

Avaliação por Imagem dos Quadros Dolorosos da Face Ulnar do Punho

Imaging of Ulnar-Sided Wrist Pain

Rogério Diniz Takahashi⁽¹⁾, Marcos Hiroyuki Ikawa⁽¹⁾, Leonardo Massamaru Sugawara⁽¹⁾, Luiz Guilherme Hartmann⁽¹⁾, Cristiane Soares Zoner⁽¹⁾, André Aihara⁽¹⁾, Jamil Natour⁽²⁾, Artur da Rocha Corrêa Fernandes⁽¹⁾

INTRODUÇÃO

Os quadros dolorosos da face ulnar do punho têm sido um desafio diagnóstico para reumatologistas, radiologistas e cirurgiões da mão. A complexidade e as pequenas dimensões das estruturas anatômicas, a diversidade de alterações que podem causar sintomas e a alta incidência de alterações aos exames de imagem em pacientes assintomáticos são alguns dos fatores que levam às dificuldades diagnósticas e de tratamento desta região. Esses quadros dolorosos já foram chamados “dor lombar do punho”, por causa de sua instalação insidiosa, apresentação com sintomas vagos e crônicos e pela frustração que gera nos pacientes, sendo encontrados na literatura relatos de até 44 diferentes entidades a serem consideradas nos diagnósticos diferenciais de dor nessa localização⁽¹⁾. Para se tentar sistematizar a busca por lesões e reduzir o número de diagnósticos a serem considerados, os quadros de dor ulnar podem ser divididos em seis elementos de origem: ósseo, ligamentar, tendíneo, vascular, neurológico e miscelânea. As lesões ósseas incluem seqüelas de fraturas, processos degenerativos, síndromes de impacto, entre outras alterações (Figuras 1, 2 e 3). Lesões ligamentares podem ocorrer em quaisquer dos ligamentos intrínsecos ou extrínsecos desta região. Podem ainda ser consideradas as lesões do complexo da fibrocartilagem triangular (CFCT), tendinopatias do extensor ulnar do carpo (TEUC) ou flexores do carpo (Figura 4), além de lesões vasculares, como trombose da artéria ulnar (Figura 5) e hemangiomas. Processos neurológicos incluem, por exemplo, o encarceramento do nervo ulnar no canal de Guyon. Finalmente, no grupo miscelânea, encontram-se entidades raras, como osteoma osteóide, condroblastomas e cistos ósseos aneurismáticos⁽²⁾. Este artigo abordará as causas mais

comuns de dor nessa região, com breves discussões sobre a anatomia, a fisiopatologia e a biomecânica pertinentes, além de aspectos de imagem destas várias entidades, incluindo breves comentários sobre opções de tratamento e propostas de como abordar cada problema, por meio dos diferentes métodos de imagem.

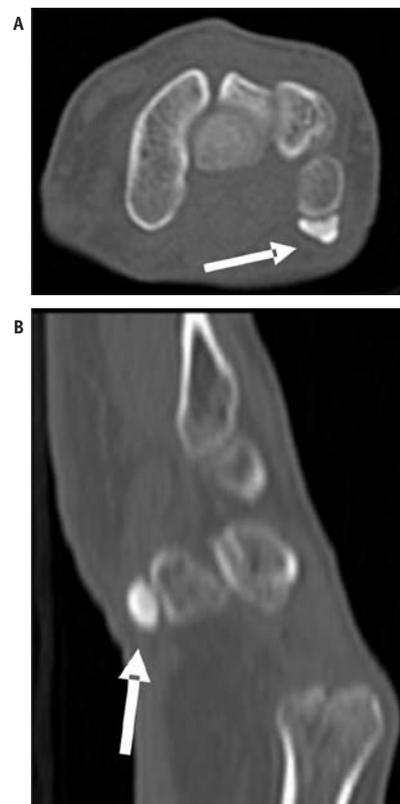


Figura 1 – Osteonecrose do osso pisiforme. TC do punho no plano axial (A) e reformatação sagital oblíqua (B), mostrando o osso pisiforme com deformidade de seus contornos, dimensões reduzidas e acentuada esclerose (setas).

Declaramos a inexistência de conflitos de interesse.

