

BMJ Best Practice

Tendinopatia

A informação clínica correta e disponível exatamente onde é necessária



Tabela de Conteúdos

Resumo	3
Fundamentos	4
Definição	4
Epidemiologia	4
Etiologia	4
Fisiopatologia	5
Classificação	5
Prevenção	6
Prevenção primária	6
Prevenção secundária	6
Diagnóstico	7
Caso clínico	7
Abordagem passo a passo do diagnóstico	7
Fatores de risco	10
Anamnese e exame físico	10
Exames diagnóstico	12
Diagnóstico diferencial	12
Tratamento	14
Abordagem passo a passo do tratamento	14
Visão geral do tratamento	16
Opções de tratamento	19
Novidades	36
Acompanhamento	37
Recomendações	37
Complicações	37
Prognóstico	37
Diretrizes	38
Diretrizes de tratamento	38
Referências	39
Imagens	48
Aviso legal	57

Resumo

- ◇ Tendinopatia é um termo geral para descrever a degeneração do tendão caracterizada por uma combinação de dor, edema e desempenho comprometido.
- ◇ Os locais comuns incluem o manguito rotador (tendão supraespinhal), extensores do punho (epicôndilo lateral) e pronadores (epicôndilo medial), tendões patelar e do quadríceps e tendão de Aquiles.
- ◇ A etiologia exata não é clara. Estudos sugerem que se trata de uma condição de uso excessivo que provoca regeneração inadequada do tendão que o predispõe a microrrupturas e degeneração.
- ◇ O tratamento consiste em alteração nas atividades, repouso relativo, gelo, alongamento e fortalecimento. Alongamento e fortalecimento são mais bem orientados por um fisioterapeuta.
- ◇ A terapia extracorpórea por ondas de choque ou a injeção de plasma rico em plaquetas guiada por ultrassonografia podem ser consideradas na tendinopatia recalcitrante, mas seus usos ainda são controversos.
- ◇ Os que não melhorarem com terapia conservadora devem buscar avaliação cirúrgica.

Definição

Existem mais de 600 unidades músculo-tendão no corpo humano. Teoricamente, a tendinopatia pode ocorrer em qualquer uma delas. No entanto, esta monografia irá focar nos locais comuns, incluindo: o manguito rotador (tendão supraespinhal) no ombro, os extensores do punho (epicôndilo lateral) e os pronadores (epicondilite medial) no cotovelo, os tendões patelar e do quadríceps no joelho, e o tendão de Aquiles no calcanhar.

Nos atletas, os locais comuns para tendinopatia incluem os tendões de Aquiles e da patela.

Na população geral, os mais afetados com mais frequência são o epicôndilo lateral e o tendão de Aquiles.

Existem muitos termos usados para caracterizar transtornos crônicos nos tendões. Tendinite refere-se a um tendão dolorido com sinais histológicos de inflamação nele. Tendinose é uma degeneração intrínseca localizada de etiologia desconhecida, caracterizada por nódulos edemaciados localizados nos tendões. Diversos estudos demonstraram que biópsias dos tendões realizadas durante cirurgia não apresentam células inflamatórias.[1] [2] [3] Em ambientes clínicos, a tendinopatia descreve a recuperação deficiente do tendão caracterizada por dor, edema e desempenho comprometido.[4] [5] [6]

Epidemiologia

A tendinopatia afeta milhões de pessoas nos ambientes esportivos e ocupacionais, bem como a população em geral.[3] [7] [8] [9] [10] Como a tendinopatia afeta uma população muito diversa e pode ocorrer em diferentes locais, a verdadeira incidência é desconhecida. No entanto, estima-se que de todas as lesões esportivas metade seja derivada do uso excessivo. Dessas lesões, a unidade músculo-tendão é a mais comumente afetada.[11] Aproximadamente 10% das pessoas que praticam corrida desenvolvem tendinopatia de Aquiles, que tende a afetar homens >30 anos de idade.[12] [13] A tendinopatia patelar geralmente afeta adultos jovens da adolescência até os 30 anos, mas também pode ocorrer em indivíduos mais velhos.[14] Existe uma incidência anual de 1% a 3% de epicondilite lateral, que afeta igualmente homens e mulheres. É mais comum em pessoas com >40 anos de idade.[15]

