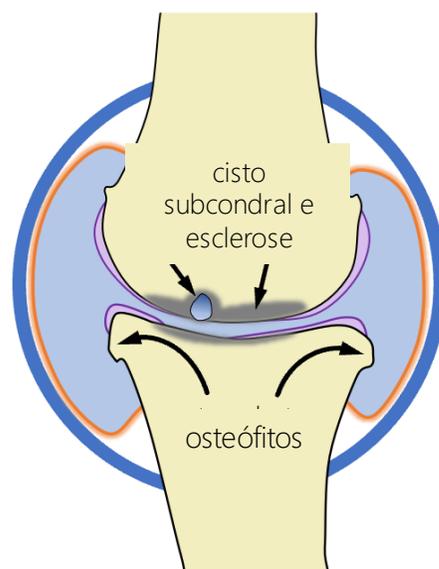
Articulação normal

As áreas nuas do osso (*) estão dentro do espaço articular, mas não são cobertas com cartilagem articular



Osteoartrite

Os ossos friccionam uns contra os outros com perda não uniforme de cartilagem articular. Os osteófitos tentam estabilizar a articulação. A esclerose subcondral é uma resposta ao estresse à perda de cartilagem e desequilíbrio mecânico. Podem ocorrer cistos.



Artrite reumatoide

A inflamação sinovial primeiro erode as áreas nuas e depois se expande para dentro e para fora da articulação. À medida que a doença progride, a perda de cartilagem articular é geralmente uniforme, resultando em um espaço articular uniformemente estreito nas radiografias.

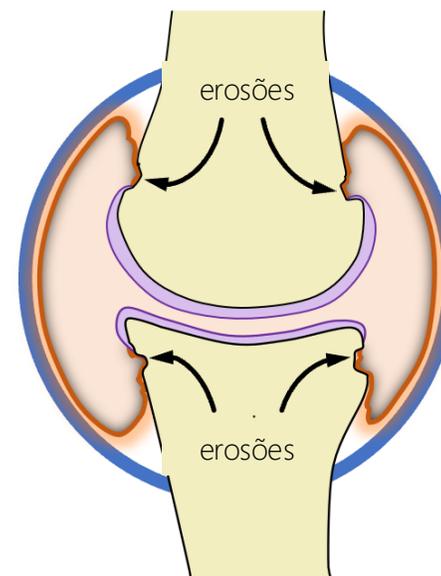


Fig. 28. Ilustração esquemática das diferenças entre osteoartrite e artrite reumatoide

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

► [Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

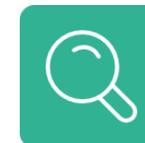
[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Osteoartrite: A Marca da Doença Degenerativa das Articulações



A osteoartrite é a doença articular mais comum. As características radiográficas características (Figura 29) são estreitamento assimétrico (não uniforme) do espaço articular (devido à perda da cartilagem articular) com osteófitos, esclerose óssea e cistos subcondrais na ausência de características inflamatórias, como erosões.

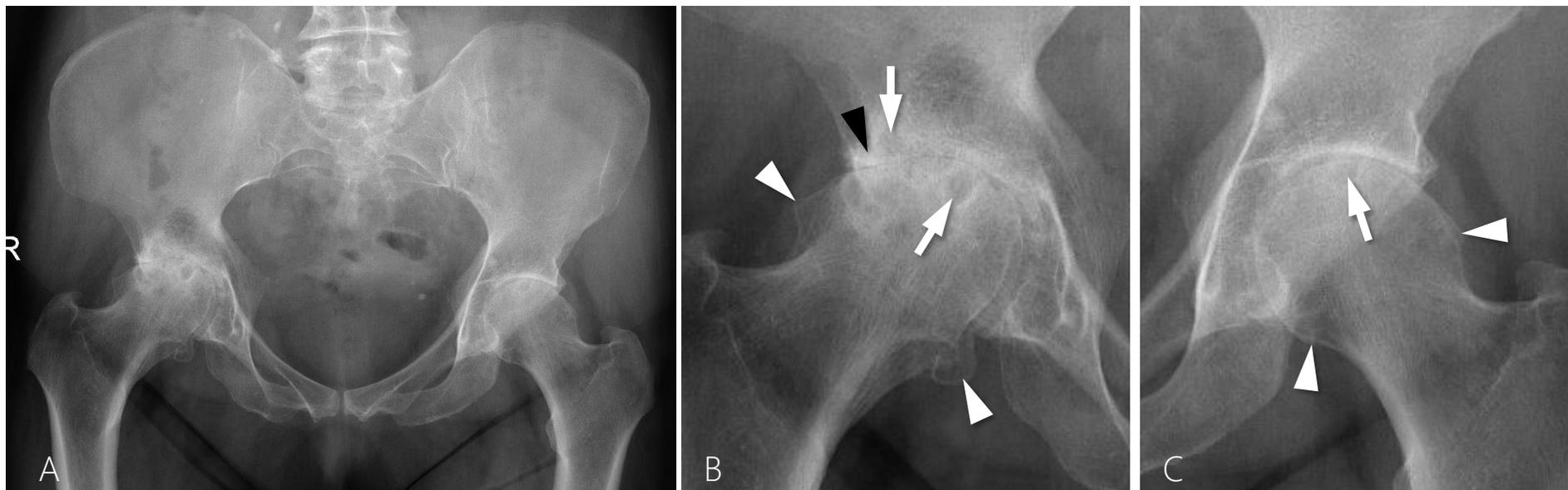


Fig. 29. Radiografia anteroposterior mostrando osteoartrite do quadril direito>esquerdo em uma mulher de 64 anos (quadril aumentados em B e C). Aspectos característicos incluem estreitamento não uniforme do espaço articular, esclerose (ponta de seta preta) e cistos (setas) subcondrais e osteófitos marginais (pontas de seta brancas).

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ Artropatias

▶ Osteoartrite

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Osteoartrite: Primária e Secundária



A osteoartrite primária (idiopática) é a forma mais comum da doença e ocorre sem uma lesão anterior (Figura 30), que é a característica da osteoartrite secundária. Deposição de cristais, artrite inflamatória e outras doenças sinoviais, traumas, infecções, displasia do desenvolvimento e síndromes de impacto podem levar à osteoartrite secundária (Figuras 31 e 32), por meio da qual a imagem pode ajudar a estabelecer o histórico.

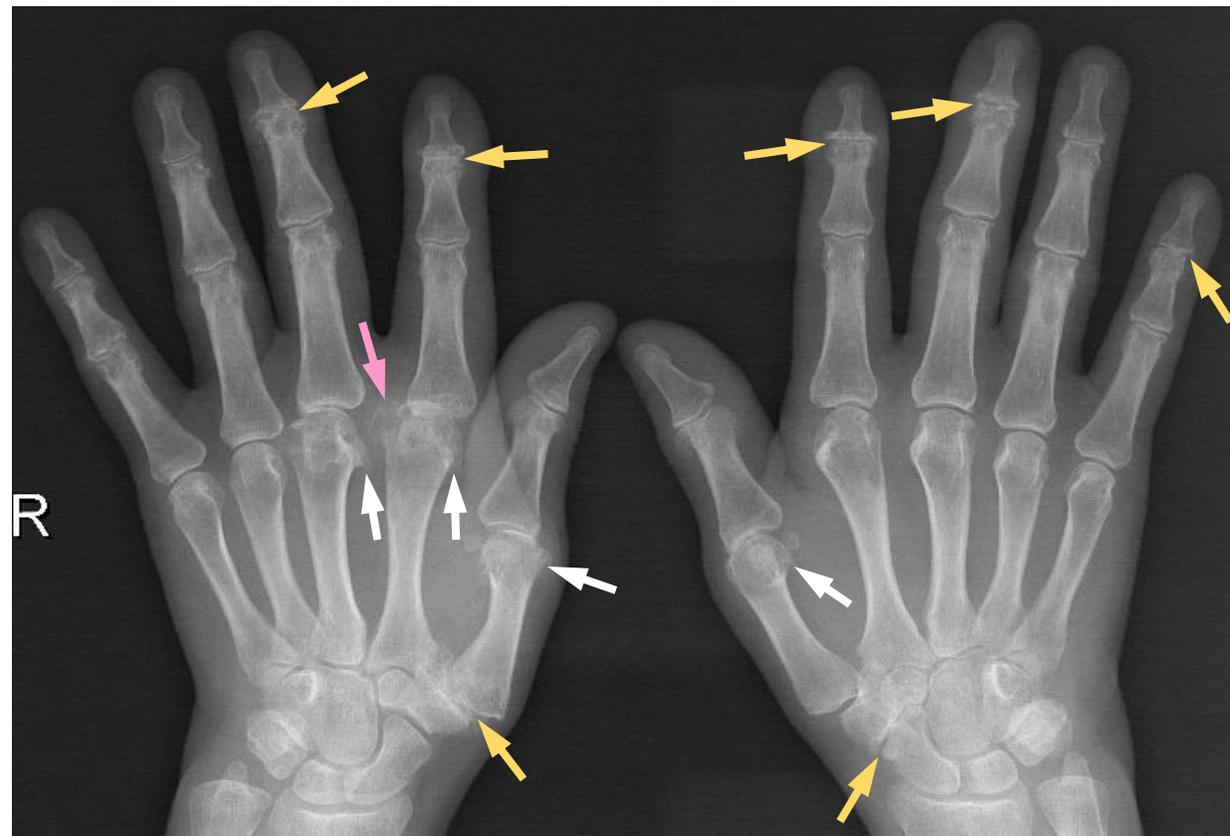


Fig. 30. Manifestações de osteoartrite primária em uma mulher de 59 anos incluindo estreitamento não uniforme, cistos subcondrais e osteófitos marginais em articulações interfalângicas distais, primeira articulação carpometacarpiana e escafoide- trapézio (setas amarelas). A osteoartrite secundária na forma de artropatia por deposição de pirofosfato de cálcio di-hidratado (CPPD) também é evidente nas 2ª e 3ª articulações metacarpofalangeanas (MCF) à direita e na 1ª à esquerda com osteófitos em gancho nos metacarpos distais (setas brancas) e calcificação da cartilagem da 2ª articulação MCF à direita (seta rosa).



Ossos nas mãos, punhos, pés e tornozelos constituem um pouco mais da metade de todos os ossos do corpo humano, e as respectivas articulações respondem por um terço de todas as nossas articulações. Portanto, não deve ser surpresa que os aspectos distais de nossas extremidades sejam extensivamente examinados na avaliação de artrite.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ Artropatias

▶ Osteoartrite

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Osteoartrite: Secundária



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ [Artropatias](#)

▶ Osteoartrite

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Fig. 31. Osteoartrite do quadril direito (A) em mulher de 41 anos resultou de displasia do desenvolvimento do quadril (DDQ) não tratada. Ela acabou passando por uma cirurgia de substituição total do quadril direito (B). DDQ também presente no lado esquerdo, devendo resultar em osteoartrite secundária

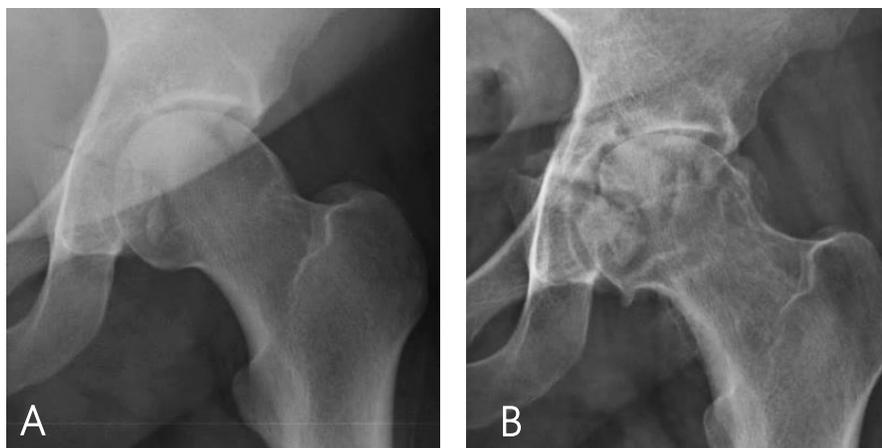
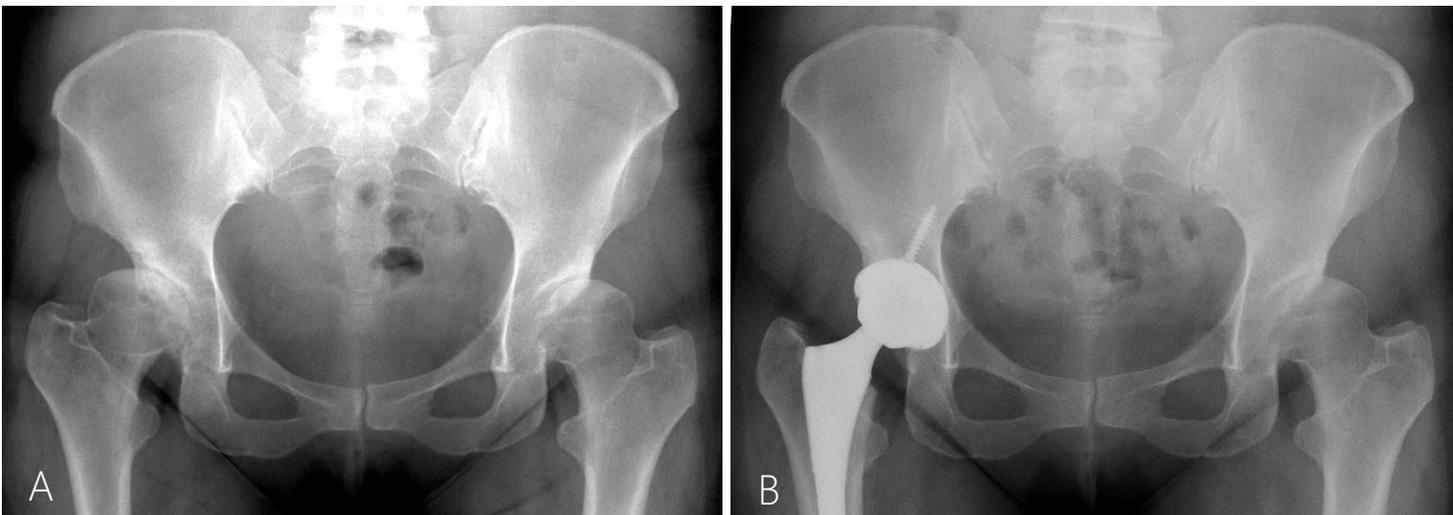


Fig. 32. Uma fratura acetabular (A) após um acidente automobilístico nesta mulher de 25 anos resultou em osteoartrite do quadril esquerdo (B) em 7 meses. Ela estava grávida na época da lesão e recusou a cirurgia.



Doença Degenerativa da Coluna: Ossos e Discos



Doenças degenerativas dos discos intervertebrais geralmente ocorrem na forma de osteocondrose intervertebral (Figuras 33 e 34), que se origina do núcleo pulposo, e espondilose deformante (Figura 34), que começa nas fibras externas do ânulo fibroso. As articulações facetárias também podem ter osteoartrite.

A RM é amplamente usada no diagnóstico de hérnia de disco, que geralmente está associada à dor lombar ou cervical (ambas estão entre as queixas mais comuns em adultos).

Os termos protrusão discal (Figura 33), protrusão, extrusão, migração e sequestro em relatórios de RM têm significados específicos.



Fig. 33. RM mostrando protrusões (círculo e pontas de seta) de discos degenerados (C4–C5, L5–S1 > L4–5).

Os osteófitos de "tração" na espondilose deformante (Figura 34) são caracteristicamente transversais ou oblíquos na orientação. Eles ocorrem secundariamente à tração crônica das fibras de Sharpey (na periferia do ânulo fibroso), que são estendidas pelo disco abaulado.

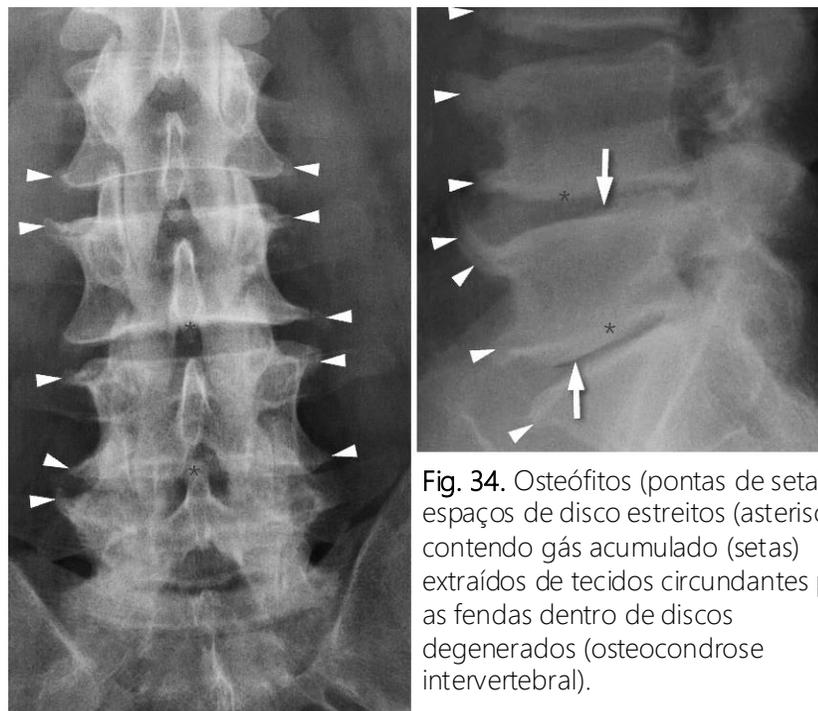


Fig. 34. Osteófitos (pontas de seta), espaços de disco estreitos (asteriscos) contendo gás acumulado (setas) extraídos de tecidos circundantes para as fendas dentro de discos degenerados (osteocondrose intervertebral).

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ Artropatias

▶ Doença Degenerativa da Coluna

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Artrite Reumatoide (AR): O Marco Principal da Artrite Inflamatória



Os achados radiográficos característicos da artrite reumatoide (AR) incluem estreitamento uniforme do espaço articular, erosões começando nas áreas nuas e osteopenia periarticular. Locais comuns para procurar erosões são mãos, punhos e pés – especialmente os aspectos radiais das 2ª e 3ª articulações metacarpofalangeanas (MCF) e o aspecto ulnar da quinta articulação MCF (Figuras 35 e 36).



Fig. 35. Radiografias de mão, punho e pé mostrando erosões características (setas e elipses) e estreitamento uniforme leve das articulações em dois pacientes com artrite reumatoide.



Fig. 36. Os achados radiográficos da artrite reumatoide podem ser sutis, como nesta mulher de 22 anos com estreitamento da 2ª articulação MCF e da articulação radiocarpal à esquerda (elipses) e da 3ª articulação MCF à direita (elipse). Não há erosões visíveis.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ Artropatias

▶ [Artrite Reumatoide](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Artrite Reumatoide (AR): O Marco Principal da Artrite Inflamatória



RM com contraste é capaz de detectar envolvimento articular na AR na ausência de sinais radiográficos na RXC (Figura 37).



Fig. 37. Pansinovite do punho, sinovite extensa da articulação MCF e tenossinovite flexora manifestando-se como realce extenso na RM com contraste (centro e direita) em uma mulher de 48 anos com AR. Observe também erosões (setas). Sua RXC (esquerda) é normal.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ [Artropatias](#)

▶ [Artrite Reumatoide](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

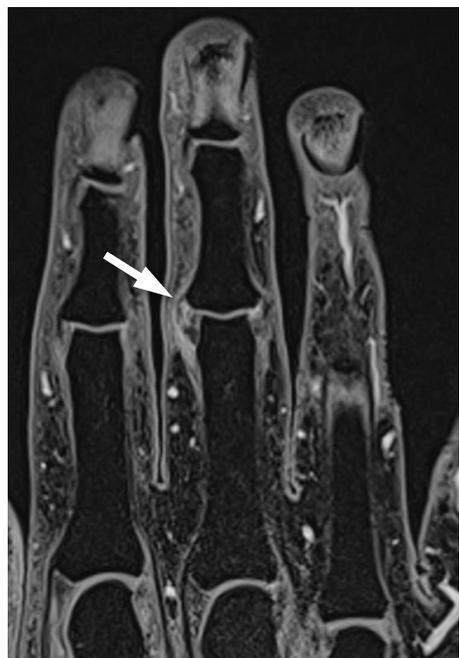
[Teste Seu Conhecimento](#)



Características de Imagem Comuns e Distintas da Artrite Soropositiva e Soronegativa



Algumas características são comuns à artrite soropositiva (por exemplo, AR) e soronegativa (por exemplo, artrite psoriática [APs]): inchaço de tecidos moles, sinovite ou tenossinovite, erosões e osteíte. Entesite e proliferação óssea, no entanto, são vistas quase exclusivamente na espondiloartrite soronegativa. Uma pequena parcela dos casos com AR é soronegativa. As Figuras 38 e 39 ilustram as características de RM da artrite soronegativa



	Seronegative	Seropositive
Soft tissue swelling	+	+
Synovitis/tenosynovitis	+	+
Erosions	+	+
Osteitis	+	+
Entesitis	+	
Bone proliferation	+	
	PsA	RA

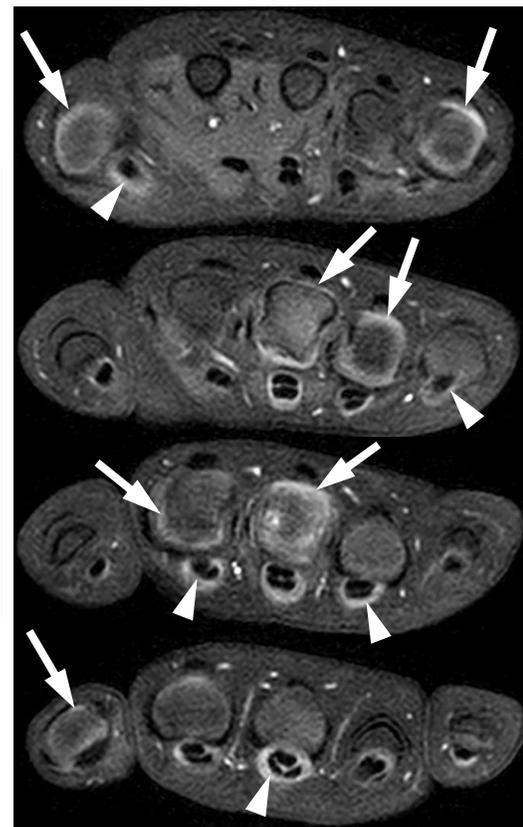


Fig. 38. Entesite nas inserções capsulares da 3ª articulação interfalangeana proximal (seta) é muito bem demonstrada como o primeiro achado de imagem de artrite soronegativa nesta imagem de RM em uma mulher de 29 anos com psoríase.