1. Departamento de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

2. Disciplina de Reumatologia da Unifesp.

Endereço para correspondência: Artur da Rocha Corrêa Fernandes, DDI/Unifesp, Rua Botucatu, 740, 04023-900, São Paulo, SP, e-mail: artur_personal@yahoo.com.br

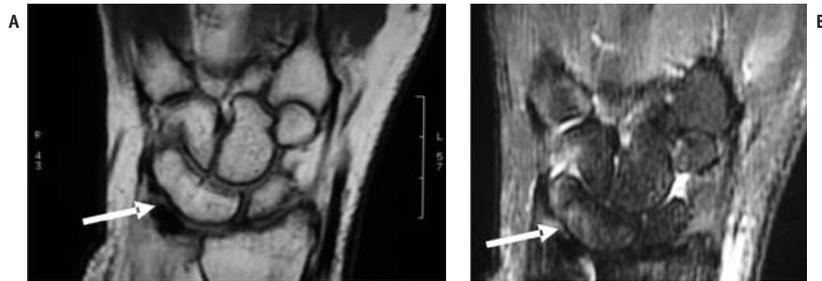


Figura 2 – Coalizão carpal. RM do punho no plano coronal ponderada em T1 (A) evidenciando fusão entre os ossos semilunar e piramidal (seta). Na seqüência T2 com saturação de gordura (B) observa-se edema da medular óssea na topografia da fusão, caracterizado pelo hipersinal em T2, inferindo sobrecarga mecânica (seta).

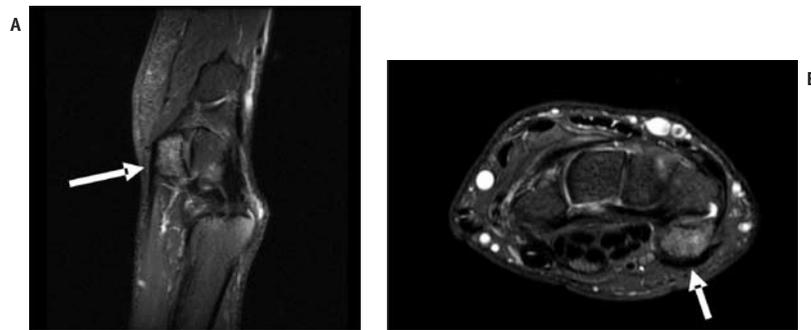


Figura 3 – RM do punho no plano sagital (A) e axial (B), ponderadas em T2 com saturação de gordura em atleta ciclista praticante de mountain bike. Há hipersinal da medular óssea do osso pisiforme (edema), inferindo reação de estresse/sobrecarga mecânica (setas).

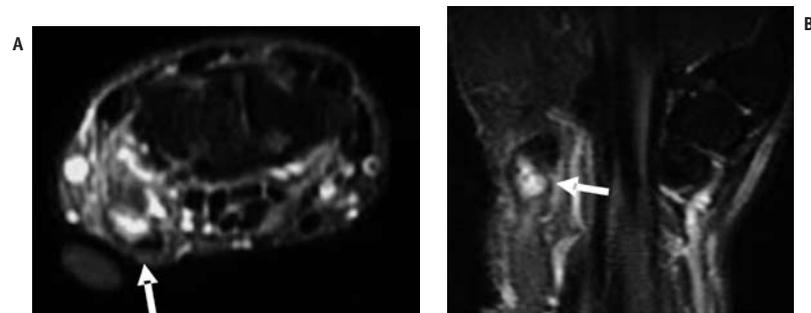


Figura 4 – RM do punho no plano axial (A) e coronal (B), ponderadas em T2 com saturação de gordura. Junto ao marcador cutâneo (local de dor referido pelo paciente) nota-se hipersinal intra-substancial na inserção do tendão flexor ulnar do carpo no osso pisiforme, compatível com ruptura insercional (setas).