Etiologia

Embora a tendinopatia afete milhões de pessoas, sua etiologia não está clara.[3] [8] [9] [10] Embora se acredite que diversos fatores estejam envolvidos, como idade, genética, peso corporal e fraqueza muscular, a carga mecânica repetitiva nos tendões é considerada o principal fator de risco no desenvolvimento da tendinopatia.[16] [17]

Tendões têm diversas funções incluindo transmissão da força mecânica, estabilização das articulações e absorção de impacto para limitar os danos aos músculos. Os tendões são compostos de colágenos, proteoglicanos, glicoproteínas, água e células. Eles são capazes de alterar sua estrutura e composição em resposta às cargas mecânicas. Embora uma carga mecânica adequada nos tendões seja benéfica, o uso excessivo (carga mecânica repetitiva e crônica nos tendões) resulta em alterações patológicas.[4] [16] [18]

Fisiopatologia

A patogênese da tendinopatia é tema ainda em discussão. O uso mecânico excessivo provavelmente resulta em degeneração do tendão e causa alterações no fenótipo da célula e neovascularização. As alterações no fenótipo da célula são caracterizadas por um número elevado de células redondas que produzem mais colágeno do tipo III ao invés de colágeno do tipo I. O colágeno do tipo III é mais fino e menos capaz de formar pacotes que o colágeno do tipo I. Há também um aumento nos proteoglicanos maiores, como o agregan.

Essa combinação causa a ruptura da estrutura do tendão e uma redução na capacidade do tendão de absorver cargas mecânicas. A neovascularização representa um processo de recuperação dos tendões lesionados. No entanto, vasos e nervos neoformados podem ser uma fonte de dor relacionada à tendinopatia.[19] [20] [21] A perda de integridade da matriz, a ruptura no tendão e a neovascularização respaldam a hipótese de que a tendinopatia seja um processo de recuperação malsucedido resultando em um tendão dolorido, vascularizado e biomecanicamente inferior.[5]

Em resumo, a degeneração no tendão é caracterizada pela fragmentação do colágeno, perda de orientação do colágeno, alterações na composição biomecânica, níveis elevados de proteoglicanos e atividade reduzida das enzimas.

Classificação

Ombro

Tendinopatia do manguito rotador

Cotovelo

Epicondilite lateral

Epicondilite medial

Joelho

Tendinopatia patelar:

- Estágio 1: dor após atividade
- Estágio 2: dor ao início da atividade que desaparece após o aquecimento
- Estágio 3: dor constante durante a atividade
- Estágio 4: ruptura do tendão.

Tendinopatia do quadríceps

Tornozelo

Tendinopatia de Aquiles

Prevenção primária

Como a tendinopatia é principalmente um distúrbio relacionado ao uso excessivo, é preciso tomar cuidado e usar equipamento adequado e limitar os movimentos repetitivos no trabalho e nos esportes. Por exemplo, deve-se usar calçados adequados para corrida. Devem ser realizados alongamento adequado e acúmulo gradual de atividades, com períodos de repouso apropriados.

Prevenção secundária

Os pacientes devem ser incentivados a reiniciar suas atividades gradualmente para evitar lesões pelo uso excessivo. É necessário dar atenção adequada para evitar excesso de treinamento e garantir que sejam usados equipamentos apropriados.

Caso clínico

Caso clínico #1

Um homem de 42 anos, praticante amador de corrida, apresenta início gradual de dor e edema na parte posterior do tornozelo esquerdo. Algumas semanas atrás ele decidiu participar de uma maratona e começou a aumentar sua distância significativamente de 10 milhas por semana para mais de 40 milhas por semana, incluindo um aumento na inclinação do terreno. Ele não tem nenhuma lesão conhecida e não apresenta história pregressa de problemas na parte posterior do tornozelo. Ele usa um tênis de corrida desgastado.