Fig. 39. Sinovite da primeira à quinta metacarpofalangeana e da primeira articulação interfalangeana direita (setas) e tenossinovite do primeiro ao quinto flexor (cabecãs de seta) são vistas na RM em menina de 8 anos com artrite idiopática juvenil soronegativa.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ Artropatias

▶ Artrite Soropositiva vs. Soronegativa

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Osteíte Periarticular em RM da Articulação Sacroilíaca: Um Achado Importante para o Diagnóstico de Espondiloartrite Axial

Edema/osteíte da medula óssea periarticular na RM (Figuras 40 e 41) é uma das características cardinais para o diagnóstico de espondiloartrite axial em pacientes com dor lombar do tipo inflamatório ≥ 3 meses e idade de início < 45 anos. A espondiloartrite axial é uma condição de saúde imunomediada complexa com características clínicas características, como entesite, sacroilíte e espondilite, e manifestações extra-articulares, como uveíte anterior, psoríase e doença inflamatória intestinal **alterado**

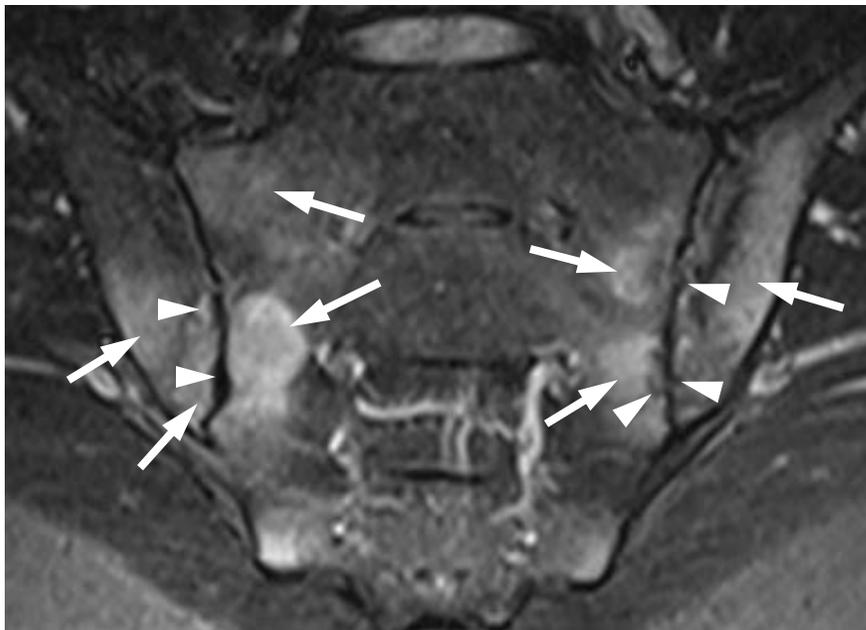


Fig. 40. Edema bilateral da medula óssea periarticular (setas) e erosões periarticulares sacroilíacas (pontas de seta) são características de sacroilíte aguda ou crônica em homem de 28 anos com espondilite anquilosante.



Fig. 41. Edema da medula óssea periarticular denotando sacroilíte ativa à direita (elipse, A), resolvida após tratamento (B) em homem de 33 anos com espondilite anquilosante.



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ Artropatias

▶ [Espondiloartrite Axial](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

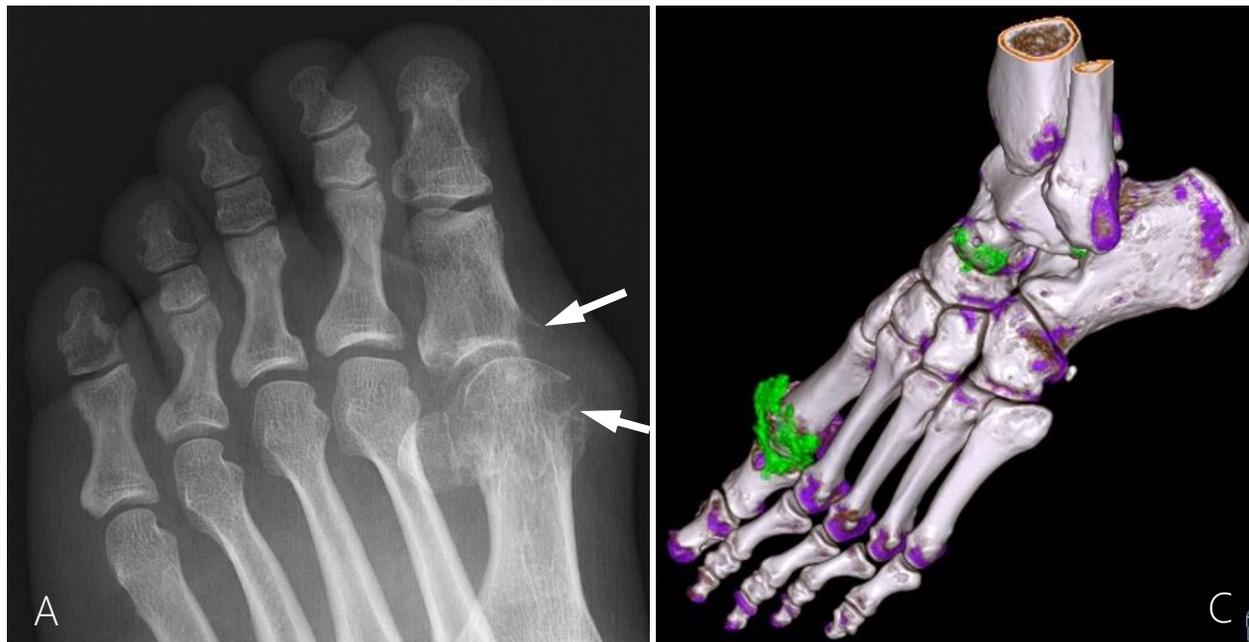


Gota: O Marco Principal da Artrite Metabólica

A deposição de cristais de urato monossódico nas articulações e tecidos moles circundantes (incluindo tendões e bursas) na gota resulta em alguns achados de imagem característicos, conforme mostrado nas Figuras 42 e 43.



Fig. 42. Erosões em sacabocado com bordas salientes (setas, A) ao redor da 1ª articulação metatarsofalangeana, juntamente com a preservação da amplitude do espaço articular, são características de gota em homem de 58 anos. O sinal do "duplo contorno" em uma imagem de US sagital (B) denota a deposição de cristais na superfície da cartilagem articular (setas). A TC de dupla energia (C) descreve com precisão os cristais de urato monossódico (verde) e é útil para a quantificação da doença no seguimento.



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ [Artropatias](#)

▶ [Artrite Metabólica](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Gota: O Marco Principal da Artrite Metabólica



Fig. 43. Aparência irregular devido a tofos ao redor das articulações e erosões periarticulares com bordas salientes (A), erosões da articulação tarsometatarsal (elipses e cabeças de seta) em radiografia (B) e TC (C e D) de pé são achados de imagem típicos da gota. Observe o tofo distal ao longo do tendão tibial anterior (setas).

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ [Artropatias](#)

▶ [Artrite Metabólica](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Artropatia por Deposição de Pirofosfato de Cálcio di-hidratado (CPPD)

Embora a gota seja considerada a marca principal da artrite metabólica, a CPPD é mais comum do que a gota, pois geralmente ocorre em uma faixa etária mais avançada e a longevidade dos humanos está aumentando. Na verdade, a artropatia por CPPD é mais comum do que a artrite reumatoide - perdendo, em frequência, apenas para a osteoartrite. Os achados característicos são mostrados na **Figura 44**.



Fig. 44. Artropatia por CPPD em mulher de 94 anos. Artrite nas 2ª e 3ª (elipses) articulações metacarpofalangeas (MCF), osteófitos em gancho ao longo dos aspectos radiais do 2º e 3º metacarpos distais (setas), calcificação na fibrocartilagem triangular (ponta de seta rosa), no ligamento escafolunar (ponta de seta verde) e na cartilagem da 3ª articulação MCF (ponta de seta amarela).



Curiosamente, a artropatia por CPPD pode se apresentar sem calcificações visíveis nas articulações. O envolvimento de locais característicos (articulações MCF e compartimento radiocarpal, ambos os locais incomuns para osteoartrite primária), juntamente com osteófitos em gancho nos 2º e 3º metacarpos distais em um paciente com mais de 50 anos, seriam indícios de artropatia por CPPD, mesmo na ausência de calcificações intra-articulares na imagem.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ Artropatias

▶ Artrite Metabólica

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Um Algoritmo para Diagnóstico por Imagem de Artropatias

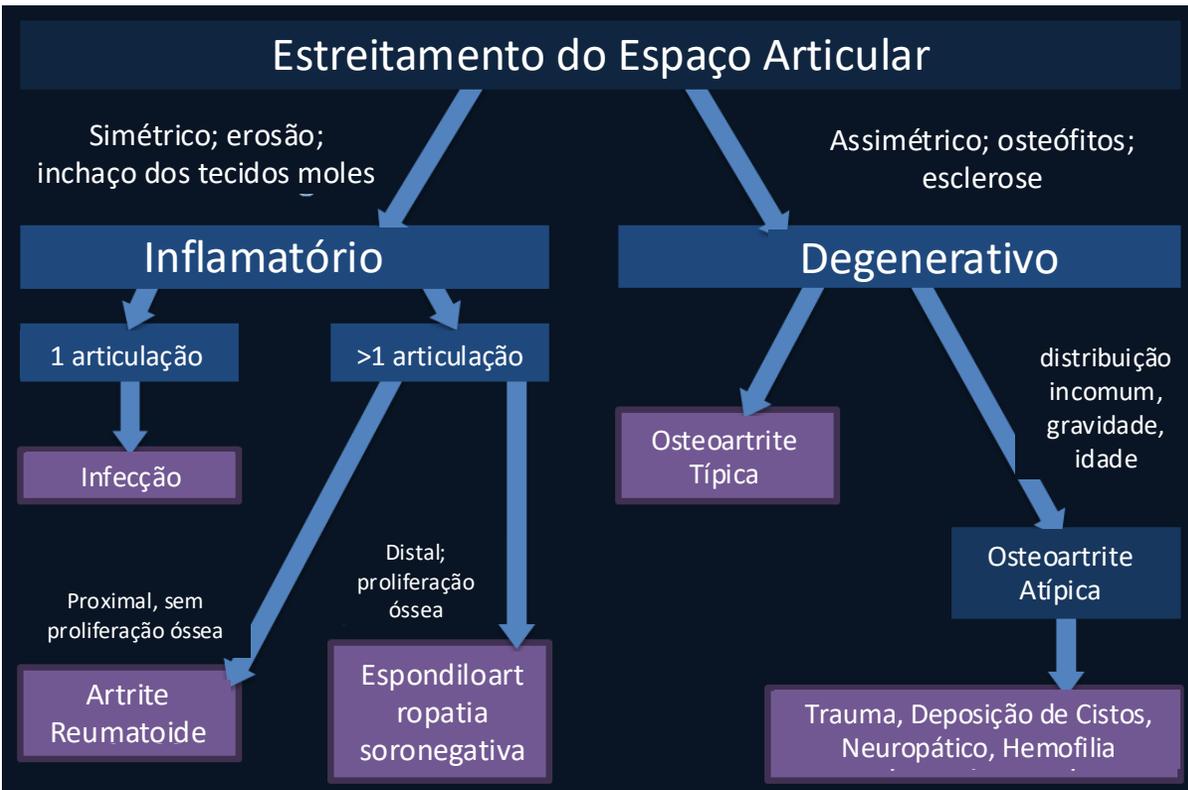


Fig. 45. Adaptada de Jacobson JA et al. *Radiology* 2008

O algoritmo da Figura 45 pode ser usado para diagnóstico por imagem de artrite. No entanto, ele não está isento de deficiências, e algumas das exceções são dadas na Figura 46.

Condições que não se encaixam precisamente neste algoritmo

- Artrite crônica juvenil
- Artrite inflamatória com osteoartrite secundária
- Osteoartrite erosiva (ou inflamatória)
- Gota
- Lúpus eritematoso sistêmico

Fig. 46. Exceções ao algoritmo da figura 45

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

▶ Artropatias

▶ [Algoritmo para Diagnóstico de Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Fraturas e Luxações

Princípios Básicos em Imagem de Fraturas e Luxações

- Mais de uma projeção radiográfica é necessária para qualquer parte do corpo
- Embora as radiografias sejam a ferramenta de imagem de primeira linha para procurar fraturas e/ou luxações, a TC é mais apropriada em partes do corpo com anatomia complexa (por exemplo, face, caixa torácica e pelve)
- Duas projeções radiográficas perpendiculares entre si precisam ser usadas para segmentos de extremidades (por exemplo, braço, antebraço, coxa e perna ; **Figura 47**)
- Três projeções radiográficas (anteroposterior/posteroanterior, lateral, oblíqua) são recomendadas para a maioria das articulações (por exemplo, joelho, punho, mão, tornozelo e pé)
- Radiografias com estresse (por exemplo, incidência do escafoide para suspeita de fratura desse osso do punho) ou projeções adicionais (por exemplo, vista axilar e/ou vista em Y no ombro) podem ser usadas em algumas articulações e certas condições
- As radiografias precisam cobrir as articulações adjacentes a um osso longo (**Figura 47**); se uma única placa detectora de raios X não for suficiente para incluir articulações em ambas as extremidades, duas placas devem ser usadas para cada projeção
- Devido à ossificação contínua em crianças, radiografias comparativas do lado não afetado podem ser necessárias

Fig. 47. RXC anteroposterior e lateral normais da perna.



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)
▶ [Princípios Básicos](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Descrevendo Fraturas e Luxações em Exames de Imagem



- Fraturas são comumente descritas de acordo com a localização/alinhamento do aspecto DISTAL do principal fragmento de fratura DISTAL (deslocado ou não deslocado, angulado, rotacionado; **Figura 48**)
- Luxação é uma lesão que resulta na perda da congruência anatômica dos ossos em uma articulação (**Figura 49**)
- Subluxação se refere a uma luxação incompleta onde as superfícies articulares permanecem parcialmente voltadas uma para a outra (**Figura 50**)
- Luxações articulares (e subluxações) são geralmente descritas em termos da posição do osso distal em relação ao osso proximal



Fig. 48. Fratura espiral da diáfise distal da tíbia com deslocamento lateral leve e deslocamento posterior mínimo



Fig. 49. Luxação medial e dorsal da 4ª articulação IFP (seta)



Fig. 50. Subluxação medial e dorsal da 4ª articulação interfalangeana proximal (IFP) com uma fratura intra-articular cominutiva da base da falange média

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)
▶ [Descrevendo Fraturas](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Fraturas: Terminologia

Há muitas maneiras de se descrever uma fratura dependendo de suas propriedades (Figuras 51 e 52). Com base na orientação ou formato da linha de fratura, uma fratura pode ser descrita como transversal, oblíqua ou espiral. Fraturas por avulsão acontecem nos locais de inserção de tendões ou ligamentos devido à sua tração repentina. Às vezes, fragmentos de fratura se sobrepõem ou um fragmento de fratura impacta outro. Fraturas por impactação na coluna são chamadas de colapso vertebral; pode haver retropulsão dos fragmentos de fratura estreitando o canal espinal e comprometendo seu conteúdo.



Fratura transversal

Fratura oblíqua

Fratura espiral

Fratura de sobreposição

Fratura por avulsão
(da espinha íliaca anterosuperior esquerda)

Fratura impactada

Colapso vertebral traumático com retropulsão

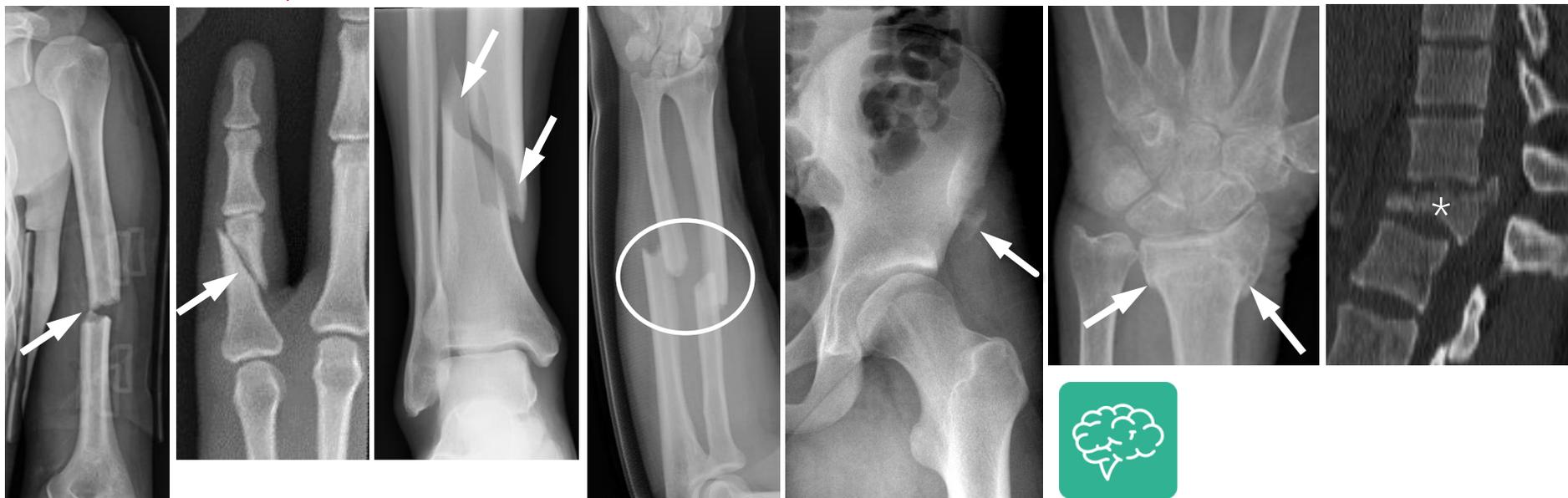


Fig. 51. Diferentes tipos de fraturas (setas, elipse e asterisco). Explicações dadas acima.

Conteúdo[Anatomia por Imagem](#)[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)[Artropatias](#)

► [Fraturas e Luxações](#)
 ► Terminologia

[Infecções](#)[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)[Doenças Metabólicas](#)[Anormalidades do Desenvolvimento](#)[Mensagens Finais](#)[Leituras Sugeridas e Fontes](#)[Teste Seu Conhecimento](#)



Fraturas: Terminologia

Quando uma fratura é cominutiva, exposta ou intra-articular (Figura 52), o tratamento é mais difícil. A imagem torna possível identificar tais fraturas.



Fratura cominutiva

A radiografia mostra três ou mais fragmentos em uma fratura. Pequenos pedaços de fratura são chamados de "fragmentos borboleta" devido à sua semelhança com asas de borboleta. Opacidades metálicas no local da fratura neste paciente são fragmentos de bala.

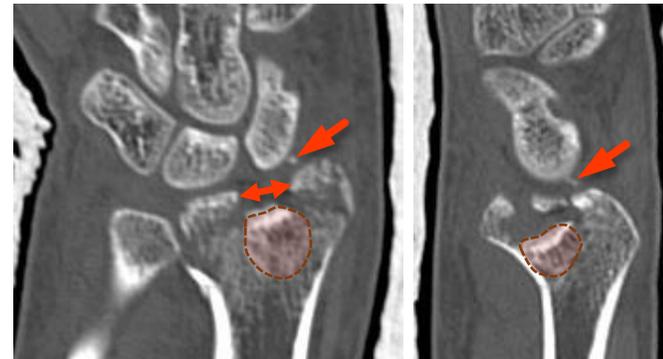


Fratura exposta



A pele está rompida e pelo menos um dos fragmentos da fratura está exposto para o exterior. Por definição, eles são considerados contaminados. Uma tala está colocada neste paciente

Fratura intra-articular



A fratura se estende para uma articulação. Fraturas intra-articulares geralmente requerem cirurgia. O *gap* (seta dupla vermelha) ou degrau entre fragmentos de fratura na superfície articular ou fragmentos dentro do espaço articular são pesquisados com radiografias - ou melhor com TC. Fragmentos (seta vermelha) dentro do espaço articular precisam ser removidos, caso contrário, eles danificariam a cartilagem articular intacta. Quando um fragmento de fratura impactado (área delineada em vermelho) está presente, um enxerto

Fig. 52. Diferentes tipos de fraturas complexas.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)
▶ Terminologia

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Fraturas: Estresse (Carga) Versus Tensão (Deformação)

A curva de estresse-deformação para qualquer material (Figura 53) exhibe a relação entre a quantidade de carga que ele pode absorver e a deformação que ele pode tolerar antes de atingir seu ponto de limite de resistência e, finalmente, seu ponto de falha. A Figura 54 ilustra os efeitos da deformação irreversível na fíbula e na tíbia, passando pelos pontos limite e falha, respectivamente.

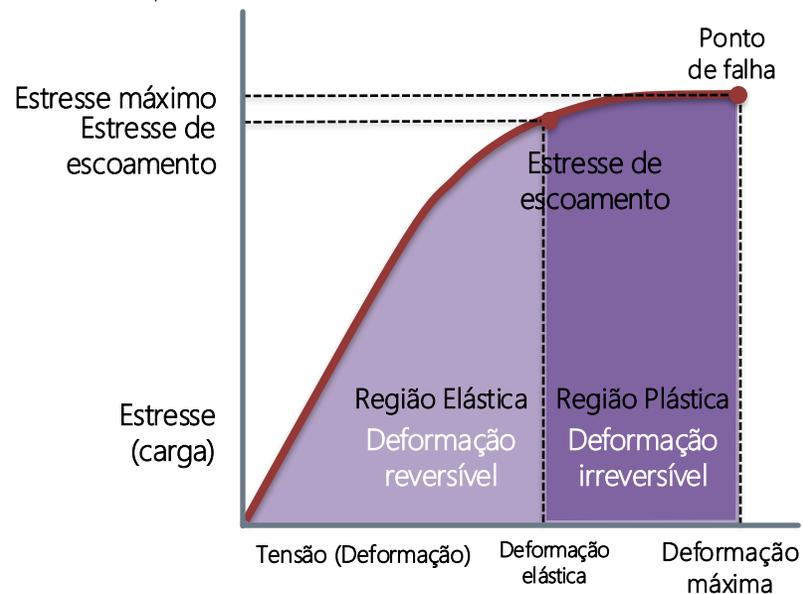


Fig. 53. Desenho adaptado de Pathria M et al. *Radiology* 2016

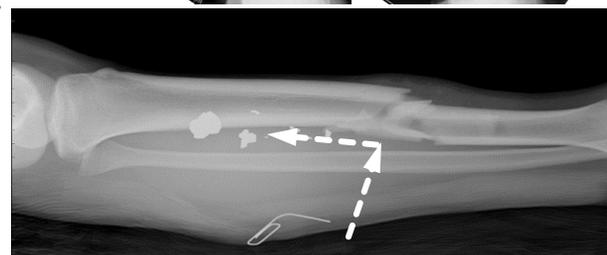
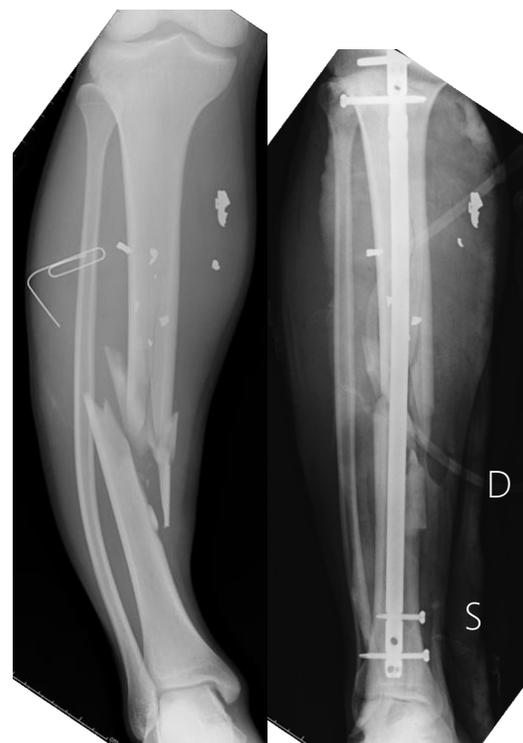


Fig. 54. Fratura cominutiva da diáfise da tíbia em rapaz baleado de 17 anos, mostrando fragmentos borboleta. O clipe de papel é usado para marcar o local de entrada da bala. Não há local de saída porque a bala atingiu a tíbia, fraturou-a e dispersou-se nos músculos da panturrilha (o caminho presumido da bala é mostrado com setas tracejadas na radiografia lateral abaixo). A fíbula está arqueada ("deformidade de arqueamento plástico"). Como a ossificação ainda não está completa no rapaz, a fíbula pode ser dobrada de volta ao seu formato normal durante a redução da fratura da tíbia, que foi então fixada com uma haste intramedular e parafusos de travamento (direita). A fíbula estava na "região plástica" no gráfico à esquerda, enquanto a tíbia já havia passado além dessa região. Observe que um dreno (D) e uma tala (T) estão no lugar no pós-operatório (direita). Observe também que os fragmentos de bala não foram removidos durante a cirurgia, o que teria violado o primeiro princípio da medicina.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

► [Fraturas e Luxações](#)

► [Estresse vs. Tensão](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Fraturas em Crianças: Características Especiais



O esqueleto em crescimento em crianças apresenta desafios e oportunidades para detectar fraturas. Alguns tipos de fratura, como fraturas em “galho verde” e em tórus (*buckle*), são quase exclusivamente vistas em crianças (Figura 55). Tendões e ligamentos são bastante fortes em crianças, enquanto a resistência à tração de seus locais de fixação nos ossos não é igualmente adequada; portanto, fraturas por avulsão também são mais comuns em crianças (Figura 56). A aparência ordenada dos centros de ossificação ao redor do cotovelo pode ser usada para detectar fraturas em crianças antes da adolescência (Figura 57).