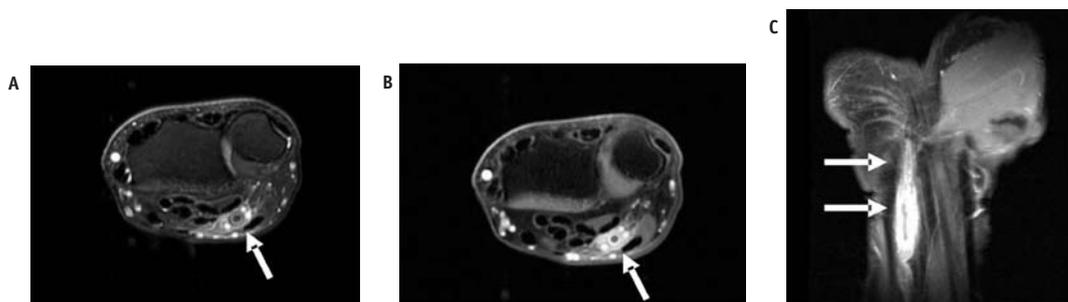


Figura 5 – RM do punho no plano axial ponderado em T2 (A) evidenciando falha de enchimento na luz da artéria ulnar associada a hipersinal perivascular compatível com edema (seta). Na seqüência T1 com saturação de gordura pós-contraste (B) persiste a falha de enchimento na luz da artéria ulnar e há realce perivascular inferindo processo inflamatório (seta). No plano coronal (C), observa-se material com hipossinal preenchendo a luz da artéria ulnar, com aumento de seu calibre proximal (setas). Achados compatíveis com trombose da artéria ulnar.

LESÕES DO COMPLEXO DA FIBROCARILAGEM TRIANGULAR (CFCT)

As dores da face ulnar do punho relacionadas a rupturas do CFCT geralmente são um dilema diagnóstico. Os principais métodos de avaliação são: ultra-som (US), ressonância magnética (RM), artrografia convencional ou artro-ressonância magnética (ArtrORM), visto que a sensibilidade e a especificidade desses métodos variam amplamente e o significado clínico das alterações encontradas é controverso. A artroscopia é considerada o padrão-ouro no diagnóstico⁽³⁾.

O CFCT é formado pelas seguintes estruturas: fibrocartilagem triangular (FCT), ligamentos radioulnares volar e dorsal, menisco ulnocarpal homólogo, ligamentos ulnocarpais dorsal e palmar, ligamento colateral ulnar (LCU) e bainha do tendão extensor ulnar do carpo⁽⁴⁾.

A FCT funciona como amortecedor para a face ulnar do punho, absorvendo cerca de 20% da carga axial transmitida a esta articulação. Atua também como um dos principais estabilizadores da articulação radioulnar distal (ARUD).

As lesões do CFCT podem ser divididas em lesões traumáticas (tipo I, com subtipos classificados de acordo com a estrutura lesada) e degenerativas (tipo II, com subtipos classificados de acordo com a extensão do processo)⁽⁵⁾ (Figuras 6 e 7).

A importância da diferenciação entre os tipos de lesão decorre dos diferentes tratamentos. De maneira geral, as lesões traumáticas podem ser tratadas tanto com imobilização quanto com reparo cirúrgico; as degenerativas também podem receber tratamento clínico, além de debridamento artroscópico e osteotomia para encurtamento ulnar⁽²⁾.



Figura 6 – RM do punho no plano coronal, ponderada em T2 com saturação de gordura. Observa-se uma fissura transfixante com alto sinal na margem radial da FCT, compatível com uma perfuração (seta).



Figura 7 – RM no plano coronal, ponderada em T2 com saturação de gordura, evidenciando ruptura traumática da inserção ulnar da FCT, com sinais de sinovite associada (setas).

Importante também para o tratamento é a identificação das rupturas periféricas da inserção ulnar da FCT, mais associadas à instabilidade da ARUD⁽⁵⁾ e com associação mais confiável com a sintomatologia dos pacientes, em relação a rupturas da inserção radial ou da porção central da FCT⁽⁶⁾.

Ainda em relação ao tratamento, as lesões periféricas da FCT devem ser diferenciadas das centrais, porque as estratégias terapêuticas são distintas. Por terem boa vascularização, as lesões periféricas podem ser reparadas; as lesões centrais são avasculares e mais comumente tratadas com debridamento⁽⁷⁾.

AValiação por Imagem

A avaliação da FCT por RM é mais bem feita no plano coronal, sendo caracterizada como estrutura de baixo sinal em T1 e T2. As alterações degenerativas apresentam afilamento e sinal intermediário intra-substancial nas seqüências com TE curto, sem aumento significativo de sinal em seqüências T2 ou T2*; as perfurações podem ser vistas com sinal intermediário em T1 e densidade de prótons (DP) com aumento de sinal em T2 e GRE (T2*); rupturas parciais caracterizam-se por alteração de sinal que se estende a apenas uma superfície articular e nas rupturas completas nota-se extensão da alteração de sinal para ambas as superfícies articulares, proximal e distal⁽¹⁾. Ao US, as rupturas são diagnosticadas quando se nota uma linha hipocóica presente em uma FCT que normalmente é hiperecóica e homogênea⁽³⁾.