Caso clínico #2

Uma mulher de 35 anos de idade apresenta início insidioso de dor no cotovelo direito que piora no final do dia de trabalho. Ela observa que a dor diminui em seus dias de folga. Ela começou a trabalhar no aeroporto, carregando bagagem, alguns meses atrás. Ela não tem nenhuma lesão conhecida e não apresenta história pregressa de problemas no cotovelo.

Abordagem passo a passo do diagnóstico

O diagnóstico clínico de tendinopatia baseia-se na palpação cuidadosa do tendão em questão. As características do exame físico e da apresentação da tendinopatia em locais comuns estão detalhadas abaixo.

Não é necessário realizar exames de imagem para o diagnóstico, mas eles podem ajudar no manejo de casos recalcitrantes. É importante visualizar os estudos de imagem no contexto de seus achados clínicos.[28]

[Fig-1]

[Fig-2]

- Radiografias simples podem mostrar depósitos de cálcio em tendinopatia por calcificação, mas não são úteis na avaliação do tecido mole.
- A ultrassonografia e a ressonância nuclear magnética (RNM) geralmente não são necessárias, mas podem ser utilizadas para demonstrar tendinose nos casos não tão óbvios.
- A ultrassonografia é rápida e de baixo custo, mas é altamente dependente do operador.
- Embora a RNM tenha um custo mais elevado, ela permite avaliação das estruturas circundantes e pode ajudar no diagnóstico.

Tendinopatia do manguito rotador

Apresentação:

- Comum em atividades acima da altura da cabeça: arremesso, natação e levantamento de peso
- Os pacientes geralmente reclamam de uma dor profunda no ombro ou dor com a amplitude de movimento normal.

Achados pertinentes ao exame físico e manobras incluem:

- Sensibilidade focal à palpação sobre ponto de Codman (inserção supraespinhal até a tuberosidade maior)
- Redução na força do supraespinhal com resistência na abdução no plano escapular (teste de Jobe)
- Redução na força do infraespinhal e do redondo menor com resistência na rotação externa
- Redução na força do subescapular com resistência na rotação interna
- Sintomas de pinçamento, que podem ser percebidos com as manobras de Neer e de Hawkins.[29]

[30]

[Fig-3]

[Fig-4]

É importante avaliar rupturas do manguito rotador, mais comuns em pacientes >40 anos de idade. O diagnóstico baseia-se no achado da fraqueza e/ou pinçamento do manguito rotador, que persiste com anestesia local subacromial e, se persistirem dúvidas clínicas, deve ser confirmado com RNM. Pode-se fazer uma tentativa com fisioterapia e exercícios de amplitude de movimento na maioria dos pacientes com sintomas nos ombros. A RNM pode ser usada se o paciente apresentar fraqueza nos testes do manguito rotador, como rotação externa (palmas para cima) e resistência na abdução.

Epicondilite lateral (cotovelo de tenista)

Apresentação:

- Os pacientes reclamam de dor na região lateral do cotovelo, geralmente afetando o lado dominante
- Geralmente como resultado de supinação/pronação ou flexão/extensão repetitiva com o cotovelo quase estendido
- Cerrar e estender o punho agrava a dor.

Achados pertinentes ao exame físico incluem:

- Sensibilidade focal à palpação no epicôndilo lateral focalmente proeminente na origem do tendão do extensor radial curto do carpo. O mecanismo da doença é o da displasia angiofibrótica no tendão do extensor radial curto do carpo, e não um processo inflamatório
- Dor no epicôndilo lateral com resistência ativa no punho e extensão dos dedos longos com o cotovelo em sua extensão total.

[Fig-5]

Epicondilite medial (cotovelo de golfista)

Apresentação:

- Os pacientes reclamam de dor no cotovelo medial e fraqueza na empunhadura, geralmente afetando o lado dominante
- Geralmente como resultado de pronação repetitiva com o cotovelo quase estendido
- A flexão ativa do punho agrava a dor.