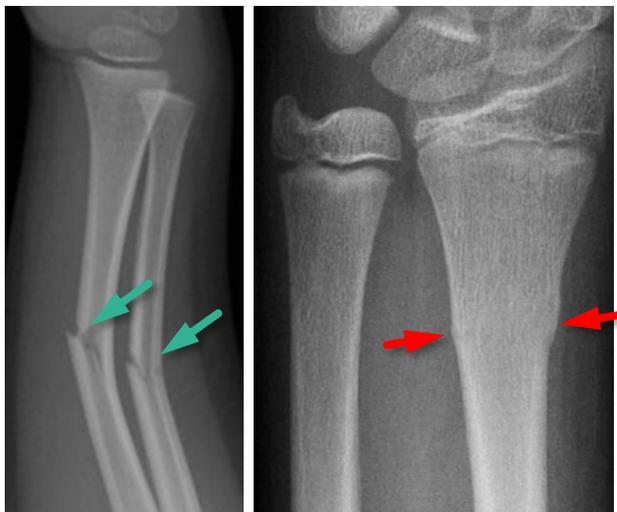


Fig. 55. Diferença entre fratura em “galho verde” e fratura em tórus. Na fratura em galho verde, o lado oposto à força de flexão fratura completamente, enquanto o lado sob a força pode permanecer intacto (setas verdes). A fratura em tórus é uma fratura por impactação na qual o córtex ao redor de toda ou parte da circunferência do osso é dobrado (setas vermelhas).



Fig. 56. Fratura por avulsão da eminência tibial no local de fixação (seta rosa) do ligamento cruzado anterior (asterisco) em uma menina de 12 anos..

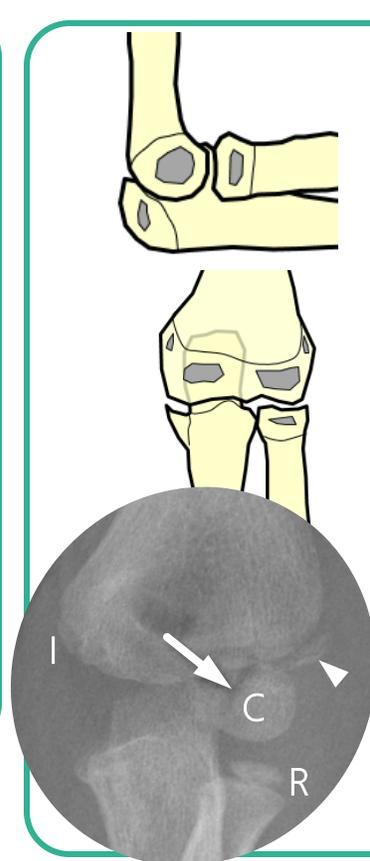


Fig. 57. Utilizando a aparência ordenada dos centros de ossificação para detectar fraturas de cotovelo em crianças. Os centros de ossificação ao redor do cotovelo (desenhos) seguem esta ordem: capítulo, cabeça radial, epicôndilo interno (medial), tróclea, olécrano, epicôndilo lateral (mnemônico: CRITOL). Portanto, o que parece ser o epicôndilo lateral (ponta de seta no RXC) neste menino de 6 anos com uma fratura do capítulo (seta) tem que ser uma fratura por avulsão adicional, pois, embora a cabeça radial (R) e o epicôndilo interno (I), bem como o capítulo (C) já tenham aparecido, a tróclea ainda não está visível.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

► [Fraturas e Luxações](#)

- Aspectos de Fraturas em Crianças

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Fraturas e Distúrbios do Crescimento em Crianças: Características Especiais



Ênfase especial é dada à fise e à sua vizinhança em crianças, pois fraturas ou distúrbios nessa área podem afetar negativamente o crescimento esquelético.

- A classificação de Salter-Harris classifica fraturas fisárias e perifisárias em nove tipos. Os tipos 1-4 são os mais comuns (Figura 58). O tipo 1 envolve exclusivamente a fise. O tipo 2 é o mais comum (75%).
- Quando uma lesão resulta no fechamento prematuro da placa de crescimento primária, uma ponte fisária (ou barra) pode ocorrer (Figura 59).
- Uma "língua fisária" ocorre quando o comprometimento vascular metafisário interrompe a ossificação endocondral e permite que os condrócitos (que posteriormente ossificam) se estendam para a metafise (Figura 60).

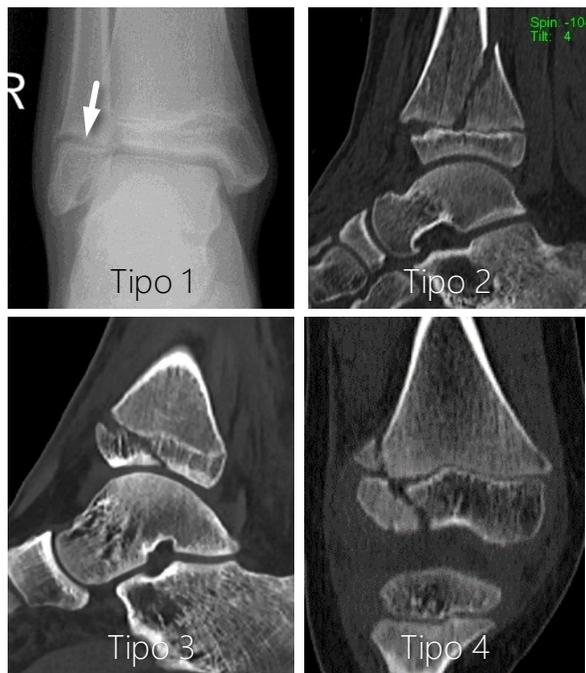


Fig. 58. Classificação de Salter-Harris



Fig. 59. Barra fisária na fise femoral distal direita (círculo) em menino de 4 anos resultou em discrepância no comprimento do membro (direita). Observe que a perna direita é mais curta que a esquerda. Ele foi hospitalizado por Infecções quando recém-nascido



Fig. 60. "Língua fisária" (seta) em menino de 9 anos. O único histórico significativo de trauma foi uma queda de bicicleta aos 5 anos de idade.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)

- ▶ Aspectos de Fraturas em Crianças

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

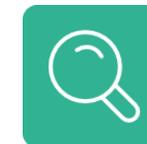
[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Fraturas por Estresse

“Fraturas por estresse” ocorrem sem traumas maiores (ou seja, de alta energia) durante as atividades diárias devido a uma incompatibilidade entre o estresse mecânico repetitivo e a resistência óssea. Fraturas por estresse geralmente são vistas nas extremidades inferiores ou na coluna. Existem dois tipos de fraturas por estresse:

- **Fratura por fadiga** (fratura por uso excessivo) é causada por estresse anormal ou atividade anormalmente extenuante em um osso normal. A aplicação contínua de um estresse aumentado (por exemplo, corrida) em um corpo normal pode causar microfaturas. Quando elas se acumulam mais rápido do que o corpo as possa curar, essas microfaturas eventualmente dão lugar a uma falha macroscópica (uma fratura por estresse evidente) visível na imagem (Figura 61).
- **Fratura por insuficiência** é causada por estresse normal em osso anormal, por exemplo, associado à deficiência de vitamina D ou osteoporose (Figura 62).



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

► [Fraturas e Luxações](#)

► [Fraturas por Estresse](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Fig. 61. RM mostrando fraturas por fadiga incompletas do colo do fêmur direito-esquerdo (setas) cercadas por edema da medula óssea em um jogador de basquete saudável de 9 anos de idade.

RM de acompanhamento sete meses depois mostra o desaparecimento das fraturas e a resolução completa do edema da medula.

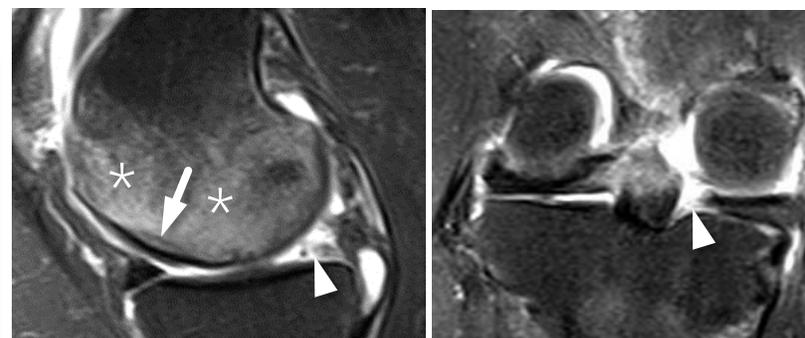


Fig. 62. RM mostrando uma fratura por insuficiência subcortical incompleta (seta) cercada por edema da medula óssea (*) na porção de sustentação de peso do côndilo femoral medial em mulher de 65 anos com osteoporose. A avulsão da raiz posterior do menisco medial degenerado (pontas de seta) resultou na extrusão do menisco medial, provavelmente abrindo caminho para essa fratura. Uma pequena quantidade de estresse durante as atividades diárias normais é suficiente para causar tal fratura no contexto da osteoporose.

Fraturas por Estresse na Coluna

A coluna vertebral é um local comum para fraturas por estresse, especialmente do tipo insuficiência (Figura 63).

Fraturas por fadiga da pars interarticularis (Figura 64), vistas em adolescentes e adultos jovens e também conhecidas como "espondilólise", podem resultar em espondilolistese

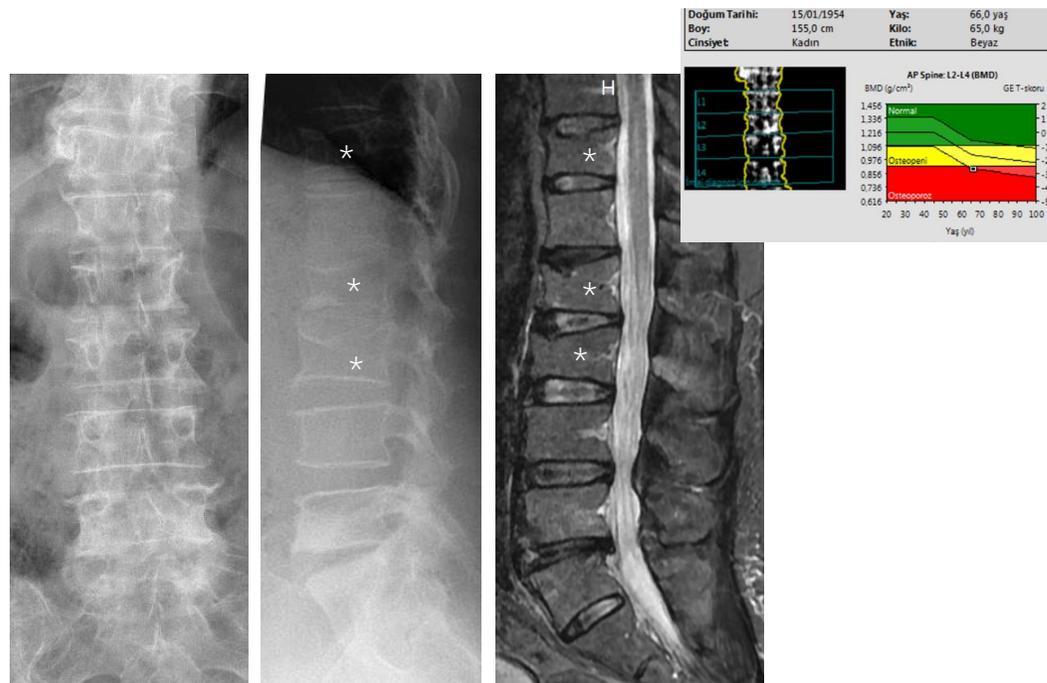


Fig. 63. Radiografias e RM mostram fraturas por compressão vertebral do tipo insuficiência (asteriscos) em mulher de 66 anos com osteoporose, confirmadas com absorciometria de raios X de dupla energia (canto superior direito).

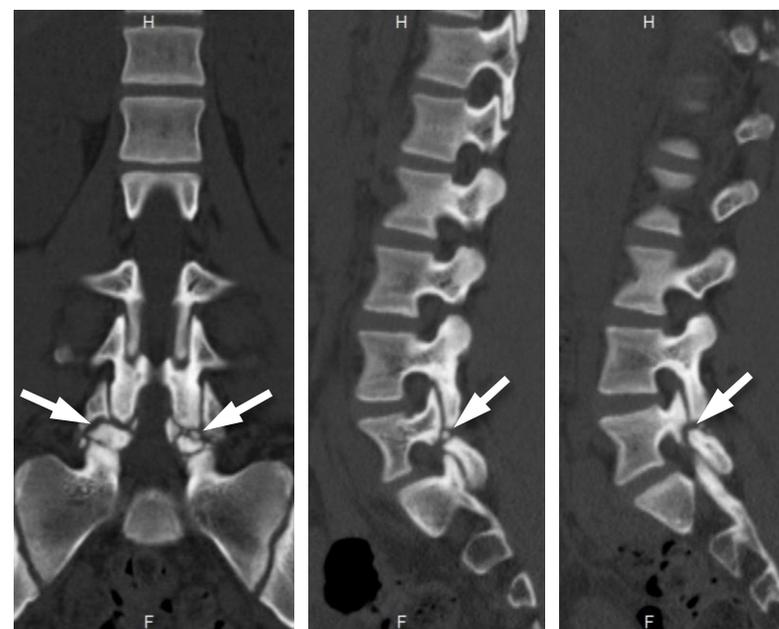


Fig. 64. TC mostra fraturas por fadiga bilaterais da pars interarticularis de L5 (setas) com cominuição em menina de 13 anos.



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

► [Fraturas e Luxações](#)

► [Fraturas por Estresse](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Fraturas Patológicas



Não há fratura "fisiológica". No entanto, algumas fraturas são chamadas de "patológicas". Alguns consideram fraturas por estresse do tipo insuficiência também como fraturas patológicas devido à condição subjacente de fragilidade óssea generalizada. Geralmente, no entanto, fraturas patológicas são consideradas como ocorrendo no local de uma lesão focal benigna ou maligna (Figura 65).



Fig. 65. Radiografia (A) e imagens de RM (B-D) da pelve mostram uma fratura do colo do fêmur direito que ocorreu no contexto de uma lesão metastática (setas) em mulher de 53 anos com câncer de mama. Outras metástases são marcadas por cabeças de seta.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)
▶ Fraturas Patológicas

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Dicas e Armadilhas na Identificação de Fraturas

Usamos uma abordagem sistemática para procurar fraturas em radiografias, fazendo uso de algumas dicas. Ao mesmo tempo, precisamos levar em conta também algumas armadilhas para não identificar erroneamente uma fratura. Os córtices de todos os ossos em radiografias precisam ser seguidos. Quando há uma quebra na continuidade cortical, pode haver uma fratura (Figura 66).

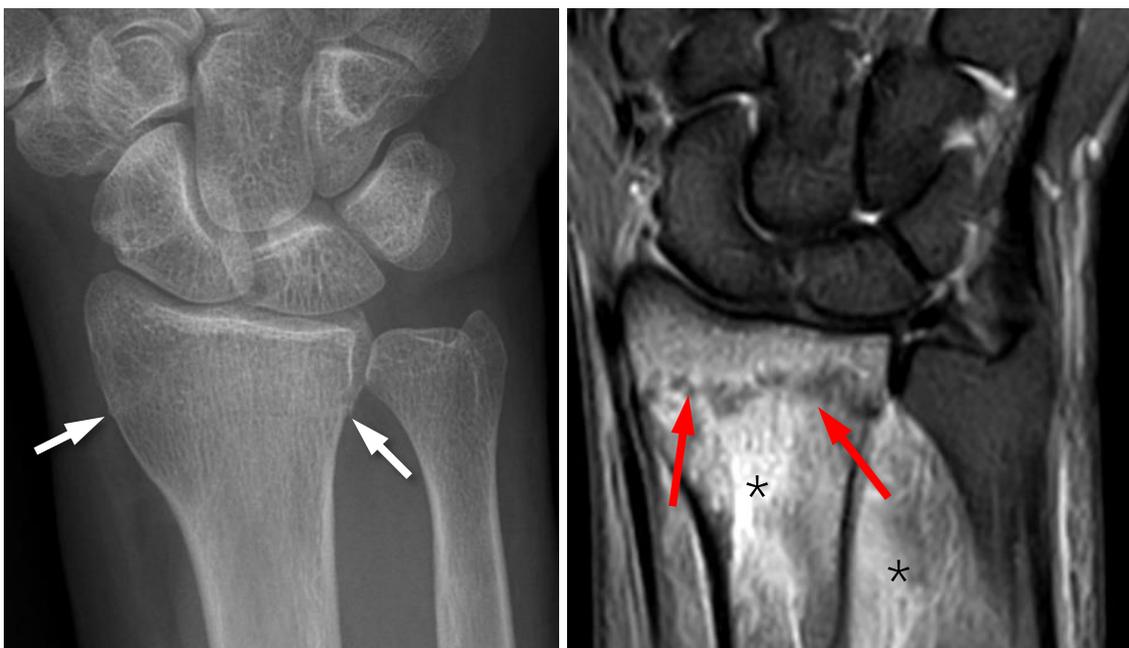


Fig. 66. Mulher de 65 anos escorregou no gelo e caiu sobre sua mão estendida. As quebras na continuidade cortical do rádio distal (setas brancas) representam uma fratura, posteriormente confirmada por RM (setas vermelhas), que também mostrou edema da medula óssea e de partes moles (*).

Seguir a continuidade cortical em radiografias é essencial



A RM é a melhor modalidade para mostrar uma **fratura aguda** (mas fraturas crônicas e pequenos fragmentos de fratura intra-articular podem ser facilmente despercebidos na RM). Há uma razão simples para isso: duas coisas sempre acontecem em uma fratura aguda (mesmo em uma fratura incompleta): edema da medula óssea ao redor da linha de fratura e edema de tecido mole na vizinhança imediata da fratura. A RM é a única modalidade de imagem que mostra ambos de forma excelente. Quando uma fratura não é visível em radiografias, mas identificada na RM (ou às vezes na TC), é chamada de fratura oculta.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)
▶ Dicas e Armadilhas

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Dicas na Identificação de Fraturas



Procurar por edema de tecido mole em radiografias
Ampliação e alteração das configurações de brilho e contraste

=> ESSENCIAL



A proximidade do edema de partes moles em radiografias é a área suspeita principal para fraturas agudas. Todas as radiografias precisam ser examinadas por meio de zoom e alteração das configurações de brilho e contraste. Fraturas agudas são sempre associadas ao edema de partes moles circundantes (Figuras 67 e 68). No entanto, nem todo edema de partes moles está necessariamente associado a fraturas.