As formações císticas de provável natureza sinovial podem ser identificadas adjacentes a lesões da FCT, sendo

observadas em 45% dos casos na série de El-Noueam *et al.*⁽⁸⁾ Apesar de serem assintomáticas na maioria dos casos, podem gerar sintomas pela compressão e inflamação de estruturas adjacentes, como os tendões e suas bainhas (Figura 8).

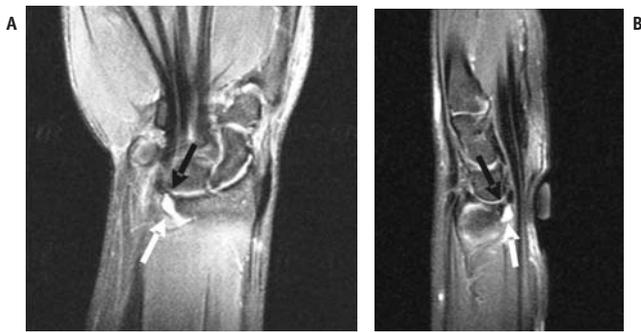


Figura 8 – RM do punho no plano coronal (A) e sagital (B), ponderadas em T2 com saturação de gordura. Na topografia do marcador cutâneo (local de dor referido pelo paciente), observa-se pequena formação cística de provável natureza sinovial (setas brancas), junto a afilamento da face volar da FCT, inferindo alteração degenerativa/lesão (setas pretas).

ARTICULAÇÃO RADIOULNAR DISTAL (ARUD)

A ARUD é uma articulação diartrodial que é formada pela articulação da incisura sigmóide do rádio com a ulna distal. A biomecânica da ARUD permite que o rádio distal tenha grande rotação ao redor de uma ulna relativamente fixa.

Em supinação e pronação completas, o contato entre os ossos diminui para menos de 10% de suas superfícies e por esse motivo o suporte ligamentar à articulação é crucial para a estabilidade. As estruturas estabilizadoras incluem a cápsula articular, a membrana interóssea, o CFCT, o assoalho da

bainha do TEUC e o músculo pronador quadrado. Causas de dor na ARUD incluem artrose, artropatias inflamatórias, instabilidade crônica e frouxidão ligamentar.

AVALIAÇÃO POR IMAGEM

O papel das radiografias simples é o de mostrar osteófitos, alterações subcondrais e redução do espaço articular em pacientes com artrose avançada, além de eventuais diástases entre o rádio e a ulna (Figura 9). Diferentes métodos foram propostos para avaliação da instabilidade desta articulação por meio da tomografia computadorizada (TC), que permite com facilidade o posicionamento do paciente em rotação neutra do antebraço, supinação e pronação completas. Apesar de as limitações em relação ao posicionamento, a RM também pode evidenciar casos mais avançados de instabilidade (Figura 10)^(1,9).



Figura 9 – Radiografia de frente do punho evidenciando uma diástase da ARUD caracterizada por aumento da distância entre o rádio e ulna.