Achados pertinentes ao exame físico incluem:

- Sensibilidade focal à palpação no epicôndilo medial
- Dor no epicôndilo medial com resistência na pronação do antebraço e resistência na flexão palmar [Fig-6]
- Dor no epicôndilo medial com extensão passiva do punho e dos dedos.

Tendinopatia patelar (joelho de saltador)

Apresentação:

- Comum nos esportes que envolvem saltos ou atividades de extensão repetitiva do joelho: por exemplo, voleibol, basquetebol e futebol
- Os pacientes podem apresentar início insidioso de dor anterior do joelho bem localizada no polo inferior da patela
- Dependendo da duração dos sintomas, a dor pode ocorrer após ou durante uma atividade, ou persistir como uma dor incômoda constante.

Achados pertinentes ao exame físico incluem:

- Sensibilidade focal à palpação do tendão patelar no polo inferior da patela
- A sensibilidade é pior quando o joelho está totalmente estendido, pois isso possibilita a palpação das fibras profundas do tendão patelar, e diminui com a flexão do joelho
- Resistência na extensão do joelho também reproduz a dor
- Também pode ser observada fraqueza ou atrofia no quadríceps.

Tendinopatia do quadríceps

Apresentação:

- Dada a elevada vascularidade e grande força do quadríceps, a tendinopatia nessa área ocorre com menos frequência que a tendinopatia patelar
- Pacientes com tendinopatia do quadríceps podem apresentar início insidioso de dor anterior do joelho localizada no polo superior da patela.

Achados pertinentes ao exame físico incluem:

- Sensibilidade focal no tendão do quadríceps no polo superior da patela
- Dor com resistência na extensão.

Tendinopatia de Aquiles

Apresentação:

- Ocorre em aproximadamente 10% dos que praticam corrida
- Os pacientes reclamam de início insidioso de dor no calcanhar geralmente após um aumento súbito na intensidade do treinamento
- Outros fatores causadores incluem calçados inadequados e mudança na superfície da corrida.

Achados pertinentes ao exame físico incluem:

- Sensibilidade localizada na porção central do tendão de Aquiles (2-6 cm acima da inserção do tendão de Aquiles no calcâneo, na zona avascular)

- Dor com resistência na flexão plantar e dorsiflexão passiva do tornozelo
- Crepitação
- Complexo sóleo-isquiotibiais estreitado.

É importante descartar a ruptura do tendão de Aquiles realizando-se o teste de Thompson: com o paciente de bruços, os músculos da panturrilha são apertados, o que intrinsecamente ocasionará a flexão plantar do pé se o tendão de Aquiles estiver intacto.

Fatores de risco

Fortes

atividades atléticas

- Esse é um dos fatores de risco mais comuns. Uma vez que a tendinopatia é principalmente uma lesão pelo uso excessivo das unidades músculo-tendão, períodos adequados de repouso são necessários para permitir uma recuperação adequada. Quando os períodos de repouso são insuficientes, a recuperação deficiente do tendão causa dor.[22] [23]
- Técnicas inadequadas de atividades atléticas, pouca flexibilidade, desequilíbrio no uso da musculatura e no treinamento ou condicionamento cardiovascular inadequado podem aumentar o risco para uso excessivo.[22] [23] Lesão prévia no tendão ou músculo também pode predispor a uma nova lesão em um treinamento subsequente.[22] [23]

equipamentos inadequados

- Contribuem para distensão e uso excessivo.[23]

superfícies de treino dura e de alta fricção

- Contribuem para distensão e uso excessivo.[23]

Fracos

idade mais avançada

- A idade pode ter seu papel na tendinopatia. Parece haver uma correlação entre o aumento da idade e a incidência de problemas crônicos nos tendões.[24]

tratamento com fluoroquinolona

- A população saudável geral tratada com fluoroquinolonas apresenta baixo risco de tendinopatia. O local mais comum é o tendão de Aquiles, porém outros tendões, incluindo os dos ombros e das mãos, são afetados. A probabilidade aumenta com idade >60 anos, insuficiência renal e uso de corticosteroide.[25] [26] [27]

Anamnese e exame físico

Principais fatores de diagnóstico

presença de fatores de risco (comum)

- Os fatores de risco incluem: treinamento esportivo, técnicas inadequadas de atividades atléticas, equipamento inadequado, superfície de treino dura e de alta fricção, pouca flexibilidade, mau

condicionamento cardiovascular, desequilíbrio no uso da musculatura/treinamento, história de lesão antiga de músculo ou tendão.

início insidioso (comum)

- Os pacientes podem queixar-se de início insidioso de tendinopatias patelar, do quadríceps e de Aquiles.