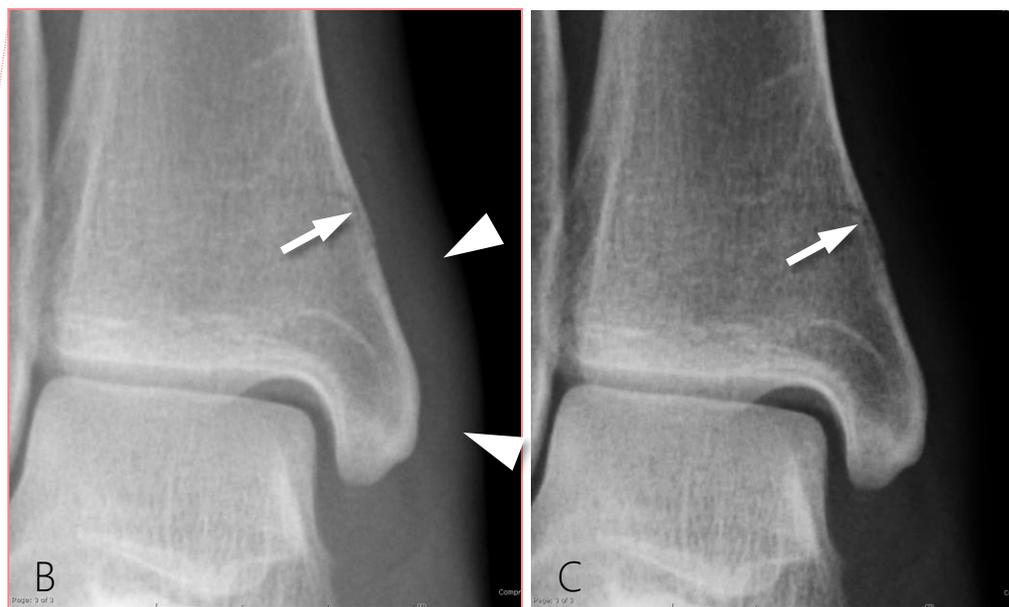


Fig. 67. A única informação clínica dada ao radiologista sobre esta paciente foi "dor". RXC da panturrilha (A) e detalhes ampliados (B e C). O exame cuidadoso da densidade da gordura subcutânea revela edema (densidade da água) sobrejacente ao tornozelo medial (pontas de seta). Observe que há uma fratura incompleta (seta) subjacente ao edema de partes moles. A fratura é mais bem apreciada em uma configuração diferente de brilho e contraste (seta, C). Mais tarde, a paciente confirmou que sua dor estava de fato neste local.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)

▶ [Dicas e Armadilhas](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Dicas na Identificação de Fraturas

Procurar por edema de partes moles em radiografias é essencial

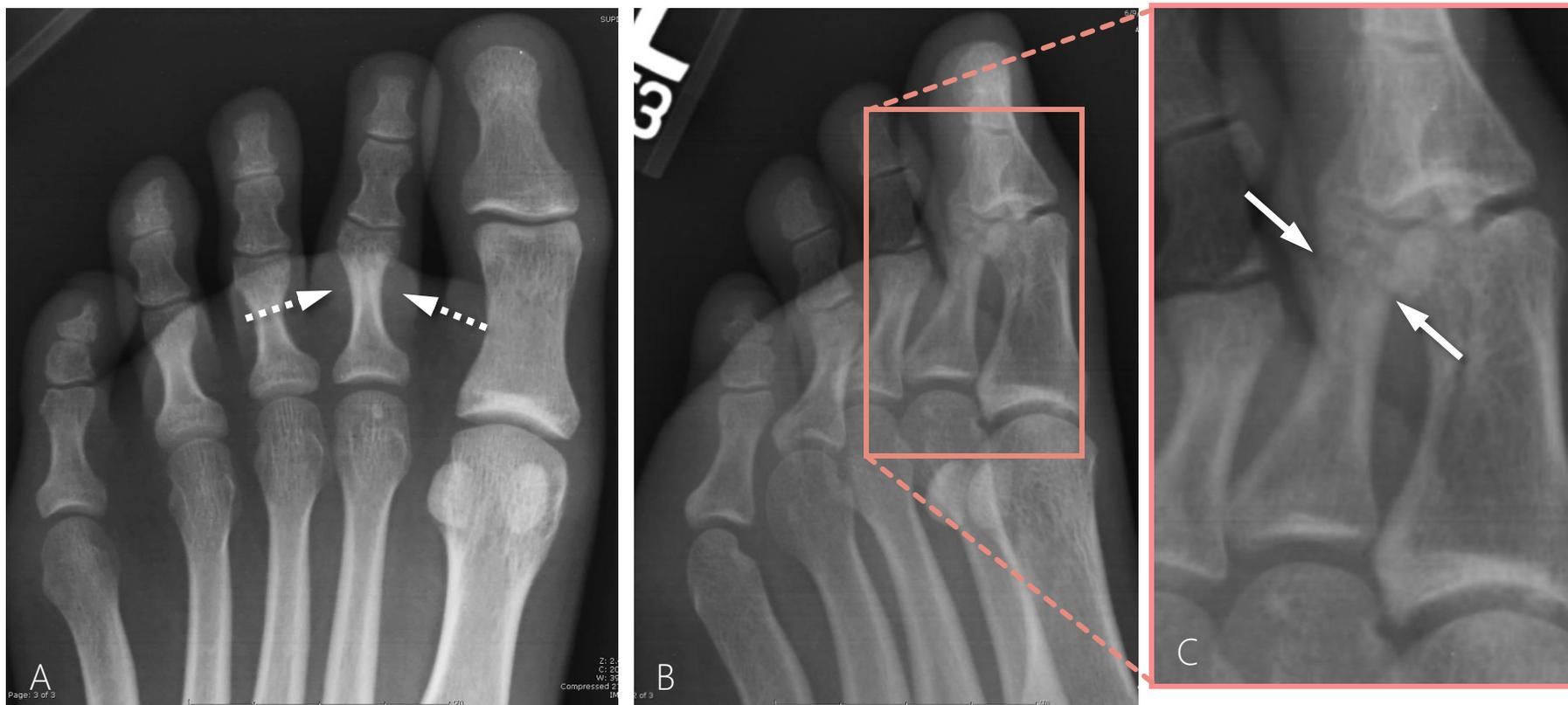


Fig. 68. Note o espessamento leve da base do segundo dedo do pé (A), consistente com edema neste paciente (setas tracejadas). A radiografia oblíqua (B) e o detalhe ampliado (C) mostram uma fratura no colo da falange proximal (setas brancas).

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)
▶ Dicas e Armadilhas

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

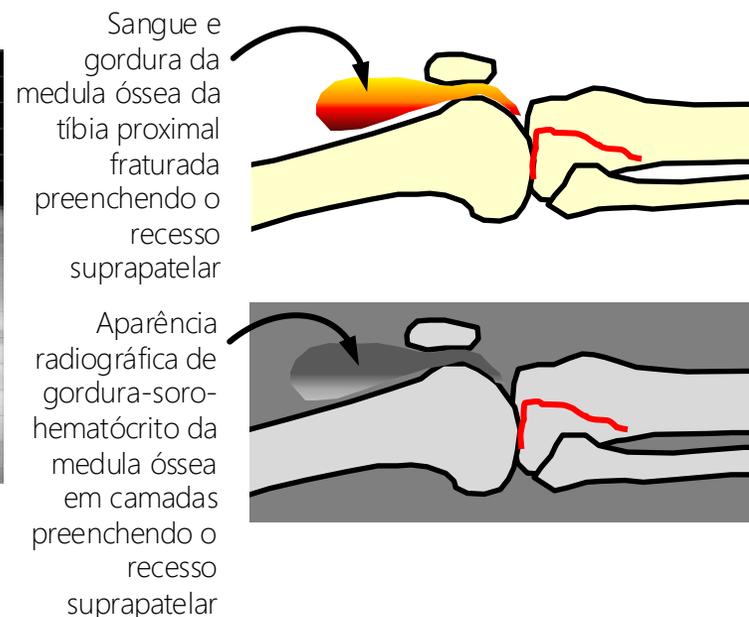
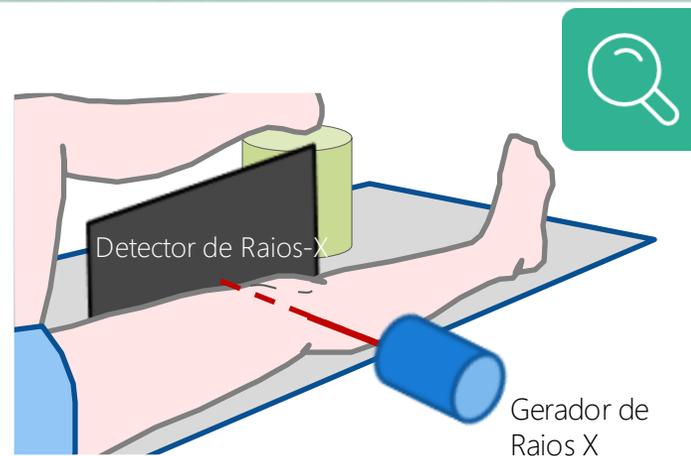
Lipo-hemartrose

=> sinal revelador de uma fratura intra-articular

Quando uma fratura se estende para uma articulação, a gordura e o sangue da medula óssea fluem para o espaço articular (e seus recessos), daí o nome "lipo-hemartrose". A estratificação, dependente de gravidade, de gordura, soro e hematócrito pode ser vista enviando um feixe horizontal através da articulação e captando esses raios X em "cross-table" em uma placa detectora (Figura 69).



Fig. 69. A extensão intra-articular da fratura proximal da tíbia (seta tracejada) neste paciente foi determinada pelo uso da técnica radiográfica *cross-table* mostrando camadas (setas sólidas) de gordura e sangue da medula óssea dentro do recesso supratelar do joelho.



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

► [Fraturas e Luxações](#)

► Dicas e Armadilhas

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

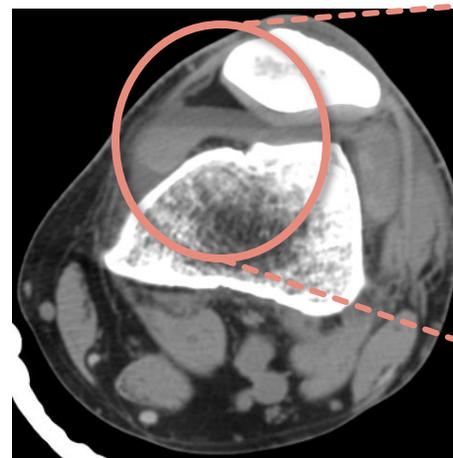
[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Lipo-hemartrose

A estratificação dependente de gravidade de gordura, soro e hematócrito pode ser vista não apenas em uma radiografia "cross-table" (setas, à direita), mas também em imagens transversais, como TC e RM (Figura 70).



gordura da medula óssea
soro de medula sanguínea
hematócrito da medula sanguínea

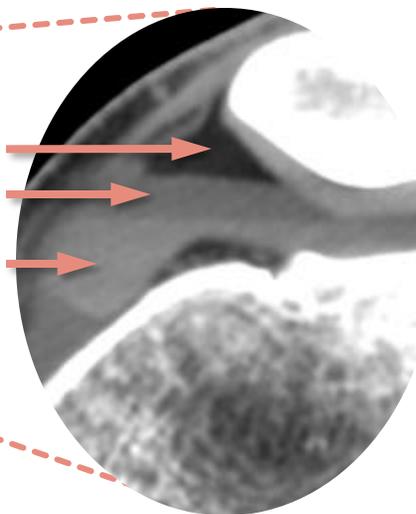


Fig. 70. Mesmo paciente da Fig. 69. Extensão intra-articular da fratura proximal da tíbia (seta tracejada) também foi mostrada na reformatação coronal da TC (setas vermelhas). A imagem transversal da TC e o detalhe ampliado correspondente (em elipse) mostram estratificação da gordura da medula óssea, soro e hematócrito dentro do recesso suprapatelar do joelho.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)

▶ Dicas e Armadilhas

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Fratura Aguda versus Fratura Antiga

Uma das principais características de uma fratura aguda é a ausência de osso cortical nas bordas opostas da fratura. Com o tempo, ocorre a corticalização de fragmentos de fratura não unidos. Esta é uma distinção importante para estimar a idade da fratura (aguda versus antiga), conforme mostrado nas Figuras 71 e 72.

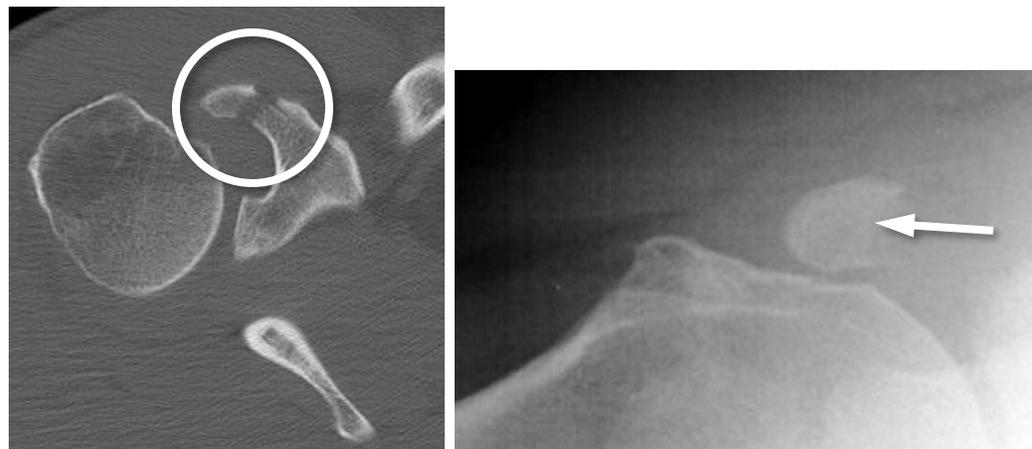


Fig. 71. Observe as bordas não brancas (ou seja, não corticalizadas) e irregulares nas superfícies opostas dos fragmentos fraturados nesta fratura do processo coracoide (círculo, à esquerda; seta, à direita).

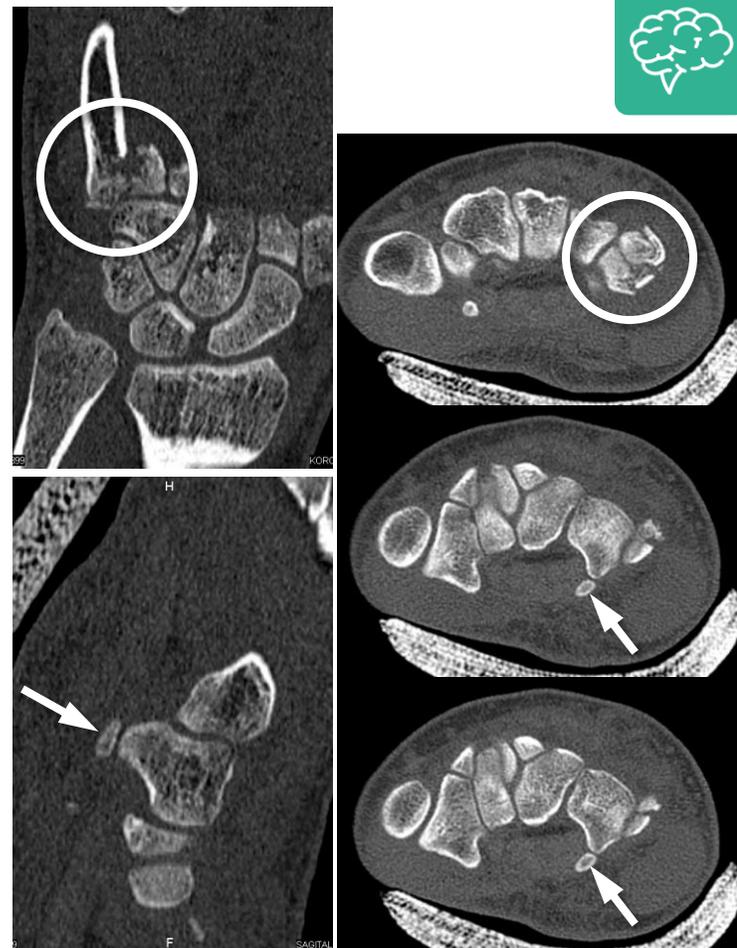


Fig. 72. Compare as bordas não corticalizadas nas superfícies opostas dos fragmentos fraturados nesta fratura intra-articular cominutiva da base do quinto metacarpo (círculos) com a fratura antiga corticalizada do gancho do hamato (setas)



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)
▶ Dicas e Armadilhas

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Cuidado com a "satisfação da busca"!

A fratura mais difícil de encontrar é "a próxima". Isso significa que, mesmo se encontrarmos uma fratura (ou outra), não paramos por aí e continuamos nossa busca sistemática, pois outras fraturas podem estar ocultas em algum lugar nas imagens (Figura 73).



Fig. 73. Fratura cominutiva da diáfise da tíbia facilmente identificada neste paciente. A fratura da fíbula proximal (setas, vistas ampliadas à direita), no entanto, não foi identificada.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)
▶ Dicas e Armadilhas

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Armadilhas de Fraturas: Dobras Cutâneas, Gás Intra-articular, Linhas Fisárias, Vasos Nutrientes

- Uma dobra cutânea ou gás intra-articular pode às vezes ser confundido com uma fratura (Figura 74).
- Uma linha fisária no momento de seu fechamento também pode imitar uma fratura (Figura 74).
- Outro imitador comum de fraturas é um vaso nutriente (Figura 75).

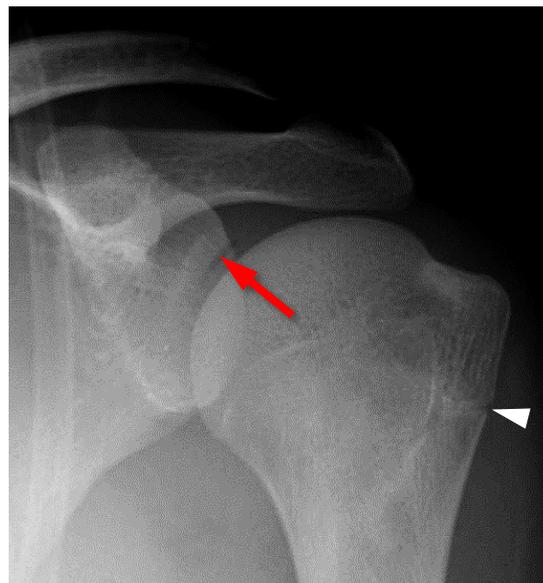


Fig. 74. Dobra cutânea (setas brancas), gás intra-articular (seta vermelha) e linhas fisárias (ponta de seta) imitando fraturas.

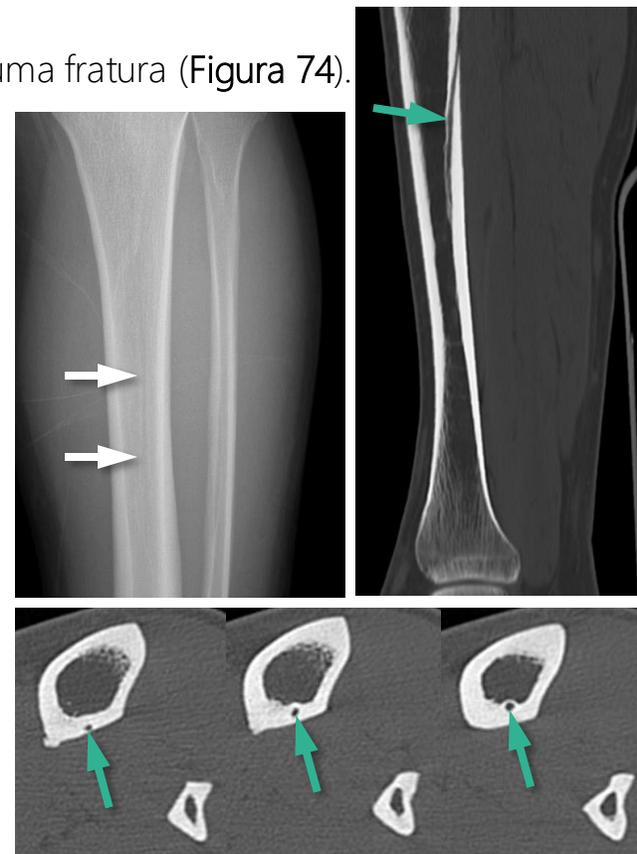


Fig. 75. Vaso nutriente (setas brancas, canto superior esquerdo) imitando fratura no RXC. A TC mostra claramente que esta imagem é causada por um vaso nutriente (setas verdes).

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)
▶ Dicas e Armadilhas

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Avaliação por imagem da consolidação de fraturas



A consolidação de fraturas é um processo complexo que envolve fases inflamatórias (dias a semanas), reparativas (semanas a meses) e de remodelação (meses a anos), que podem ser monitoradas por radiografias. O calo calcificado geralmente é retratado pela primeira vez em radiografias algumas semanas após a lesão (Figura 76).



Fig. 76. Consolidação de fratura após trauma (T) como visto em RXC

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)
▶ [Consolidação de Fraturas](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Avaliação por imagem da consolidação de fraturas – ou sua ausência



- “**Não união**” significa falha na consolidação normal da fratura, e a consolidação óssea sólida não ocorrerá sem intervenção terapêutica adicional. Atualmente, não há uma definição consensual de não união. De acordo com uma das definições propostas, no entanto, a não união é considerada quando uma fratura não mostra evidências de aumento da recuperação em três radiografias consecutivas, cada uma tirada com um mês de intervalo (**Figura 77**).
- Na **consolidação viciosa**, os fragmentos da fratura consolidam em má posição ou alinhamento, de modo que surgem problemas funcionais ou estéticos (**Figura 78**).



Fig. 77. Ausência de formação de calo calcificado na fratura do rádio distal 4 semanas (centro) e 12 semanas (direita) após a lesão inicial (esquerda) é consistente com não união



Fig. 78. Consolidação viciosa de uma fratura condilar lateral intra-articular (centro e direita) em homem de 20 anos, 2 anos e meio após a lesão inicial (esquerda).

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

▶ [Fraturas e Luxações](#)
▶ Ausência de Consolidação de Fraturas

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Infecções

Osteomielite

- A disseminação hematogênica de infecções — geralmente para a metáfise — desencadeia uma cascata de eventos resultando em abscesso subperiosteal, seio de drenagem, sequestro e formação de invólucro — embora, dependendo da virulência do microrganismo e da eficiência do tratamento, nem todas as características dessa cascata necessariamente apareçam na imagem (**Figura 79**).
- Os achados na combinação de radiografias e RM (Figuras 80-83), que são amplamente utilizadas para diagnosticar osteomielite, refletem de perto a fisiopatologia.

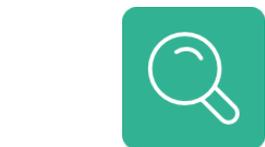


Fig. 80. RXC (A) e RM com contraste (B) em criança com osteomielite calcânea. Um trato sinusal (ponta de seta, B) drena pus.