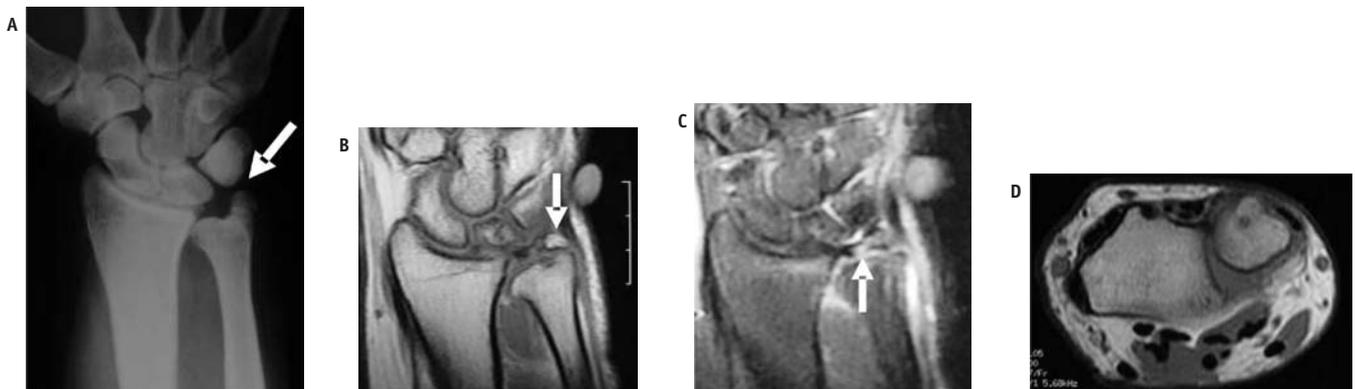


Figura 10 – Radiografia do punho de frente (A) e RM do punho no plano coronal ponderado em T1 (B) mostrando não-união do processo estilóide ulnar após fratura (setas). RM do punho ponderada em T2 com saturação de gordura (C) evidencia marcador cutâneo no local de dor referido pelo paciente, onde se observa fissura com alto sinal na margem proximal da FCT, compatível com ruptura (seta); RM no plano axial ponderado em T1 (D), evidenciando subluxação dorsal da ulna em relação ao rádio, inferindo instabilidade da ARUD.

TENDÃO EXTENSOR ULNAR DO CARPO (TEUC)

As lesões do TEUC incluem subluxação, luxação, tendinopatia, tenossinovite e rupturas, todas bem avaliadas por RM e, em virtude de sua localização superficial, também por US. O tendão tem trajeto pelo sexto compartimento extensor, contido em um túnel fibroso, que se estende da base do processo estilóide da ulna ao osso piramidal. Esse túnel é coberto pelo retináculo extensor, porém não se adere a ele, permitindo trajeto direto do tendão em direção ao carpo, independente do grau de pronação ou supinação.

AVALIAÇÃO POR IMAGEM

Nas subluxações, os exames de imagem mostram posição anômala do tendão, além de processo inflamatório na bainha tendínea. Nas tendinopatias, o tendão tipicamente encontra-se espessado e na RM pode ter alto sinal nas imagens ponderadas em T1 e T2. Ao US, observa-se perda de seu padrão fibrilar. Nas tenossinovites, líquido é caracterizado no interior da bainha tendínea. Em casos de ruptura completa do tendão, observa-se descontinuidade das fibras tendíneas (Figuras 11 e 12)^(1,10).

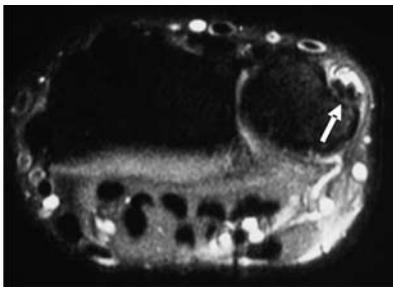


Figura 11 – RM do punho no plano axial, ponderada em T2 com saturação de gordura. No sexto compartimento extensor nota-se uma ruptura longitudinal do tendão extensor ulnar do carpo, circundado por líquido em sua bainha (seta).

SÍNDROMES DE IMPACTO RELACIONADAS À DOR ULNAR

SÍNDROME DO IMPACTO ULNAR-SEMILUNAR (SIUS)

A SIUS é a mais comum, sendo uma condição degenerativa da face ulnar do carpo, do CFCT e da cabeça da ulna, relacionada à sobrecarga excessiva. Observa-se um espectro de alterações que se inicia com uma ruptura degenerativa da FCT, seguida por condromalacia do osso semilunar, do piramidal e da ulna distal, ruptura degenerativa do ligamento semilunar piramidal (LSP) e, finalmente, artrose ulnocarpal e da ARUD. Os fatores que predis põem a SIUS são: variação ulnar positiva congênita, má união de uma fratura do rádio distal e atividades diárias que causem sobrecarga da face ulnar do punho. Os pacientes com SIUS apresentam dor subaguda ou crônica que piora com a atividade, exacerbada por manobras que aumentem a variação ulnar, como pronação do antebraço e desvio ulnar. As radiografias podem mostrar variação ulnar positiva ou neutra, assim como alterações císticas subcondrais ou esclerose envolvendo a cabeça da ulna, aspecto ulnar do osso semilunar ou aspecto radial proximal do piramidal. Na RM, os achados incluem fibrilação da cartilagem, edema da medula óssea, alterações císticas subcondrais e lesões ligamentares.