[Fig-6]

[Fig-5]

[Fig-7]

[Fig-4]

[Fig-3]

sensibilidade bem localizada (comum)

- A palpação do tendão afetado reproduz a dor.

[Fig-6]

[Fig-5]

[Fig-7]

[Fig-4]

[Fig-3]

Outros fatores de diagnóstico

dor durante atividade (comum)

- Nos estágios iniciais, a dor ocorre no início da atividade, mas pode remitir após o período de aquecimento. Nos estágios posteriores, a dor pode persistir como dor incômoda após a atividade.

espessamento do tendão (incomum)

- Encontrada na fase avançada da tendinopatia.

nodularidade do tendão (incomum)

- Encontrada na fase avançada da tendinopatia.

crepitação (incomum)

- Geralmente é observada apenas na fase aguda da tendinopatia do tendão de Aquiles.

Exames diagnóstico

Primeiros exames a serem solicitados

Exame	Resultado
diagnóstico clínico <ul style="list-style-type: none"> Geralmente, não é necessário realizar exames. 	características da tendinopatia

Exames a serem considerados

Exame	Resultado
ultrassonografia <ul style="list-style-type: none"> Forma rápida e de baixo custo para avaliar a estrutura do tendão. Entretanto, a qualidade das imagens da ultrassonografia é extremamente dependente do operador.[31] [32] Tendões normais parecem ecogênicos. O tendão degenerativo pode parecer espesso e turvo e pode exibir focos hipoeoicos no tendão. 	tendão espesso e turvo e possíveis focos hipoeoicos no tendão
RNM <ul style="list-style-type: none"> A melhor modalidade de imagem para avaliação da lesão no tendão.[31] Também permite a avaliação dos tecidos moles circundantes. Tendões normais aparecem escuros, ao passo que os tendões degenerativos podem parecer espessos e exibirão intensidade de sinal intermediária (em cinza/branco). [Fig-2] 	tendão espesso com intensidade de sinal intermediária (cinza/branco)
radiografia <ul style="list-style-type: none"> Radiografias simples não permitem visualização de tecidos moles e, portanto, são raramente usadas para o diagnóstico de tendinopatia. São úteis como adjuvantes para avaliar esporões ósseos ou desalinhamento.[28] 	depósitos de cálcio podem ser observados na tendinopatia por calcificação

Diagnóstico diferencial

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Ruptura do manguito rotador	<ul style="list-style-type: none"> Dor no ombro; mais comum em pacientes com >40 anos de idade. Fraqueza focal no exame físico. 	<ul style="list-style-type: none"> Achados positivos na ressonância nuclear magnética (RNM).
Doença de Osgood-Schlatter	<ul style="list-style-type: none"> Causa comum de dor no joelho em jovens ativos: meninos com idade entre 13 e 14 anos; meninas com idade entre 10 e 11 anos. Sensibilidade focal, edema e formação de saliência acima do tubérculo tibial. 	<ul style="list-style-type: none"> Radiografia: pode ser normal; geralmente demonstra tubérculo tibial aumentado, algumas vezes com fragmentação da apófise.