Na infância e após a adolescência, as infecções podem se espalhar para a epífise adjacente através da fise (placa de crescimento)

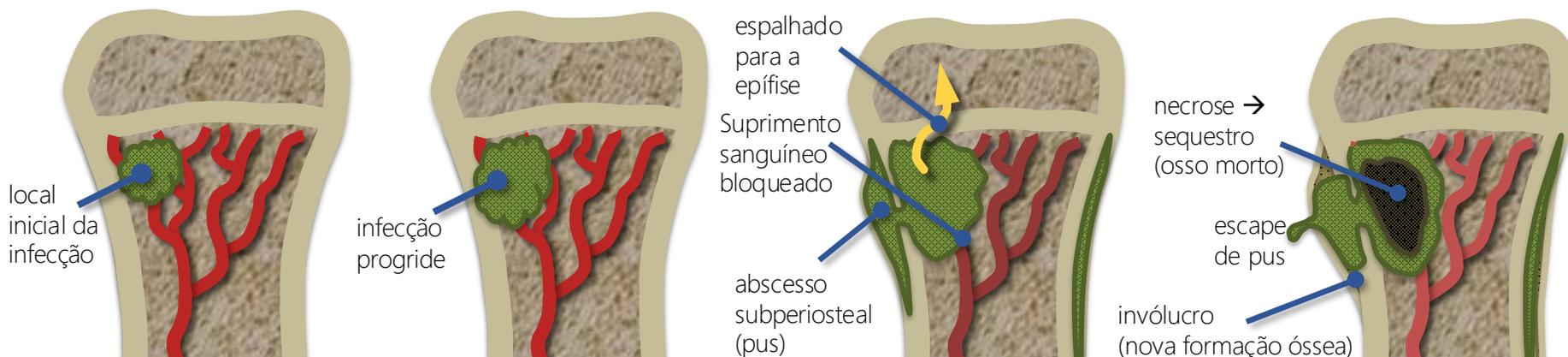


Fig. 79. A cascata de eventos na osteomielite.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

▶ [Infecções](#)

▶ Osteomielite

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Osteomielite

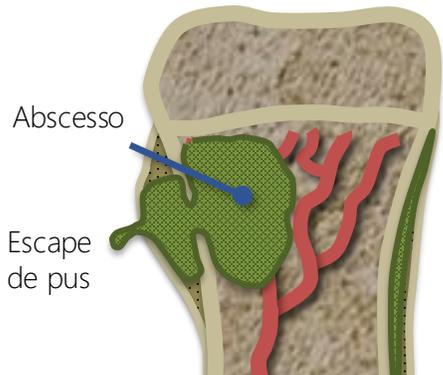
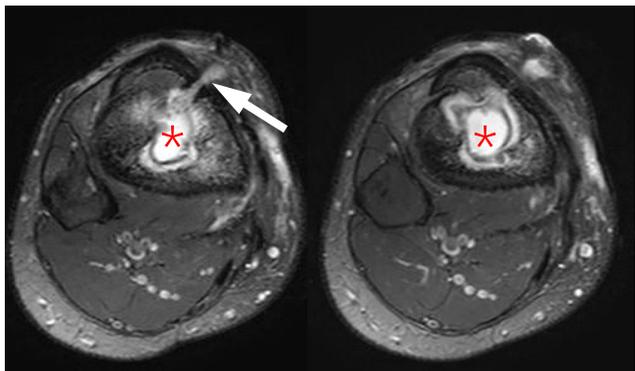


Fig. 81. RM mostrando como o pus acumulado (asterisco) dentro da metáfise proximal da tíbia (imagens de RM axial sensível a fluidos) encontra seu caminho para a pele através de um trato sinusal (seta) em homem de 29 anos com osteomielite por *S. aureus*

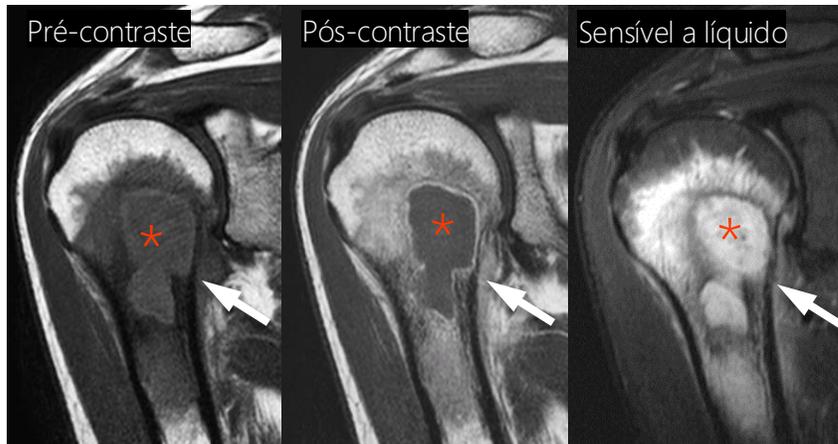


Fig. 82. Imagens de RM mostrando osteomielite subaguda (abscesso de Brodie, asterisco) em homem de 20 anos (infecção por *S. aureus*). Observe inflamação periosteal com realce de contraste e alto sinal na imagem sensível a líquido (setas) mais no aspecto medial do que lateral. O abscesso mostra apenas realce na borda periférica mas tem um alto sinal na imagem sensível a líquido (asteriscos).



RM é amplamente usada para confirmar ou descartar osteomielite no pé diabético. Sinal ósseo anormal adjacente a uma úlcera de pele, trato sinusal ou abscesso é altamente sugestivo de osteomielite, que é descartada quando o sinal ósseo é normal.

Fig. 83. Imagens de RM mostrando osteomielite na falange distal do hálux (setas) subjacente a um trato sinusal (ponta de seta) em homem de 53 anos com diabetes

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

► [Infecções](#)

► [Osteomielite](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Infecção Periprotética



- A artroplastia do quadril é a cirurgia de substituição articular mais comum, com uma média de 174 por 100.000 habitantes na OCDE em 2019.
- Sequências especiais de RM foram desenvolvidas para uso em suspeita de infecções adjacentes a implantes protéticos, pois seus componentes metálicos criam artefatos de imagem e representam um desafio na avaliação por RM (Figuras 84 e 85).
- US pode ser usado como guia de coleta para amostras de líquido para análise microbiológica.

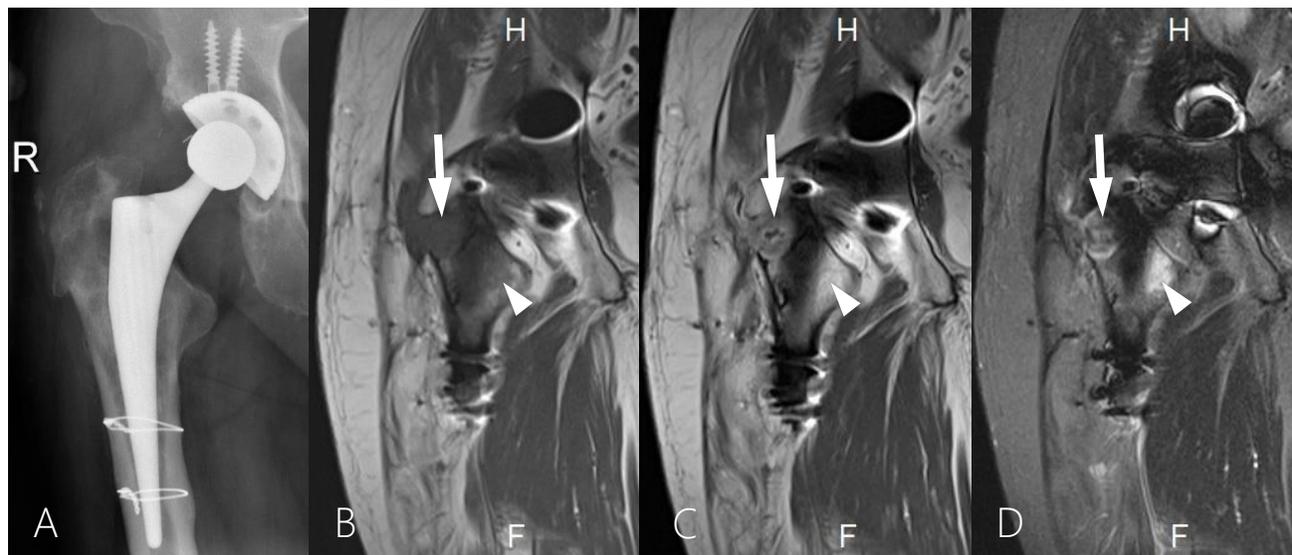


Fig. 84. RXC (A) mostra uma prótese total de quadril. Suspeitava-se de infecção periprotética. A RM pré- (B) e pós-contraste intravenoso (C e D) mostra áreas consistentes com infecção. O realce do contraste mostra inflamação ativa do osso (pontas de seta) ou de tecidos moles. As setas apontam para um abscesso.



Fig. 85. Imagens axiais de RM pré- (A) e pós-contraste intravenoso (B) e imagem sensível a líquido (C) em mulher de 82 anos com artroplastia total de quadril e suspeita de Infecção. As setas apontam para um grande abscesso periprotético

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

▶ [Infecções](#)

▶ [Infecção Periprotética](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Artrite Séptica



- Não há achado patognomônico de imagem para artrite séptica. Portanto, a imagem não deve atrasar a aspiração articular e o exame microbiológico quando há suspeita clínica de artrite séptica.
- Radiografias podem mostrar derrame articular no estágio inicial. RM é especialmente sugestiva na presença de abscessos para-articulares, mas, de outra forma, não é específica para etiologia de monoartrite (**Figura 86**). US pode ser usado para verificar derrame articular e orientar a aspiração de líquido articular.

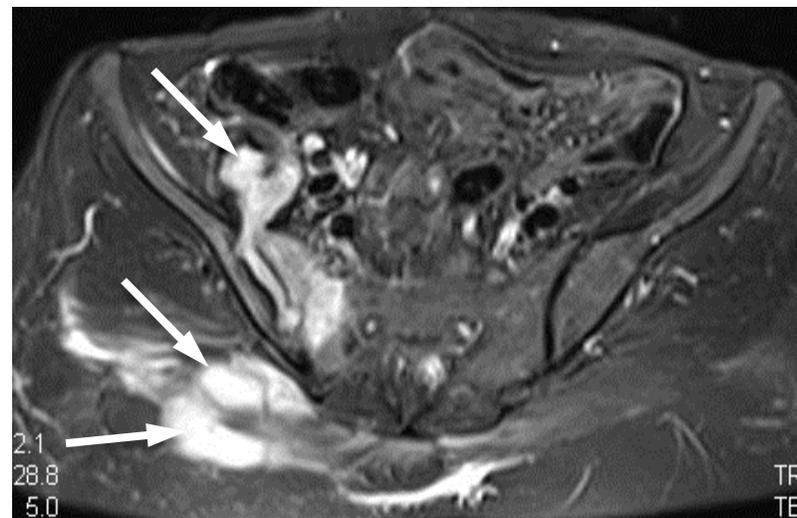
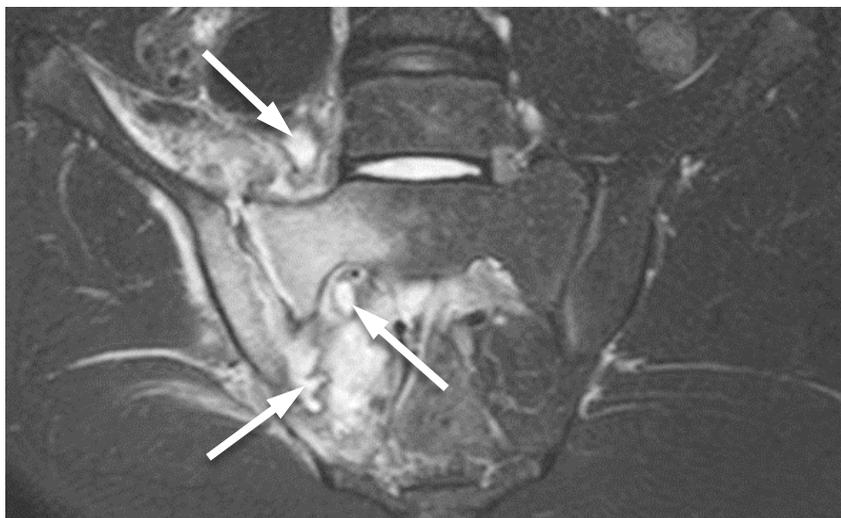


Fig. 86. Imagens de RM sensível a líquido obtidas de dois pacientes diferentes. A sacroilíte direita séptica é evidenciada por sinovite, osteíte e abscessos para-articulares (setas).

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

▶ [Infecções](#)

▶ [Artrite Séptica](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Piomiosite, Fasciíte Séptica, Fasciíte Necrosante e Tenossinovite Séptica



- Infecção em um músculo geralmente se apresenta na forma de pequenos abscessos dispersos, denominada **piomiosite** quando causada por bactérias (Figura 87).
- **Fasciíte séptica** é outra forma de infecção de tecido mole envolvendo músculos e fáscia; quando necrosante pode ser fatal (Figura 88).
- Na **tenossinovite séptica**, infecção e/ou pus são encontrados dentro da bainha do tendão (Figura 89).

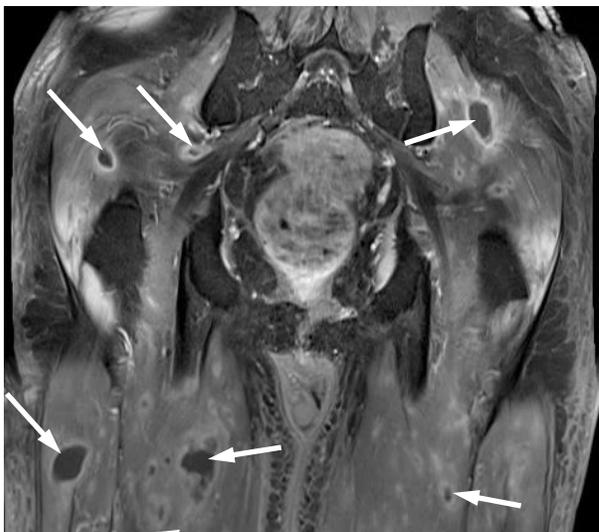


Fig. 87. RM com contraste mostrando abscessos dispersos (setas) representando piomiosite em homem de 58 anos imunocomprometido com septicemia por *S. aureus*.



Fig. 88. RM com contraste mostrando áreas geográficas (asteriscos) não realçadas (escuras) consistentes com fasciíte necrosante envolvendo a fáscia superficial, periférica e profunda neste homem adulto usuário de drogas intravenosas que teve que passar por amputação do braço esquerdo posteriormente.

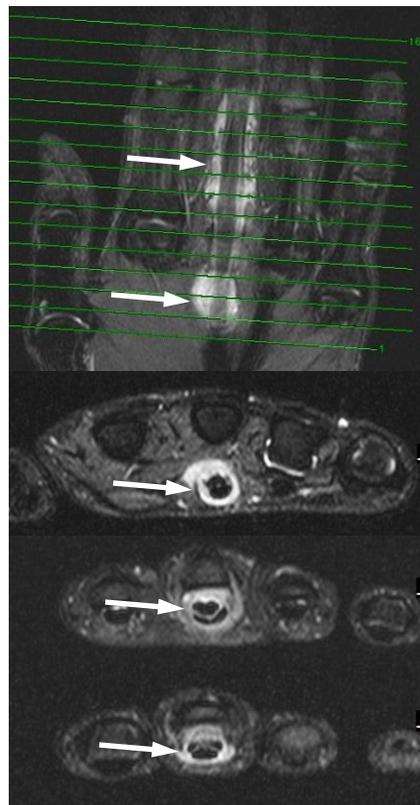


Fig. 89. RM (imagens coronais e axiais sensível a líquido, à esquerda) de tenossinovite tuberculosa em um residente de radiologia de 28 anos após uma perfuração por agulha durante um procedimento intervencionista. Observe o acúmulo de líquido na bainha do tendão e a inflamação ao redor (setas). Imagem intraoperatória cortesia de Dr. Gürsel Leblebicioğlu, Ancara, Turquia.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

► [Infecções](#)

- Infecção de Músculos, Fáscia e Tendões

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Linfedema versus Celulite

- Celulite é uma infecção da pele e do tecido adiposo subcutâneo, geralmente causada por bactérias, enquanto linfedema é o acúmulo de linfa nos tecidos moles devido a fluxo linfático prejudicado.
- Embora geralmente simples, diferenciar clinicamente celulite de linfedema pode às vezes ser desafiador. Celulite mostra realce de contraste na RM, linfedema não (Figura 90).



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

▶ [Infecções](#)

▶ [Linfedema vs. Celulite](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

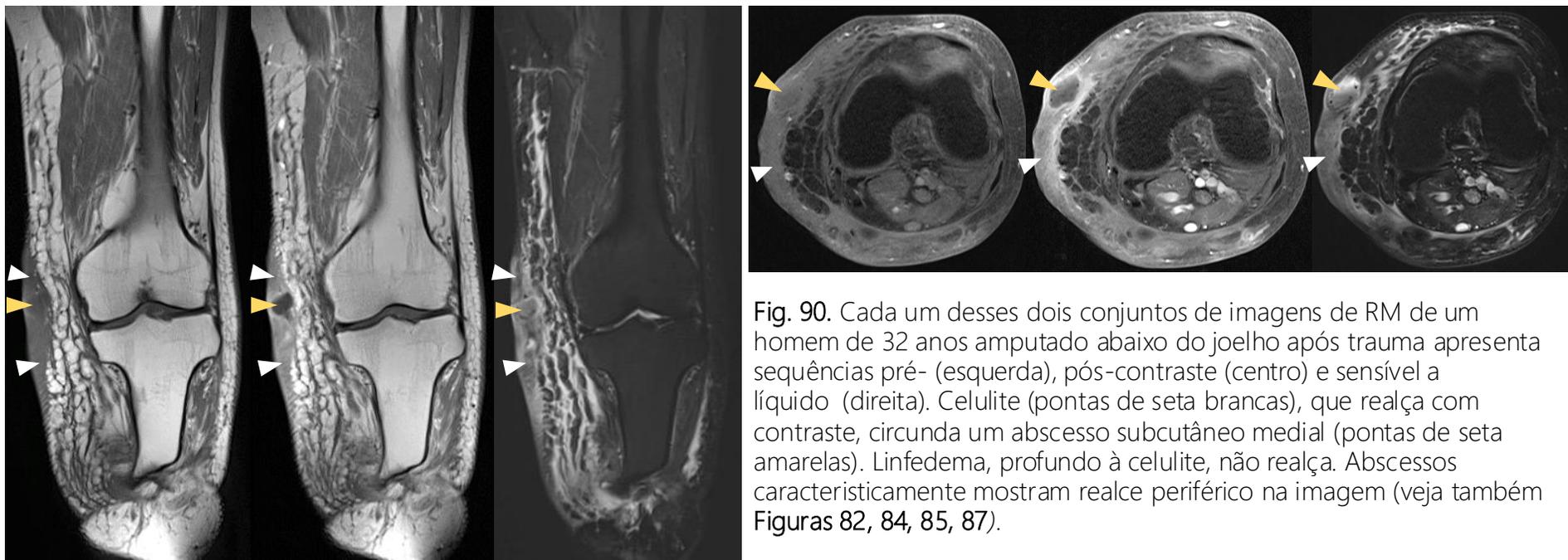


Fig. 90. Cada um desses dois conjuntos de imagens de RM de um homem de 32 anos amputado abaixo do joelho após trauma apresenta sequências pré- (esquerda), pós-contraste (centro) e sensível a líquido (direita). Celulite (pontas de seta brancas), que realça com contraste, circunda um abscesso subcutâneo medial (pontas de seta amarelas). Linfedema, profundo à celulite, não realça. Abscessos caracteristicamente mostram realce periférico na imagem (veja também Figuras 82, 84, 85, 87).

Tumores e Condições Similares a Tumores

Lesões "Não Toque / Don't touch"

Essas são **lesões benignas** cujo diagnóstico radiológico é feito sem uma lista de diagnóstico diferencial, e a biópsia **NÃO** deve ser realizada (é desnecessária, pode ser enganosa e pode até levar a uma cirurgia desnecessária).

Lesões "não toque/ Don't touch" incluem:

- Defeito fibroso cortical (Figura 91)
- Fibroma não ossificante (Figura 91)
- Ilhota óssea (Figura 91)
- Infarto ósseo (Figura 91)
- Cisto ósseo solitário (Figura 91)
- Irregularidade cortical do fêmur distal (Figuras 92 e 93)
- Miosite ossificante (Figura 94)



Fig. 91. O defeito fibroso cortical simplificado (A) é chamado de fibroma não ossificante (FNO) quando tem >2 cm (B) e apresenta contornos lobulados (setas). Geralmente são incidentais. O FNO pode ser ligeiramente expansivo. A ilhota óssea (C) se apresenta como uma lesão hiperdensa (esclerótica) com contornos espiculados (seta). Infartos ósseos (D) são lesões heterogeneamente escleróticas com contornos geográficos. Cisto ósseo solitário (E) se apresenta como radiolucência bem definida. O sinal de "fragmento caído" denota fragmento(s) de fratura cortical patológica que são deslocados para dentro do cisto (setas).

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

► [Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

► [Lesões "Não toque/ Don't touch"](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



“Lesões “Não Toque / Don’t touch ”



Irregularidade Cortical do Fêmur Distal (“Desmoide Cortical”)

Uma irregularidade cortical no aspecto posterior da metáfise femoral distal correspondente aos locais de fixação do tendão (mais comumente o da cabeça medial do gastrocnêmio) é um achado incidental frequente em crianças na RM com origem presumivelmente relacionada ao estresse mecânico (Figuras 92 e 93).

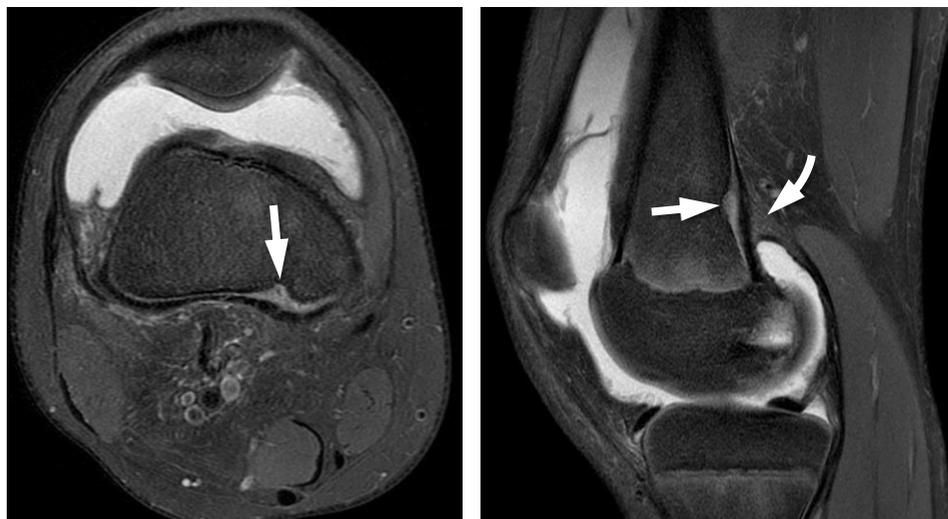


Fig. 92. RM mostrando uma lesão cortical focal incidental (setas) no aspecto posteromedial da metáfise femoral distal em uma criança com grande derrame articular do joelho devido à artrite idiopática juvenil. A lesão está no nível da inserção da cabeça medial do gastrocnêmio (seta curva).



Fig. 93. Radiografia em perfil mostrando radiolucência leve no local da lesão (seta). Observe que nenhuma lesão desse tipo está presente neste local na radiografia quando a criança tinha 2 anos (direita). O derrame articular (*), no entanto, é visível em ambas as radiografias dessa criança com artrite idiopática juvenil de longa data.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

▶ [Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

▶ [Lesões “Não toque/ Don’t touch”](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Lesões “Não Toque / Don't touch ”



Miosite Ossificante

A miosite ossificante (Figura 94) é a forma mais comum de ossificação heterotópica ocorrendo geralmente após trauma. A biópsia em tal lesão pode ser errônea, pois a aparência histológica agressiva pode imitar o sarcoma (e, infelizmente, em algumas ocasiões no passado, resultou em cirurgia radical).