SÍNDROME DE IMPACTO RADIOULNAR DISTAL

A síndrome de impacto radioulnar distal é a condição que ocorre quando uma ulna curta se impacta contra o rádio distal. A ulna curta pode ser congênita, por causa da fusão precoce da placa de crescimento ou resultado de cirurgias prévias (por exemplo, cirurgia corretiva para doença de Madelung, cirurgias em casos de AR). Com o impacto, ocorre pseudoartrose dolorosa agravada pela pronação e pela supinação. As radiografias demonstram ulna curta impactando-se contra o rádio distal com remodelamento cortical, proximal à



Figura 12 – RM do punho no plano coronal ponderado em T1 (A) e T2 com saturação de gordura (B) evidenciando o tendão extensor ulnar do carpo espessado (setas); no plano axial ponderado em T2 com saturação de gordura (C) observa-se o tendão espessado e circundado por líquido em sua bainha.

incisura sigmóide. A RM pode auxiliar no diagnóstico precoce, com caracterização de edema ósseo medular e alterações da medular óssea subcortical (Figura 13).

SÍNDROME DE IMPACTO ULNOCARPAL SECUNDÁRIA A NÃO UNIÃO DO PROCESSO ESTILÓIDE ULNAR

A não-união do processo estilóide ulnar não é incomum após uma fratura, podendo tornar-se sintomática por diversas razões: o fragmento ósseo não unido pode agir como corpo estranho irritativo ou se impactar contra os ossos da face ulnar do carpo; além disso, uma não união fibrosa desalinhada pode causar impacto na bainha do tendão extensor ulnar do carpo. As não uniões podem também se tornar sintomáticas em razão de rupturas associadas do CFCT e de instabilidade da ARUD (Figura 10). A RM é um método excelente para visualização da integridade do CFCT e suas inserções ulnares, da presença de fragmentos ósseos não unidos e condromalacia associada dos ossos da face ulnar do carpo. Os ossículos acessórios nesta região, como a lúnula e o *triangulare* podem ser confundidos com uma não união do processo estilóide ulnar, sendo freqüentemente bilaterais e sem história prévia de trauma. Se o punho é assintomático, não é necessário prosseguir a investigação ou ser iniciado tratamento, não importando

tratar-se de centro de ossificação do processo estilóide não unido, de uma ossificação de partes moles ou uma fratura não unida. A artroscopia diagnóstica deve ser realizada antes do tratamento cirúrgico, para classificação da lesão.

São ainda descritas a síndrome de impacto do processo estilóide ulnar e a síndrome de impacto hamato-semilunar. Em contexto clínico apropriado, para cada um destes tipos de impacto, há achados radiográficos típicos, sendo, entretanto, freqüentemente necessária a correlação com RM, para exclusão de outras entidades com apresentação clínica semelhante^(1,11).

MASSAS DA FACE ULNAR DO PUNHO

O canal de Guyon é um canal fascial cujos limites são dorsalmente o ligamento pisiforme-hamato, volarmente a fásia do antebraço e expansões do flexor ulnar do carpo, medialmente o osso pisiforme e lateralmente o hâmuldo do hamato. O canal se estende aproximadamente por 4 cm a partir da porção proximal do pisiforme até o nível do hamato. Contém as veias, o nervo ulnar e a artéria ulnar. Qualquer massa nessa região pode comprimir o ramo motor profundo do nervo ulnar. As massas descritas nessa região incluem gânglions císticos, músculos anômalos, lipomas e aneurismas da artéria ulnar (Figura 14)⁽¹⁾.



Figura 13 – RM no plano coronal ponderada em T1 (A) evidenciando junto ao marcador cutâneo (local de dor referido pelo paciente), uma ulna curta impactando-se contra o rádio distal, formando uma pseudoartrose (seta). Na seqüência T2 com saturação de gordura (B), observa-se edema circundando a região de impacto e na seqüência T1 pós-contraste com saturação de gordura, há realce nesta topografia, inferindo processo inflamatório (setas).

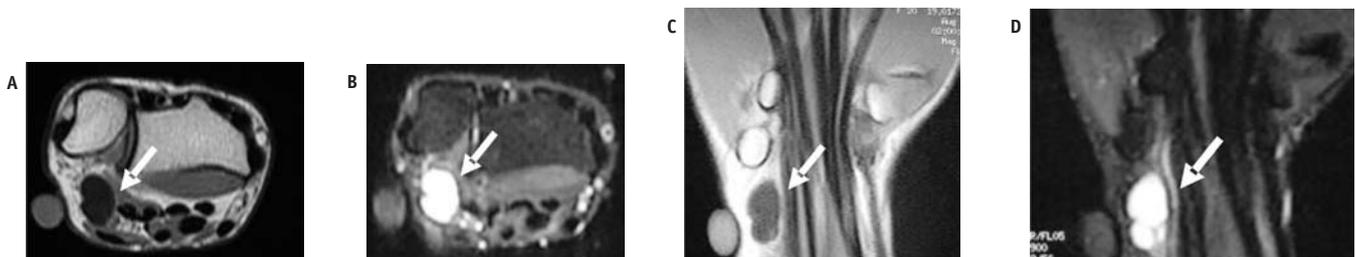


Figura 14 – RM do punho no plano axial (A e B) e no plano coronal (C e D), ponderadas em T1 e T2 com saturação de gordura. Junto ao marcador cutâneo (local de dor referido pelo paciente), nota-se formação cística com hipossinal em T1 e hipersinal em T2, na topografia do canal de Guyon (setas).

ARTICULAÇÃO PISIFORME-PIRAMIDAL (APP)

As alterações desta articulação incluem artropatias degenerativas e inflamatórias e instabilidade articular. Sete estruturas distintas inserem-se no osso pisiforme: tendão flexor ulnar do carpo, retináculo flexor, ligamento pisiforme-hamato, ligamentos pisiforme-metacarpais, músculo abductor do dedo mínimo, retináculo extensor e homólogo de menisco. A ruptura de quaisquer das sete estruturas citadas pode levar à instabilidade pisiforme-piramidal (Figura 15). Clinicamente, pacientes com alterações na articulação pisiforme-piramidal (APP) apresentam dor na região hipotenar, reproduzida quando se comprime o pisiforme contra o piramidal. O diagnóstico é confirmado por teste terapêutico com injeção de anestésico na APP. As radiografias obtidas com 30° de supinação podem mostrar redução do espaço articular, erosões ou osteófitos. A RM pode detectar alterações mais precoces, como edema subcondral e condromalácia. Se a dor do paciente for confirmada como tendo origem nesta articulação, a excisão do pisiforme é procedimento de sucesso no alívio dos sintomas^(1,9).

PRINCIPAIS VANTAGENS E INDICAÇÕES DOS DIVERSOS MÉTODOS DE IMAGEM NA AVALIAÇÃO DOS QUADROS DOLOROSOS DA FACE ULNAR DO PUNHO

As radiografias simples podem demonstrar variações ulnares, alterações do alinhamento carpal, evidências de trauma recente ou antigo e alterações degenerativas. A TC é de grande utilidade para avaliação de subluxação da

ARUD. A artrografia convencional (em compartimento único ou em três compartimentos) pode detectar rupturas parciais ou completas da FCT, assim como comunicações unidirecionais entre as articulações radiocárpica ou mediocárpica. A RM é útil para avaliação de rupturas ligamentares, lesões de cartilagem, alterações tendíneas, fraturas ocultas e necrose avascular, sendo essencial a utilização de bobina dedicada para o punho para se obter resolução espacial e razão sinal-ruído adequadas na avaliação das pequenas estruturas anatômicas do punho^(1,12). A ArtrORM combina a utilidade da artrografia convencional na detecção de rupturas da FCT, com a capacidade de se detectar alterações da medula óssea, ligamentos e partes moles⁽¹³⁾. A cintilografia óssea, apesar de sensível, é pouco específica e tem uso limitado para avaliação desses quadros dolorosos⁽¹⁾. O US é método barato, rápido, dinâmico e não-invasivo que pode mostrar com detalhes as estruturas de partes moles da mão e do punho por meio de transdutores de alta frequência, como a FCT, os tendões e os ligamentos^(3,10).

CONCLUSÃO

Em conjunto com a história e o exame físico, os métodos auxiliares de imagem são de extrema importância para o estreitamento dos diagnósticos diferenciais dos quadros dolorosos do compartimento ulnocarpal. Os tratamentos variam amplamente conforme o diagnóstico e, por isso, a diferenciação entre eles é crucial para o sucesso terapêutico. As radiografias e as artrografias convencionais, US, TC, RM e ArtrORM, são métodos úteis e amplamente utilizados em conjunto para auxiliar o diagnóstico e o tratamento.