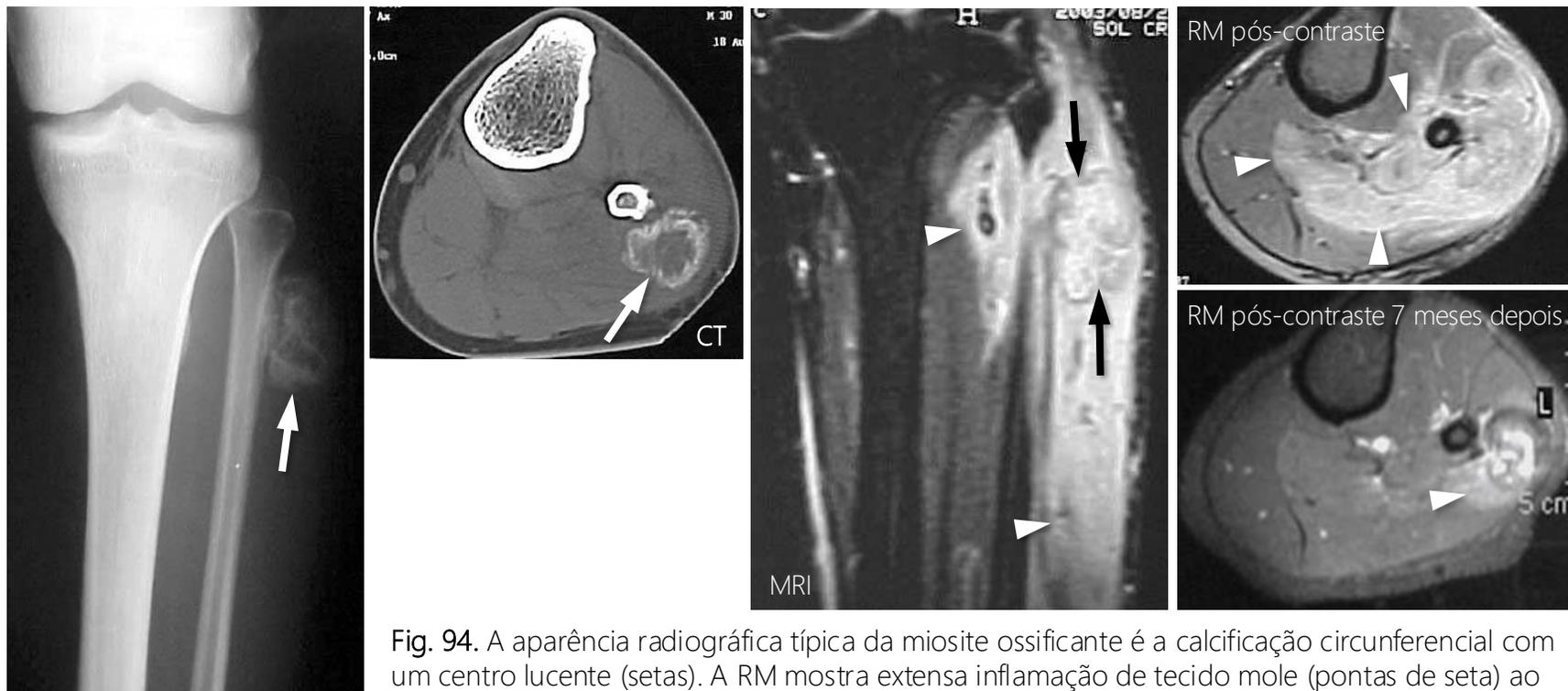


Fig. 94. A aparência radiográfica típica da miosite ossificante é a calcificação circunferencial com um centro lucente (setas). A RM mostra extensa inflamação de tecido mole (pontas de seta) ao redor da lesão que, com o tempo, diminui e se resolve.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

► [Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

► [Lesões “Não toque/ Don't touch”](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Radiologia de Tumores Ósseos e Papel do Radiologista



O papel do radiologista em tumores ósseos é múltiplo: identificar e caracterizar tumores, planejar (e realizar) biópsia, ajudar a estadiar e (às vezes) tratar tumores, avaliar a resposta ao tratamento e fazer o acompanhamento (Figura 95).

Identificação



Radiografias são a ferramenta de imagem de primeira linha na identificação de lesões ósseas (fibroma condromixoide neste paciente)

Caracterização



Imagens transversais fornecem pistas diagnósticas adicionais na caracterização de lesões ósseas (por exemplo, cística, mixoide, sólida, matriz da lesão e sua mineralização)

Biópsia



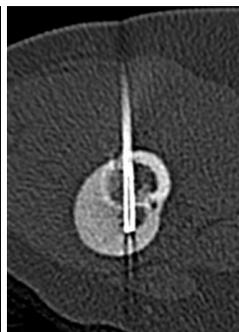
A biópsia de alguns tumores ósseos é realizada por radiologistas

Estadiamento



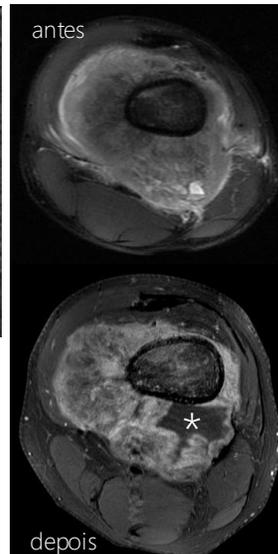
Metástase saltadora/ "skip metastasis" (ponta de seta, esquerda) em paciente com sarcoma de Ewing (seta) aumenta o estágio do tumor

Tratamento



Ablação por radiofrequência de um osteoma osteoide é realizada por uma equipe de radiologia intervencionista

Avaliação da Resposta ao Tratamento



Desenvolvimento de necrose (*) dentro de um osteossarcoma após quimioterapia

Seguimento



Recorrência tumoral em paciente operado de osteossarcoma

Fig. 95. Funções do radiologista em tumores ósseos

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

► [Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

► [Papel da Radiologia](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Radiologia dos Tumores Ósseos: Idade e Localização



A **idade do paciente** é o principal fator demográfico em tumores ósseos. Juntamente com a **localização da lesão** no corpo e dentro de um osso, ela ajuda muito a restringir as possibilidades de diagnóstico diferencial (**Figura 96**). Ao tentar diagnosticar tumores ósseos, é útil lembrar o ditado do mercado imobiliário, "A localização é tudo", que, embora não seja absoluto, frequentemente é verdadeiro.



Para abreviações, veja a coluna da esquerda no quadro à esquerda

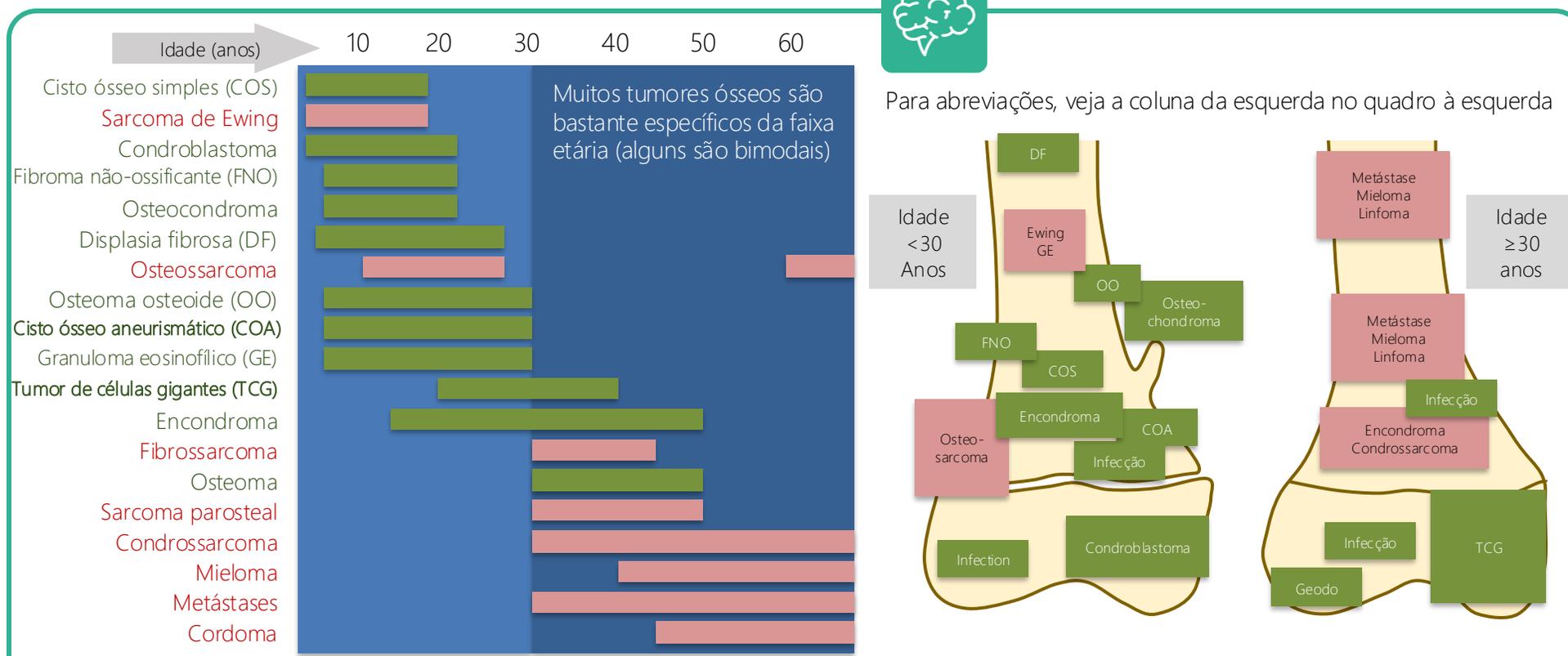


Fig. 96. Quadro e desenhos adaptados de radiologyassistant.nl

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

► [Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

► [Papel da Radiologia](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Radiologia dos Tumores Ósseos: Bordas da Lesão



Bordas escleróticas geralmente implicam a tentativa bem-sucedida do corpo de conter uma lesão. Por outro lado, contornos mal definidos e uma ampla zona de transição em radiografias sugerem uma lesão agressiva (maligna ou devido a um microrganismo altamente virulento). Padrão permeativo ou "roído de traças" de envolvimento ósseo também sugere malignidade. Veja **Figura 97**.



Fibroma não ossificante: Bordas escleróticas finas em uma lesão lítica e esclerótica mista envolvendo a metadiáfise da tíbia distal em menina de 11 anos



Cisto ósseo aneurismático: Zona estreita de transição e bordas escleróticas finas de uma lesão lítica expansiva do íliaco esquerdo em menino de 7 anos.



Tumor de células gigantes: Bordas indistintas e zona de transição mais ampla de uma lesão lítica expansiva envolvendo a epífise e a metáfise do úmero proximal em menina de 19 anos.



Osteossarcoma: Bordas indistintas (ampla zona de transição) de uma lesão lítica esclerótica mista na metadiáfise do fêmur distal em garoto de 15 anos.

Fig. 97. Exemplos de vários tipos de bordas de lesão

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

► [Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

► Bordas da lesão

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Radiologia dos Tumores Ósseos: Matriz de Lesão e sua Mineralização

Muitas lesões ósseas têm uma matriz subjacente, que pode se tornar mineralizada. Diferentes tipos de matriz (e sua mineralização), que geralmente são discerníveis em imagens radiológicas, apontam para diferentes grupos de lesões (Figura 98).



Matriz osteoide

Densidades amorfas semelhantes a mármore/nuvem ou mal definidas são características em lesões produtoras de osteoide.

Matriz cartilaginosa

Densidades focais pontilhadas ou floculentas ou "anéis e arcos" de calcificações ou realce são vistas em lesões produtoras de cartilagem.

Matriz fibrosa

Uma matriz de vidro fosco é característica da displasia fibrosa. 2ª a 4ª imagens: RM, a imagem na extrema direita é uma imagem pós-contraste.

Fig. 98. Exemplos de vários tipos de matriz da lesão

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

► [Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

► [Matriz da Lesão e sua Mineralização](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Radiologia dos Tumores Ósseos: Reação Periosteal

A reação periosteal associada a uma lesão fornece pistas importantes sobre seu comportamento. Lesões benignas (ou menos agressivas) tendem a mostrar uma reação periosteal sólida (Figura 99), enquanto lesões mais agressivas exibem reação periosteal lamelada (Figura 100) ou espiculada (Figura 101) ou o chamado "triângulo de Codman" (Figura 102), que denota a interrupção de uma reação periosteal já lamelada por invasão agressiva do tumor.



Mais de um tipo de reação periosteal agressiva pode ser visto simultaneamente

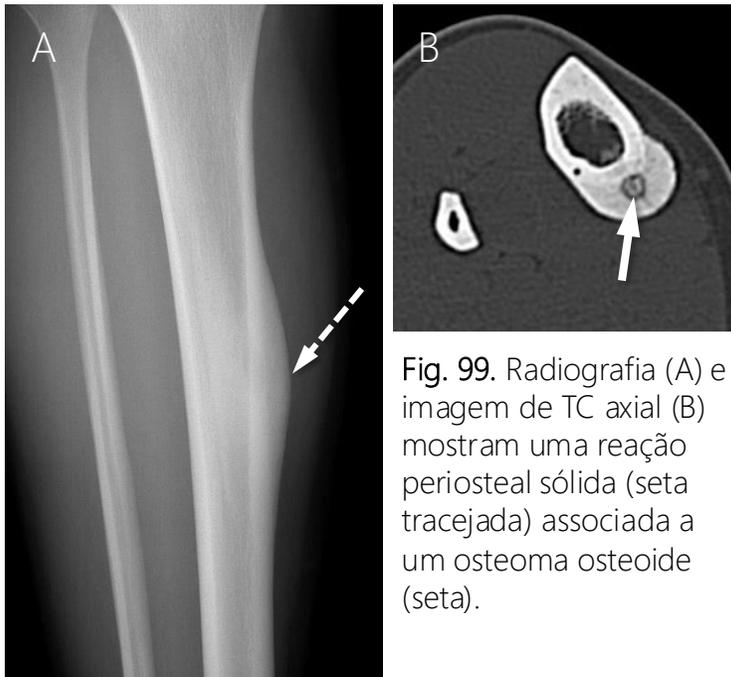


Fig. 99. Radiografia (A) e imagem de TC axial (B) mostram uma reação periosteal sólida (seta tracejada) associada a um osteoma osteoide (seta).



Fig. 100. Radiografia (A), reformatação de TC coronal (B) e imagens de RM coronal (C) e axial (D) mostram uma reação periosteal lamelada (casca de cebola) associada a um sarcoma de Ewing.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

▶ [Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

▶ Reação Periosteal

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Radiologia dos Tumores Ósseos: Reação Periosteal

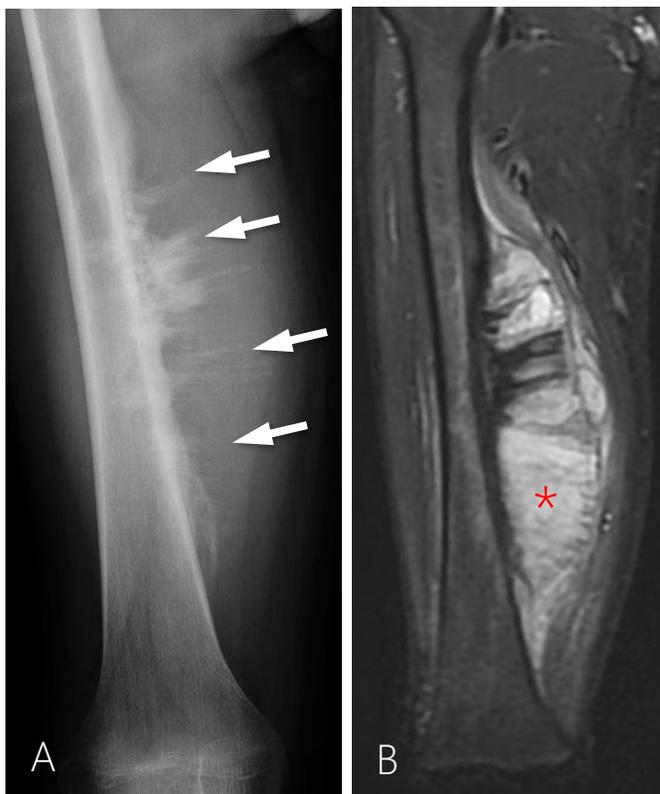


Fig. 101. Radiografia (A) e RM (B) mostram reação periosteal espiculada (setas) associada a um osteossarcoma (asterisco).

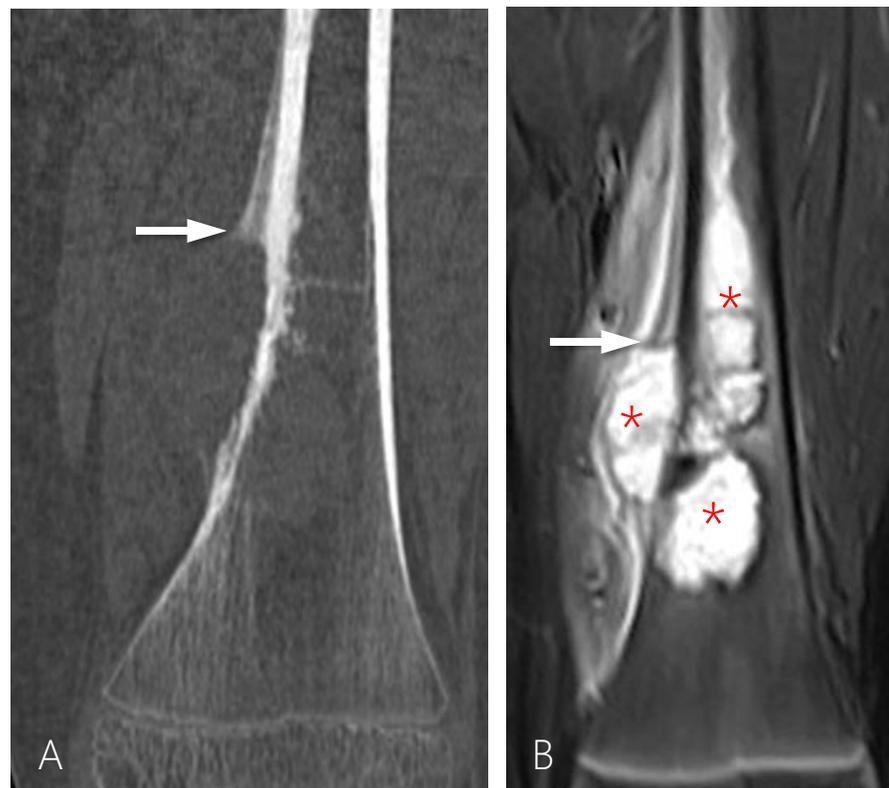


Fig. 101. Radiografia (A) e RM (B) mostram reação periosteal espiculada (setas) associada a um osteossarcoma (asterisco).

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

► [Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

► [Reação Periosteal](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

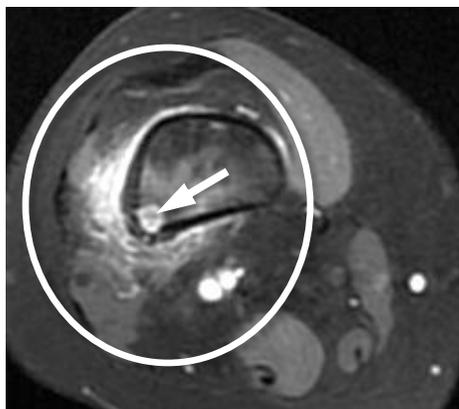


Radiologia dos Tumores Ósseos: Achados Característicos

Alguns tumores ósseos têm achados radiológicos característicos, se não patognomônicos, que ajudam muito em seu diagnóstico (Figura 103).



Osso reativo e inflamação de tecidos moles ao redor de um osteoma osteoide ativo



Os osteomas osteoides (OO) liberam prostaglandinas e provocam inflamação reativa significativa (daí sua resposta marcante a salicilatos/antiprostaglandinas), que é prontamente mostrada em imagens de RM sensível a líquido (observe o "nidus" do OO [seta] dentro do círculo que destaca tal reação).

Sinal do "fragmento caído" em cisto ósseo solitário



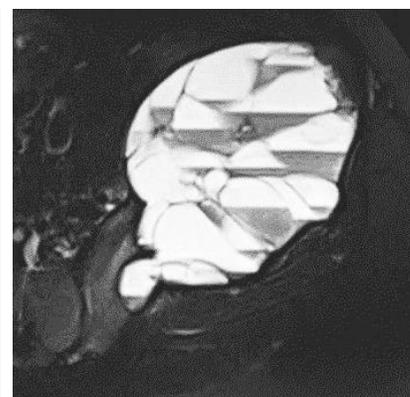
Esta é na verdade uma fratura patológica no fundo de uma lesão benigna.

Sinal do "fragmento caído" em cisto ósseo solitário



Mostra a agressividade da lesão, geralmente um osteossarcoma ou, menos comumente, osteomielite.

Níveis líquido-líquido



Níveis líquido-líquido (ou sangue) são vistos em algumas lesões, como cisto ósseo aneurismático (acima, imagem axial de RM de uma lesão do íliaco esquerdo) e osteossarcoma telangiectásico.

Lesões com padrão "saca-bocado" no mieloma múltiplo

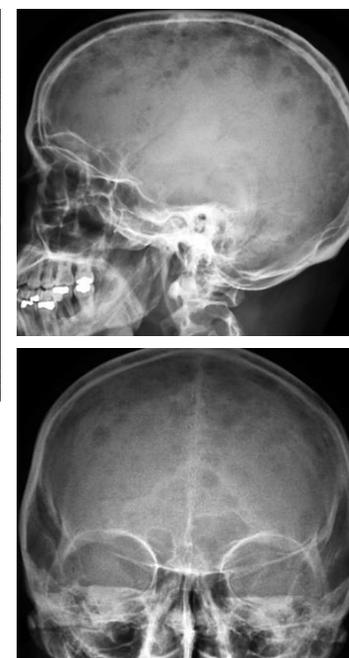


Fig. 103. Exemplos de achados de imagem característicos de alguns tumores ósseos

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

► [Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

► [Achados Característicos](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Radiologia dos Tumores de Tecidos Moles

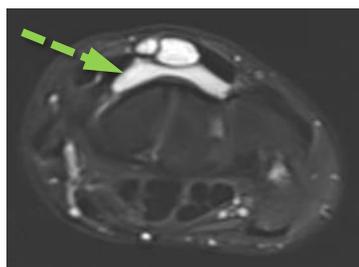
Na imagem, uma massa de tecido mole com margens bem definidas não é necessariamente benigna. Lesões menores (≤ 5 cm) e superficiais (versus profundas) são mais provavelmente benignas. Cistos ganglionares e lipomas são as massas de tecidos moles mais comuns. O US é útil para discriminar lesões sólidas versus císticas e caracterizar ainda mais algumas lesões sólidas. A melhor combinação de "RM + radiografias" fornece diagnóstico específico em apenas cerca de 30-50% dos casos. A RM é a modalidade de escolha para mostrar o envolvimento compartimental, que é importante no estadiamento, e para planejar a rota para biópsia, que geralmente é realizada sob orientação de US ou TC. Exemplos de tumores de tecidos moles, como vistos na RM, são mostrados na **Figura 104**.