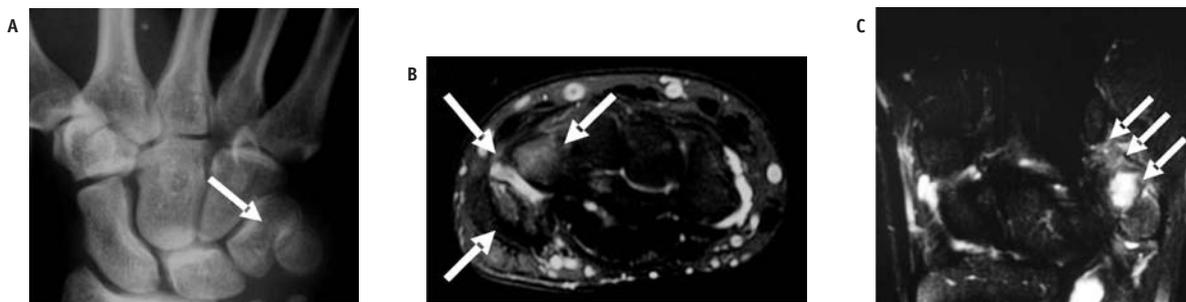


Figura 15 – Paciente do sexo masculino, 40 anos, com história de queda com a mão espalmada em jogo de futebol. Radiografia de frente do punho (A) evidenciando subluxação pisiforme-piramidal (seta). RM do punho no plano axial, ponderada em T2 com saturação de gordura (B), evidenciando hipersinal na medular óssea do pisiforme e piramidal, compatível com contusão óssea, notando-se ainda líquido interposto entre esses dois ossos (setas). RM no plano coronal, ponderada em T2 com saturação de gordura (C) mostra acúmulo líquido e sinal intermediário na topografia do ligamento pisiforme-hamato, inferindo ruptura/estiramento (setas).

REFERÊNCIAS

1. Coggins CA: Imaging of ulnar-sided wrist pain. *Clin Sports Med* 25(3): 505-26, 2006.
2. Shin AY, Deitch MA, Sachar K, Boyer MI: Ulnar-sided wrist pain. Diagnosis and treatment. *J Bone Joint Surg Am* 86: 1560-74, 2004.
3. Keogh CF, Wong AD, Wells NJ, Barbaric JE, Cooperberg PL: High-resolution sonography of the triangular fibrocartilage: initial experience and correlation with MRI and arthroscopic findings. *AJR* 182: 333-6, 2004.
4. Palmer AK, Werner FW: The triangular fibrocartilage complex of the wrist: anatomy and function. *J Hand Surg Am* 6(2): 153-62, 1981.
5. Palmer AK: Triangular fibrocartilage complex lesion: a classification. *J Hand Surg Am* 14(4): 594-606, 1989.
6. Zanetti M, Linkous MD, Gilula LA, Hodler J: Characteristics of triangular fibrocartilage defects in symptomatic and contralateral asymptomatic wrists. *Radiology* 216: 840-5, 2000.
7. Rügger C, Schmid MR, Pfirrmann CWA, et al.: Peripheral tear of the triangular fibrocartilage: depiction with MR arthrography of the distal radioulnar joint. *AJR* 188: 187-92, 2007.
8. El-Noueam KI, Schweitzer ME, Blasbalg R, et al.: Is a subset of wrist ganglia the sequela of internal derangements of the wrist joint? MR imaging findings. *Radiology* 212: 537-40, 1999.
9. Loredó RA, Sorge DG, García G: Radiographic evaluation of the wrist: a vanishing art. *Semin Roentgenol* 40(3): 248-89, 2005.
10. Lee JC, Healy JC: Normal sonographic anatomy of the wrist and hand. *RadioGraphics* 25: 1577-90, 2005.
11. Cerezal L, del Piñal F, Abascal F, García-Valtuille R, Pereda T, Canga A: Imaging findings in ulnar-sided wrist impaction syndromes. *RadioGraphics* 22: 105-21, 2002.
12. Cerezal L, Abascal F, García-Valtuille R, del Piñal F: Wrist MR arthrography: how, why, when. *Radiol Clin N Am* 43: 709-31, 2005.
13. Steinbach LS, Palmer WE, Schweitzer ME: Special focus session. MR arthrography. *RadioGraphics* 22: 1223-46, 2002.