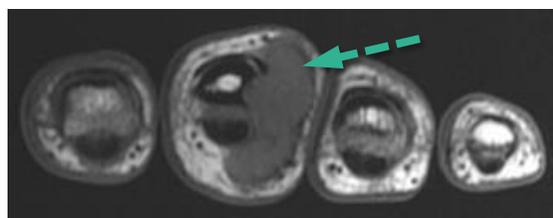
Lipoma subcutâneo



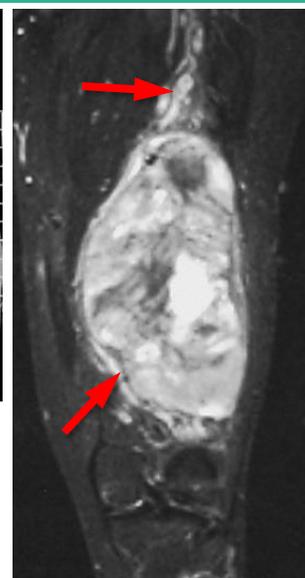
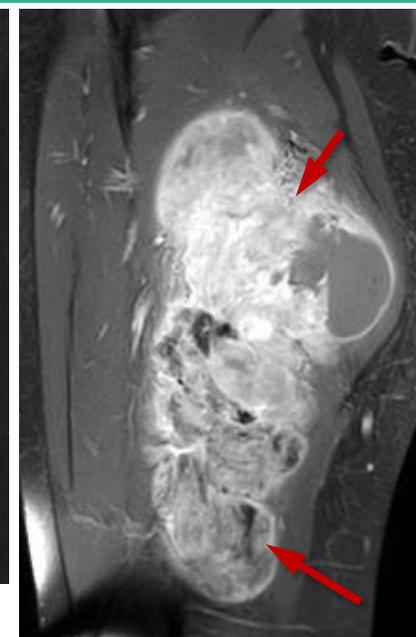
Lipossarcoma intermuscular bem diferenciado



Cisto gangliônico no punho



Tumor de células gigantes tenossinovial

Tumor maligno de
bainha de nervo
periférico ao longo do
nervo ciático

Sarcoma sinovial

Fig. 104. Exemplos de tumores de tecidos moles benignos (setas tracejadas) e malignos (setas) em imagens de RM

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

► [Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

► Tumores de Tecido Mole

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Radiologia dos Tumores de Tecidos Moles

Para lesões subcutâneas, a relação com a fáscia muscular periférica (ver **Figura 11**) é importante. Enquanto um plano fascial preservado entre uma lesão de massa subcutânea e a fáscia periférica não é garantia de uma histologia benigna, a violação fascial pela massa é um sinal claro de comportamento agressivo (**Figura 105**). A RM é a melhor modalidade de imagem no acompanhamento pós-operatório de massas malignas de tecidos moles (**Figura 106**). Algumas propriedades das massas de tecidos moles, como hemorragia interna ou conteúdo de melanina, também podem ser identificadas na RM (**Figura 107**).



Fig. 105. A violação da fáscia periférica (setas) é um sinal claro de malignidade neste mixofibrossarcoma.

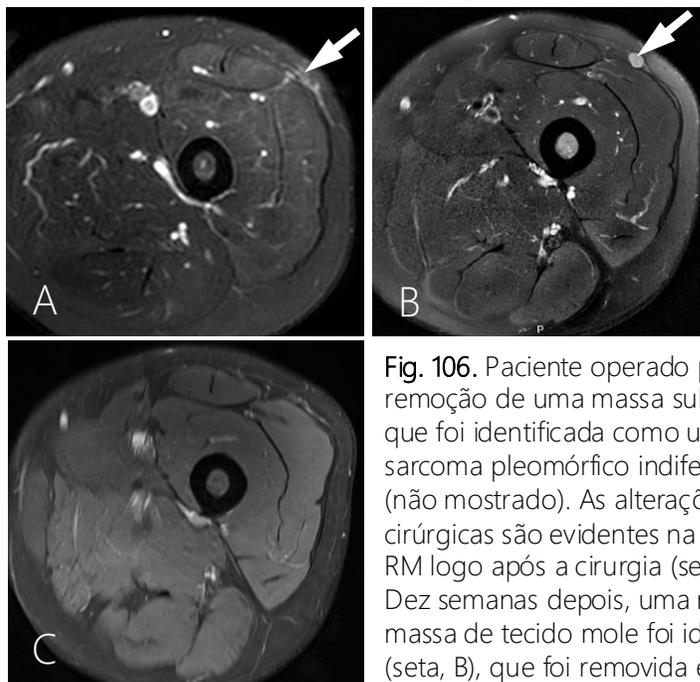


Fig. 106. Paciente operado para remoção de uma massa subcutânea que foi identificada como um sarcoma pleomórfico indiferenciado (não mostrado). As alterações pós-cirúrgicas são evidentes na primeira RM logo após a cirurgia (seta, A). Dez semanas depois, uma nova massa de tecido mole foi identificada (seta, B), que foi removida e confirmada como recorrência local. RM de acompanhamento quatro meses depois (C) estava livre de massas neoplásicas.

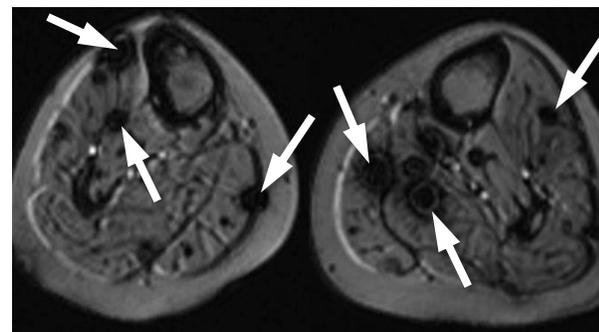


Fig. 107. As setas apontam para algumas das extensas metástases hemorrágicas de um sarcoma de partes moles alveolar no músculo da panturrilha nesta sequência especial de RM chamada "imagem ponderada por suscetibilidade". Dentro da máquina de RM, que apresenta forte campo magnético, a propriedade paramagnética do conteúdo de ferro da hemossiderina (devido à hemorragia) produz esses chamados artefatos "florescentes"/blooming (setas) e, portanto, destaca o sangramento.



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

► [Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

► Tumores de Tecido Mole

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Doenças Metabólicas

O sistema musculoesquelético é o conjunto de órgãos mais volumoso do corpo humano. Como o osso é um tecido metabolicamente ativo com um ciclo contínuo de síntese e reabsorção, várias condições metabólicas podem afetar não apenas o esqueleto em desenvolvimento, mas também sua forma final em adultos. A radiologia de apenas algumas condições selecionadas é revisada neste capítulo:

- **Osteoporose** (= > diminuição da massa óssea total devido à diminuição do tamanho das trabéculas ósseas e ao afinamento do osso cortical; o osso é estruturalmente normal)
- **Osteomalacia** (= > o osteoide não consegue passar pela mineralização normal devido à deficiência de vitamina D ou outras causas de depleção de cálcio)
- **Raquitismo** (= > “equivalente infantil” da osteomalacia)
- **Hiperparatireoidismo** (= > aumento da erosão óssea osteoclástica devido à secreção excessiva de paratormônio devido a um adenoma da paratireoide ou hiperplasia da paratireoide)
- **Osteodistrofia renal** (= > diferentes padrões de anormalidades ósseas associadas à doença renal crônica)

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

▶ [Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Osteoporose: A Doença Óssea Metabólica Mais Comum



A osteoporose é caracterizada por osso diminuído, mas normal. Pode ser um fenômeno local (por exemplo, osteoporose por desuso, **Figura 108**), bem como uma condição generalizada (**Figura 109**). A Organização Mundial da Saúde define a osteoporose como um escore T baseado em absorciometria de raios X de dupla energia (DEXA) menor que $-2,5$ desvios-padrão (DP) em adultos jovens saudáveis (**Figura 110**). A osteopenia é uma forma leve de osteoporose.

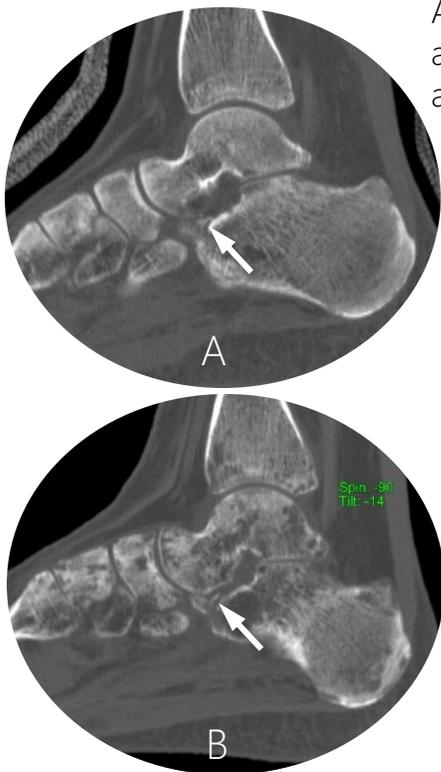


Fig. 108. Osteopenia por desuso em TC 5 semanas (A) e 15 semanas (B) após a lesão inicial em mulher de 25 anos com fratura do sustentáculo do tálus (setas).

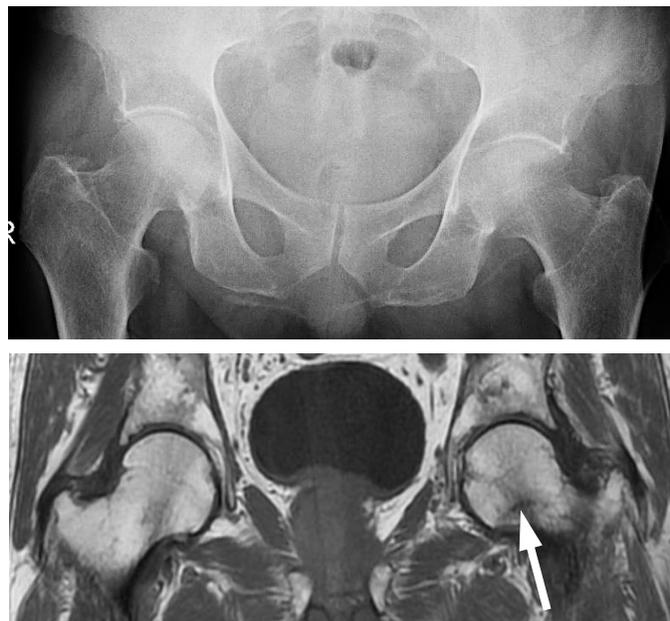


Fig. 109. A fratura do quadril é a complicação mais temida da osteoporose senil. A fratura por insuficiência incompleta do colo do fêmur esquerdo (seta) neste homem de 71 anos com osteoporose foi mais bem demonstrada na RM no mesmo dia. Uma fratura de “quadril” denota fratura do quarto proximal do fêmur.

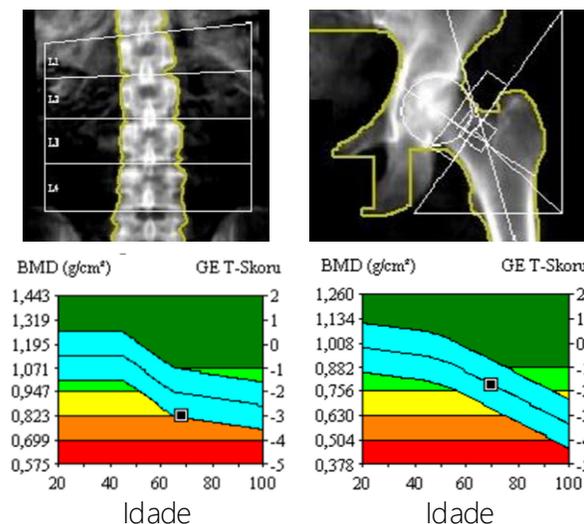


Fig.110. DEXA em mulher de 70 anos mostra osteoporose na coluna e osteopenia no colo do fêmur

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

► [Doenças Metabólicas](#)

► [Osteoporose](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Osteomalacia

Ocorrendo após a cessação do crescimento, a osteomalacia, em contraste com o raquitismo, não envolve predominantemente as placas de crescimento. É observada mineralização inadequada ou anormal do osso trabecular e cortical. Os pacientes geralmente apresentam fraturas por insuficiência, anteriormente conhecidas como zonas de Looser (Figura 111). Grandes quantidades de osteoide não mineralizado são observadas como trabéculas indistintas/mal definidas, dando a impressão de uma radiografia de "má qualidade" (Figura 111).

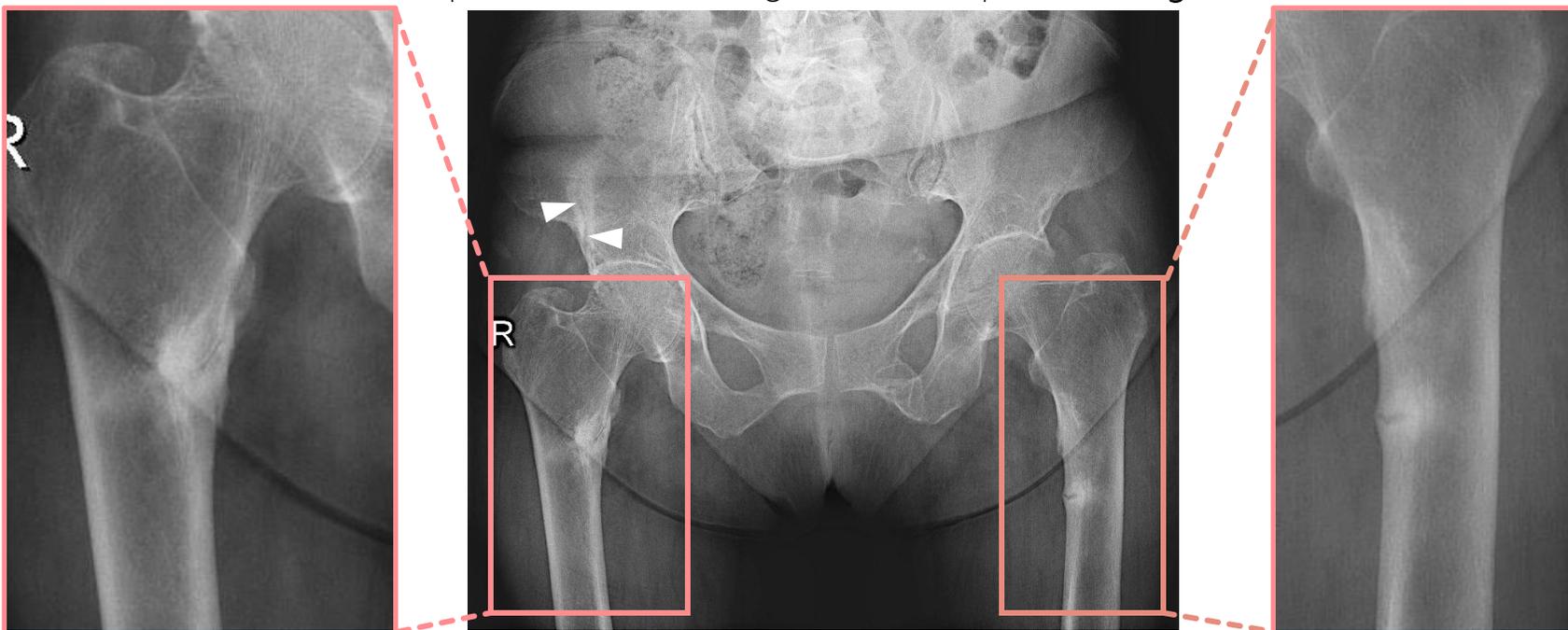


Fig. 111. Zonas de Looser ao longo dos córtices mediais bilaterais do fêmur bem como no osso íliaco direito (pontas de seta) estão presentes nesta mulher de 74 anos com osteomalacia. Grandes quantidades de osteoide não mineralizado são observadas como trabéculas indistintas/mal definidas (especialmente nas diáfises aqui).



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

▶ [Doenças Metabólicas](#)
▶ Osteomalacia

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Osteomalacia



A osteomalacia também pode ter uma etiologia oncogênica (Figura 112). Isso ocorre quando os tumores secretam substâncias que inibem a capacidade do rim de absorver fosfato.

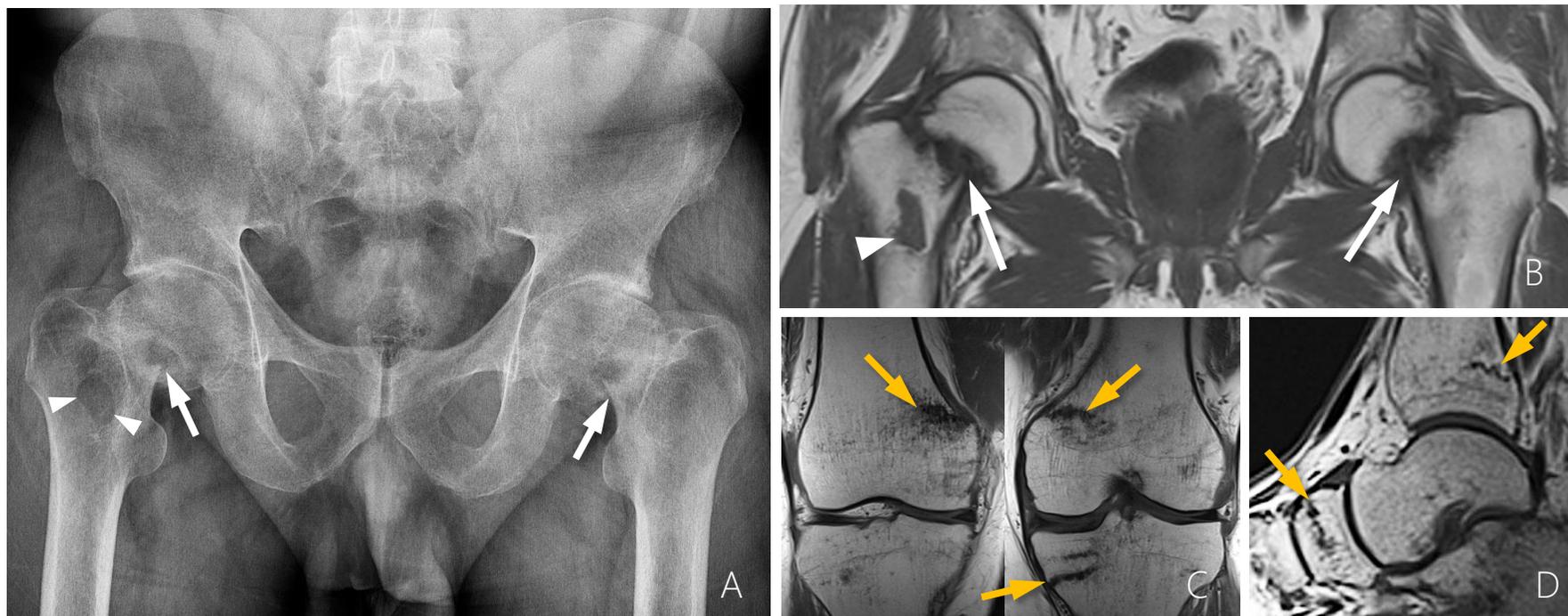


Fig. 112. Radiografia (A) e imagens transversais de diferentes exames de RM dos quadris (B), joelhos (C) e tornozelo (D). Homem de 53 anos com hipofosfatemia secundária a um tumor mesenquimal fosfatúrico comprovado por biópsia no fêmur proximal direito (pontas de seta em A e B), resultando em osteomalacia. Observe fraturas por insuficiência do colo femoral bilateral (setas brancas) e trabéculas indistintas/mal definidas (representando extenso osteoide não mineralizado), dando a impressão de uma radiografia de "baixa qualidade". O paciente tinha fraturas por insuficiência (setas amarelas) também ao redor dos dois joelhos e de um tornozelo.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

▶ [Doenças Metabólicas](#)

▶ Osteomalacia

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Raquitismo

No raquitismo, o desenvolvimento ordenado e a mineralização das placas de crescimento são interrompidos (Figuras 113 e 114). Os achados de imagem são vistos no lado metafisário da placa de crescimento devido à concentração de osteoide não mineralizado ali (Figura 113).



Fig. 113. Alargamento metafisário, escavação e irregularidade (‘‘desfiamento’’) no rádio distal e ulna (elipse) em menina de 15 meses com raquitismo (A) resolvido após o tratamento (B).

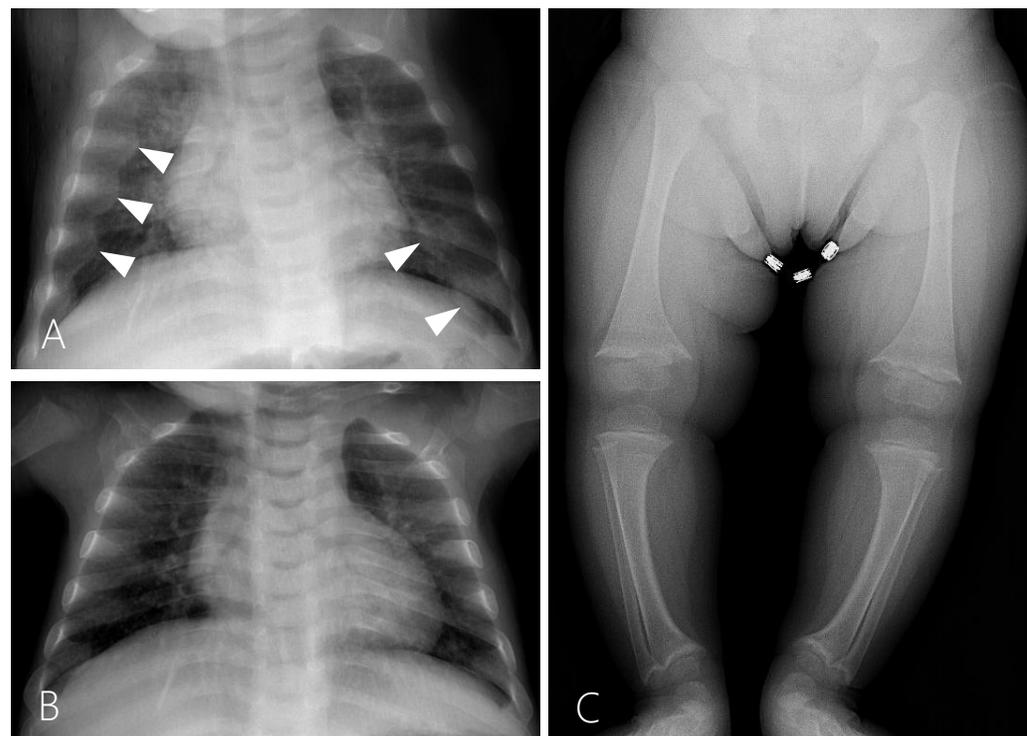


Fig. 114. Rosário raquítico (pontas de seta em A) denotando alargamento das costelas nas junções costocodrais em menina de 16 meses com raquitismo resolvido após o tratamento (B). Observe a deformidade arqueada das extremidades inferiores com alargamento e irregularidade (‘‘desfiamento’’) metafisário antes do tratamento (C).



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

▶ [Doenças Metabólicas](#)
▶ Raquitismo

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Osteodistrofia Renal



A osteodistrofia renal abrange achados observados no contexto de insuficiência renal crônica. Entre eles estão achados de osteomalacia (e raquitismo em crianças) e hiperparatireoidismo secundário (Figuras 115 e 116).

Achados de imagem esquelética em osteomalacia/raquitismo e hiperparatireoidismo são independentes da etiologia dessas três condições.



Fig. 115. Homem de 50 anos com insuficiência renal crônica e hiperparatireoidismo secundário apresenta reabsorção óssea subperiosteal (setas) nos aspectos radiais da segunda e terceira falanges médias e reabsorção subcondral (setas tracejadas) nas articulações sacroilíacas bilaterais, resultando em pseudoalongamento. Observe também acro-osteólise no segundo tufo da falange distal (ponta de seta) e extensas calcificações vasculares ao longo dos dedos.



Achados radiológicos de reabsorção óssea são observados no **hiperparatireoidismo**, independentemente do tipo primário, secundário ou terciário

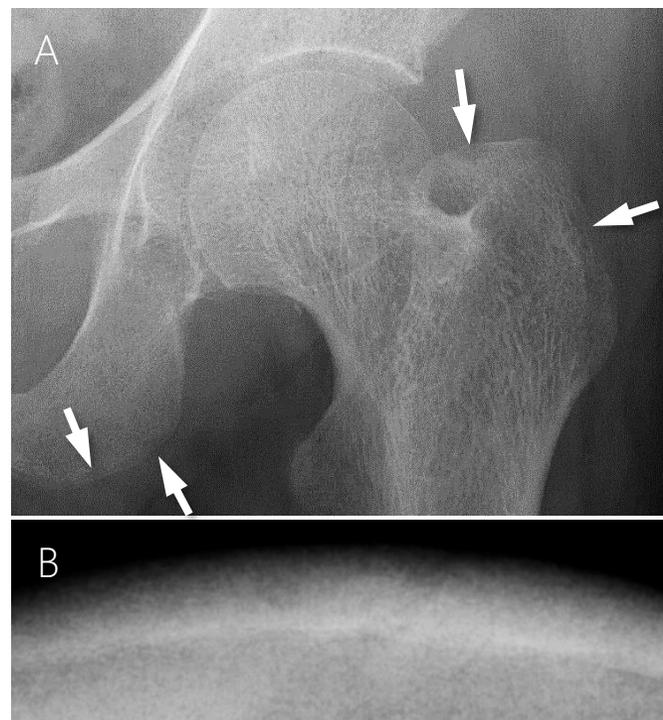


Fig. 116. Reabsorção óssea subtendínea (setas) nos locais de inserção dos tendões do glúteo médio, mínimo e isquiotibiais e escassez trabecular (A e B) devido à reabsorção óssea esponjosa (B é uma radiografia de perfil do crânio).

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

▶ [Doenças Metabólicas](#)

▶ [Osteodistrofia Renal](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Osteodistrofia Renal: Uma Sobreposição de Osteomalacia/Raquitismo e Hiperparatireoidismo

- Embora os achados de osteomalacia/raquitismo e hiperparatireoidismo tendam a se sobreporem, os achados radiográficos de hiperparatireoidismo predominam em adultos, enquanto os de raquitismo ocorrem em crianças.
- O sinal de “camisa de rúgbi” (nomeada em homenagem ao padrão de listras horizontais em camisas usadas por jogadores de rúgbi), denotando faixas alternadas de esclerose ao longo das placas terminais do corpo vertebral e áreas de lucência centralmente é uma característica do hiperparatireoidismo secundário visto na osteodistrofia renal (**Figura 117**).
- A mineralização de tecido mole (na forma de calcificações vasculares, condrocalcínose e calcínose tumoral) é uma característica da osteodistrofia renal (**Figura 118**).
- Os adenomas da paratireoide são vistos nas formas primária e terciária de hiperparatireoidismo. O US é usado para detectar adenomas de paratireoide (**Figura 119**).

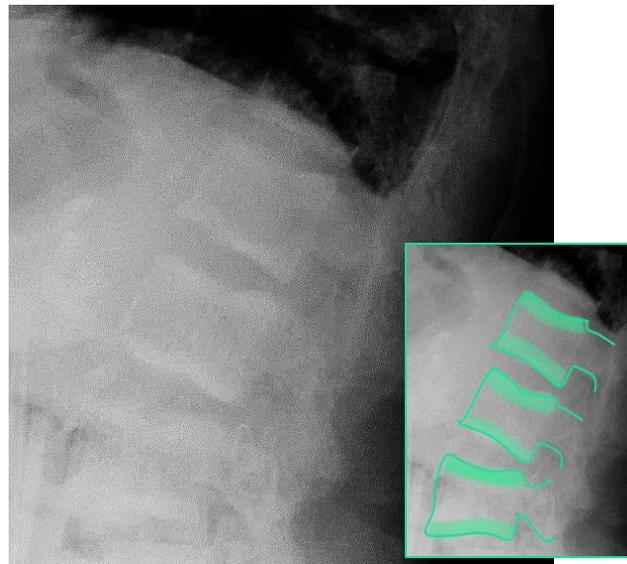


Fig. 117. Sinal da “camisa de rúgbi” em mulher de 55 anos com doença renal em estágio terminal.



Fig. 118. Calcificações de tecido mole (setas) em homem de 50 anos com insuficiência renal crônica.

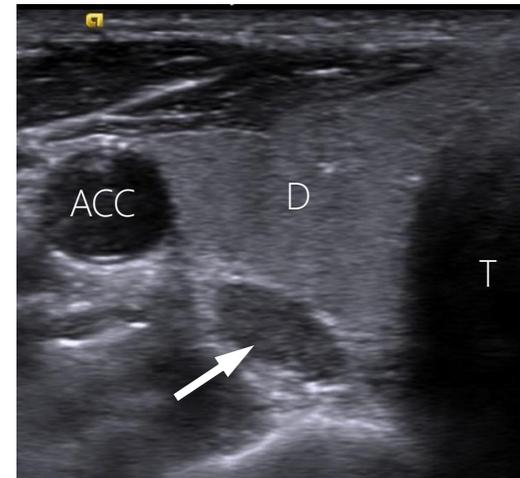


Fig. 119. US (imagem transversal) mostra um adenoma de paratireoide (seta) em mulher de 36 anos. Lobo direito da glândula tireoide (D), artéria carótida comum (ACC) direita, traqueia (T).

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

▶ [Doenças Metabólicas](#)

▶ [Osteodistrofia Renal](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

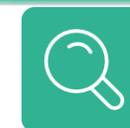
[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Anormalidades de Desenvolvimento



Vários exemplos de anormalidades do desenvolvimento que podem envolver o sistema musculoesquelético são:

- Escoliose (um dos fatores etiológicos da escoliose é a displasia do desenvolvimento)
- Displasia do desenvolvimento do quadril
- Hipoplasia/displasia troclear femoral
- Displasia glenoumeral

A radiologia não só traz pistas diagnósticas para anormalidades do desenvolvimento, mas também fornece informações sobre a gravidade, avaliação de resultados e acompanhamento do tratamento dessas condições. Medidas de distância angular, ponto a ponto ou de projeção em imagens radiológicas são usadas para adquirir tais informações.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

▶ [Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Imagens na Escoliose



A displasia do desenvolvimento é apenas uma das causas da escoliose, cujo tipo mais comum (ou seja, escoliose idiopática do adolescente, não mostrada aqui) permanece com etiologia desconhecida. Radiografias, TC e RM são amplamente utilizadas para o diagnóstico e planejamento do tratamento, bem como no acompanhamento da escoliose (Figura 120).

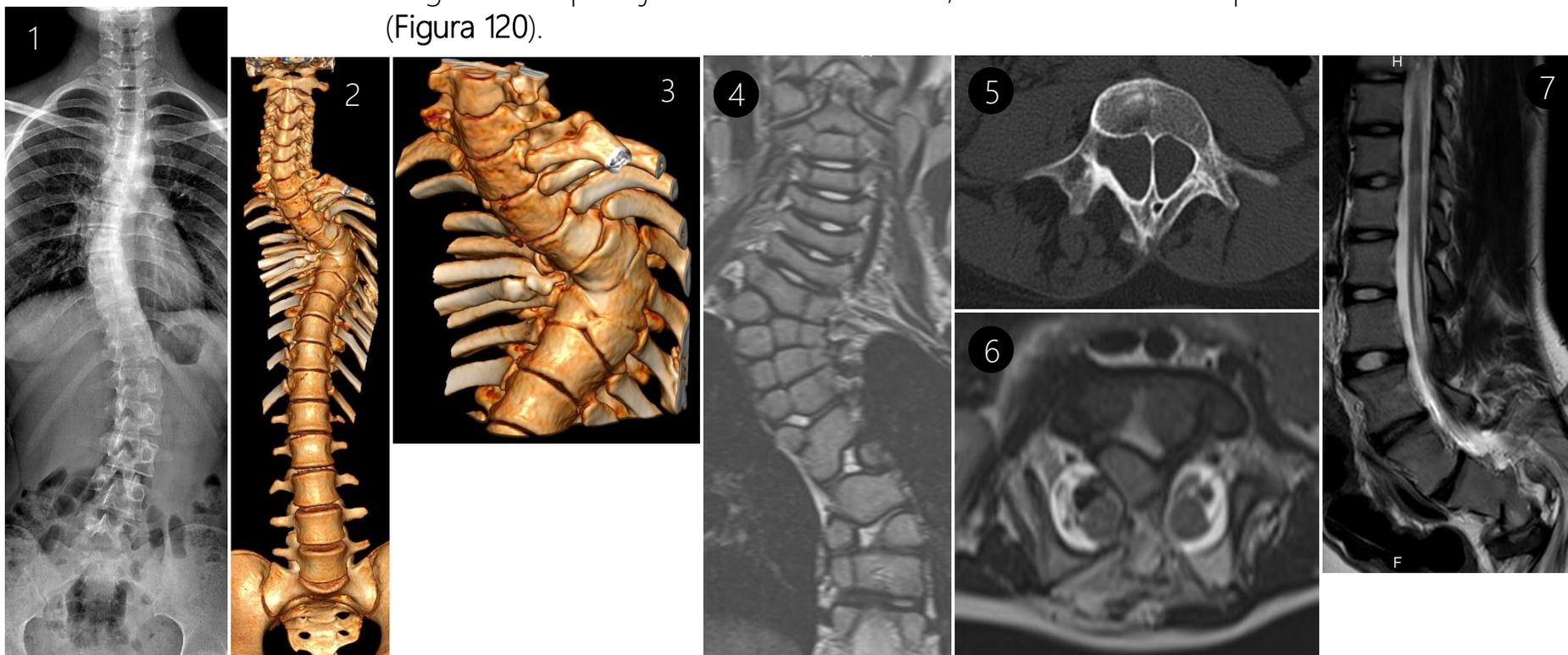


Fig. 120. Radiografia (1), TC (2, 3, 5) e RM (4, 6, 7) mostram escoliose (1) e anormalidades associadas, como hemivértebra, vértebra em bloco, vértebra em borboleta (2–4), diastematomiela (5, 6), medula presa eiringomiela (7) e síndrome de regressão caudal (7).

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

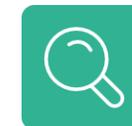
▶ [Anormalidades do Desenvolvimento](#)
▶ Escoliose

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)

Imagens na Displasia do Desenvolvimento do Quadril (DDQ)



US é uma excelente ferramenta na triagem para displasia do desenvolvimento do quadril (DDQ), recomendado a ser realizado o mais cedo possível – mas não depois das primeiras seis semanas após o parto (Figura 121). Se não for tratada, a DDQ pode progredir para osteoartrite de quadril de início precoce (Figura 122).

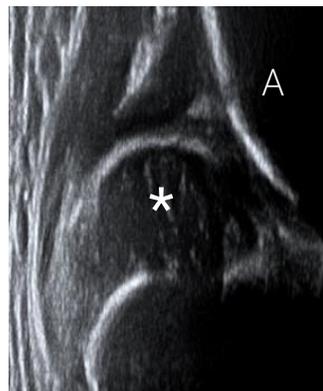


Fig. 121. Um radiologista realiza US de triagem em um recém-nascido. Imagens de US no plano coronal em dois recém-nascidos diferentes mostram um quadril normal (acima) e um quadril descentralizado (abaixo), onde o acetábulo (A) é displásico e a cabeça femoral (asteriscos) não está dentro de uma fossa acetabular adequadamente desenvolvida.

Imagens de US cortesia de Dr Konstantinos Chlapoutakis, Heraklion, Creta, Grécia

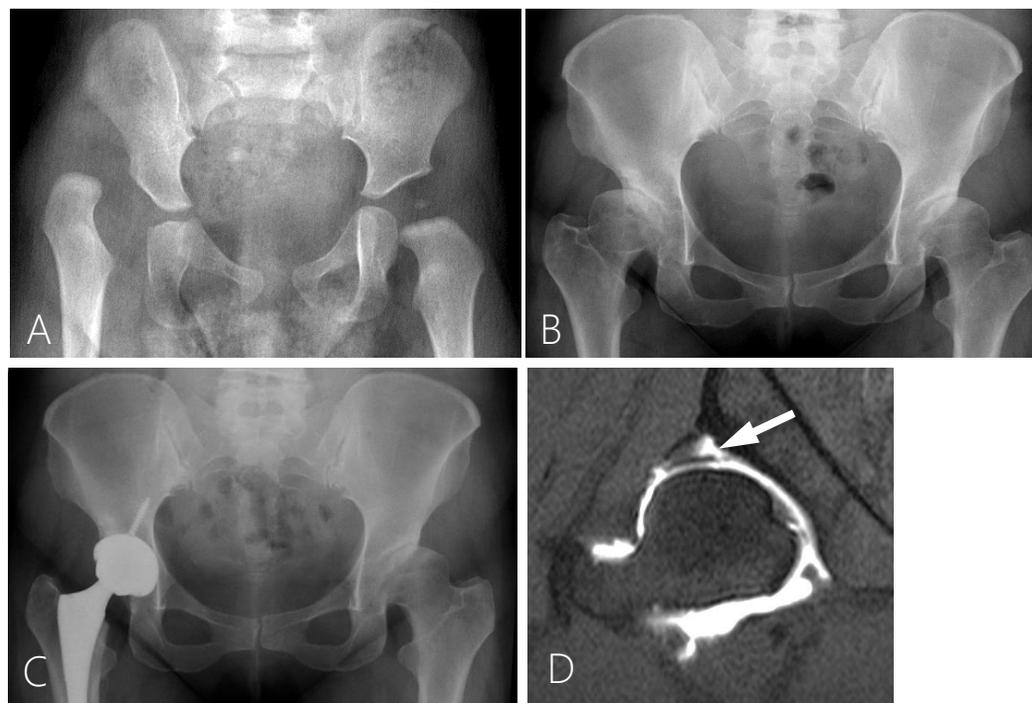


Fig. 122. Radiografias mostram um bebê com DDQ no lado direito (A) e uma mulher de 37 anos com DDQ em ambos os lados (B). A mulher desenvolveu osteoartrite de início precoce e teve uma substituição total do quadril quatro anos depois (C). Imagem de artrografia por RM da mesma mulher (D) mostra um labrum acetabular espessado com uma ruptura (seta).

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

▶ [Anormalidades do Desenvolvimento](#)
▶ DDQ

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Mensagens Finais (1)

- Informações clínicas suficientes e relevantes precisam ser fornecidas ao radiologista pelo clínico solicitante para fornecer o melhor serviço ao paciente, o que abrange a validação ou determinação da melhor modalidade e técnica de imagem e avaliação do estudo de imagem.
- A modalidade de diagnóstico de primeira linha em imagens musculoesqueléticas (MSQ) é a radiografia.
- A TC é geralmente reservada para a identificação e melhor caracterização de algumas fraturas, avaliação de lesões ósseas em áreas anatômicas complexas e estimativa da carga mineral na gota.
- No sistema MSQ, o US é usado principalmente na avaliação de estruturas superficiais.
- A RM é uma excelente ferramenta para imagens de tecidos moles, articulações e medula óssea, incluindo fraturas ocultas.
- Uma abordagem algorítmica começando com a identificação do estreitamento do espaço articular em radiografias é útil em muitas artropatias.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

► [Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Mensagens Finais (2)

- Após trauma, a lipo-hemartrose na imagem sugere que uma fratura intra-articular está presente.
- A imagem reflete de perto a fisiopatologia na osteomielite, mas não deve atrasar a aspiração de líquido articular e a avaliação microbiológica em suspeita de artrite séptica.
- A localização no corpo e o local dentro de um osso são, juntamente com a idade do paciente, os principais determinantes de um tumor ósseo.
- Muitas lesões ósseas agressivas têm margens indistintas em radiografias.
- Uma massa de tecido mole com margens bem definidas (distintas) na imagem não é necessariamente benigna.
- A biópsia de lesões MSK precisa ser realizada dentro da estrutura da anatomia compartimental.
- Como a maior variedade de órgãos no corpo humano, o sistema MSQ fornece pistas na imagem para muitas doenças metabólicas.
- Exames de imagem são essenciais em muitas anormalidades de desenvolvimento.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

► [Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Leituras Sugeridas e Fontes

- Helms CA. Fundamentals of Skeletal Radiology. 5th edition. Philadelphia: Elsevier, 2020
- Major NM, Anderson MW, Helms CA, Kaplan PA, Dussault R, eds. Musculoskeletal MRI. 3rd edition. Philadelphia: Elsevier, 2020
- Herring W. Learning Radiology: Recognizing the Basics. 4th edition. Philadelphia: Elsevier, 2020
- Jacobson JA et al. Radiographic evaluation of arthritis: degenerative joint disease and variations. Radiology 2008; 248:737–747
- Jacobson JA et al. Radiographic evaluation of arthritis: inflammatory Similares a Tumores. Radiology 2008; 248:378–389
- Pathria MN et al. Acute and stress-related injuries of bone and cartilage: pertinent anatomy, basic biomechanics, and imaging perspective. Radiology 2016; 280:21–38, <https://radiologyassistant.nl/>
- Wu JS, Hochman MG. Soft-tissue tumors and tumorlike lesions: a systematic imaging approach. Radiology 2009; 253:297–316
- Chang CY et al. Imaging findings of metabolic bone disease. RadioGraphics 2016; 36:1871–1887

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

▶ [Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



1. Qual é o local característico das distensões musculares?

- Ventre muscular
- Junção miotendinosa
- Tendão
- Junção teno-óssea

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)





Teste Seu Conhecimento



1. Qual é o local característico das distensões musculares?

- Ventre muscular
- ✓ Junção miotendinosa
- Tendão
- Junção teno-óssea

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)





Teste Seu Conhecimento



2. Qual é a modalidade de imagem de primeira linha para examinar articulações?

- Ultrassonografia
- Tomografia computadorizada
- Ressonância magnética
- Radiografia

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



2. Qual é a modalidade de imagem de primeira linha para examinar articulações?

- Ultrassonografia
- Tomografia computadorizada
- Ressonância magnética
- ✓ Radiografia



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



3. Erosões em “saca-bocado” com bordas salientes ao redor da 1ª articulação metatarsal-falângica, juntamente com a preservação da largura do espaço articular, são características de:

- Gota
- Artrite reumatoide
- Artrite psoriática
- Osteoartrite



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



3. Erosões em “saca-bocado” com bordas salientes ao redor da 1ª articulação metatarsal-falângica, juntamente com a preservação da largura do espaço articular, são características de:

- ✓ Gota
- Artrite reumatoide
- Artrite psoriática
- Osteoartrite



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



4. Qual das seguintes opções é mais provável que seja uma fratura por insuficiência?

- Fratura de fêmur distal em uma garota de 16 anos após acidente de carro
- Fratura de quadril em uma mulher de 72 anos que caiu em um banheiro
- Fratura de metatarso em um soldado de 21 anos recém-recrutado
- Fratura de rádio distal em uma mulher de 34 anos, saudável, que escorregou no gelo e caiu sobre sua mão estendida



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



4. Qual das seguintes opções é mais provável que seja uma fratura por insuficiência?

- Fratura de fêmur distal em uma garota de 16 anos após acidente de carro
- ✓ Fratura de quadril em uma mulher de 72 anos que caiu em um banheiro
- Fratura de metatarso em um soldado de 21 anos recém-recrutado
- Fratura de rádio distal em uma mulher de 34 anos, saudável, que escorregou no gelo e caiu sobre sua mão estendida



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



5. Lipo-hemartrose em uma radiografia de feixe de raios X horizontal denota que uma fratura é:

- Cominutiva
- Aberta
- Intra-articular
- Deslocada

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)





Teste Seu Conhecimento



5. Lipo-hemartrose em uma radiografia de feixe de raios X horizontal denota que uma fratura é:

- Cominutiva
- Aberta
- ✓ Intra-articular
- Deslocada



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



6. Um homem de 20 anos, saudável, apresenta dor no joelho após trauma durante um jogo de futebol. As radiografias revelam inchaço de tecidos moles ao redor do joelho e uma lesão cortical-subcortical lítica bem definida de 4 cm no aspecto lateral do fêmur distal com uma borda esclerótica fina e contorno levemente lobulado. Mais tarde, a RM revela uma ruptura do ligamento cruzado anterior, mas sem nível de líquido-líquido dentro da lesão do fêmur. A lesão do fêmur distal previamente assintomática é mais provavelmente:

- Um osteossarcoma
- Um osteoma osteoide
- Um fibroma não ossificante
- Um cisto ósseo aneurismático



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



6. Um homem de 20 anos, saudável, apresenta dor no joelho após trauma durante um jogo de futebol. As radiografias revelam inchaço de tecidos moles ao redor do joelho e uma lesão cortical-subcortical lítica bem definida de 4 cm no aspecto lateral do fêmur distal com uma borda esclerótica fina e contorno levemente lobulado. Mais tarde, a RM revela uma ruptura do ligamento cruzado anterior, mas sem nível de líquido-líquido dentro da lesão do fêmur. A lesão do fêmur distal previamente assintomática é mais provavelmente:

- Um osteossarcoma
- Um osteoma osteoide
- ✓ Um fibroma não ossificante
- Um cisto ósseo aneurismático



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



7. Qual seria sua recomendação para a lesão óssea na pergunta anterior?

- Não mexer
- Acompanhamento próximo com RM a cada 3 meses por um ano
- Ressecção cirúrgica
- Realizar uma biópsia de acordo com as considerações da anatomia compartimental



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



7. Qual seria sua recomendação para a lesão óssea na pergunta anterior?

- ✓ Não mexer
- Acompanhamento próximo com RM a cada 3 meses por um ano
- Ressecção cirúrgica
- Realizar uma biópsia de acordo com as considerações da anatomia compartimental



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



8. Qual das seguintes opções sugere mais agressividade para lesões ósseas em radiografias?

- Reação periosteal do tipo sólido
- Localização metafisária
- Envolvimento de um osso longo
- Padrão permeativo
- Zona de transição estreita



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



8. Qual das seguintes opções sugere mais agressividade para lesões ósseas em radiografias?

- Reação periosteal do tipo sólido
- Localização metafisária
- Envolvimento de um osso longo
- ✓ Padrão permeativo
- Zona de transição estreita



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

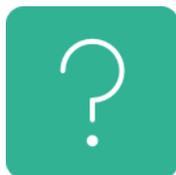
[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



9. Uma massa de tecido mole com margens bem definidas (distintas) na imagem é benigna
- Verdadeiro
 - Falso



Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



9. Uma massa de tecido mole com margens bem definidas (distintas) na imagem é benigna
- Verdadeiro
 - ✓ Falso

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



10. A osteoporose é mais bem avaliada com:

- Radiografias
- Ultrassonografia
- Ressonância Magnética
- Absorciometria de raios X de dupla energia

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Teste Seu Conhecimento



10. A osteoporose é mais bem avaliada com:

- Radiografias
- Ultrassonografia
- Ressonância Magnética
- ✓ Absorciometria de raios X de dupla energia

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

▶ [Teste Seu Conhecimento](#)



Todo o material utilizado (incluindo propriedade intelectual e elementos de ilustração) é originário dos autores, ou os autores receberam autorização para utilizar o material por lei aplicável ou obtiveram uma licença transferível do detentor dos direitos autorais.

Conteúdo

[Anatomia por Imagem](#)

[Pontos Fortes e Fracos e Papéis das Modalidades de Imagem](#)

[Artropatias](#)

[Fraturas e Luxações](#)

[Infecções](#)

[Tumores e Condições Similares a Tumores](#)

[Doenças Metabólicas](#)

[Anormalidades do Desenvolvimento](#)

[Mensagens Finais](#)

[Leituras Sugeridas e Fontes](#)

[Teste Seu Conhecimento](#)