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Doença de Sinding-Larsen-Johansson	<ul style="list-style-type: none"> Dor no joelho; geralmente afeta pacientes mais jovens (ou seja, na pré-adolescência ou no início da adolescência) durante períodos de rápido crescimento ósseo. Afeta mais meninos que meninas. Sensibilidade focal à palpação no polo inferior da patela durante o exame físico. 	<ul style="list-style-type: none"> Radiografia: pode ser normal ou pode demonstrar calcificação no polo inferior da patela.
Bursite retrocalcânea	<ul style="list-style-type: none"> Dor na parte posterior do calcanhar anterior ao tendão de Aquiles, na parte imediatamente superior à sua inserção. Dorsiflexão agrava a dor. Teste positivo de aperto com 2 dedos durante o exame físico. [Fig-7] 	<ul style="list-style-type: none"> O diagnóstico é clínico.
Bursite subcutânea no tendão de Aquiles (deformidade de Haglund ou "pump bump")	<ul style="list-style-type: none"> Dor na bursa superficial entre o tendão de Aquiles e a pele, geralmente causada por calçados incômodos com traseira rígida na altura do calcanhar. Proeminência na região lateral do calcâneo posterossuperior dolorosa ao toque no exame físico. 	<ul style="list-style-type: none"> O diagnóstico é clínico.

Abordagem passo a passo do tratamento

O principal objetivo do tratamento de tendinopatia é reduzir a dor e permitir o retorno às atividades. As tendinopatias não são lesões complicadas, mas podem ser de difícil manejo. Os pacientes precisam ser monitorados pelo médico regularmente quanto à resposta à terapia. Os princípios gerais da terapia são compartilhados entre todos os locais de tendinopatia, mas os detalhes de cada modalidade de tratamento variam de acordo com o local anatômico.

O tratamento começa com repouso relativo e alteração nas atividades, com aplicação de gelo e anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) para alívio da dor aguda. A fisioterapia pode ser potencializada por injeções de corticosteroide, nitroglicerina tópica e/ou modalidades especializadas, dependendo do local anatômico e da resposta à terapia inicial.[33]

Repouso relativo e alteração nas atividades

Como a tendinopatia é uma lesão causada por uso excessivo, o principal tratamento inicial é repouso relativo e alteração nas atividades.[34]

- O objetivo é diminuir a sobrecarga mecânica para promover a cicatrização do tendão e o alívio da dor.
- Também é importante para avaliar e corrigir erros de excesso de atividades atléticas.
- Para alguns locais anatômicos, pode ser útil usar uma cinta ou elevação no calcanhar. Na epicondilite, uma cinta imobilizadora sobre o antebraço proximal pode diminuir a dor e melhorar a funcionalidade.[35] Na tendinopatia de Aquiles, a elevação do calcanhar ajuda na dor diminuindo o nível de estiramento no tendão de Aquiles. Nos casos em que a dorsiflexão estiver diminuída (complexo sóleo-gastrocnêmio estreitado), uma tala noturna pode ser usada para segurar o pé em dorsiflexão neutra por 6 a 8 semanas para manter a dorsiflexão passiva.[36]

Gelo associado a AINEs

Gelo:

- Proporciona o alívio da dor aguda. Seu uso é amplamente aceito.

Medicamentos anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs):[37] [38] [39] [40] [41] [42]

- Analgésicos eficazes, bom alívio para dor em curto prazo, mas sem efeito para desfechos em longo prazo
- Pode ser usado por poucos dias para ajudar a interromper o ciclo da dor na preparação para a fisioterapia
- Como a tendinopatia é principalmente uma condição degenerativa, e não inflamatória, o uso de AINE no quadro crônico pode ser mais prejudicial que benéfico, dado o perfil dos efeitos adversos do uso de AINE no longo prazo.

Fisioterapia

Combinada com repouso relativo e alteração nas atividades, a fisioterapia é o principal componente do tratamento conservador.

- Em geral, os pacientes precisam fortalecer e alongar a parte do corpo afetada.

- Um ciclo equivale geralmente a 2 ou 3 sessões por semana por 6 semanas.

Gradualmente, os pacientes podem avançar para um fortalecimento e alongamento excêntricos dos músculos extensores.[43] [44]

- Na contração excêntrica, as fibras musculares alongam-se à medida que o músculo se contrai e, assim, é aplicada mais carga no tendão.
- Agachamentos excêntricos em uma única perna têm benefícios comprovados na tendinopatia patelar quando executados da maneira correta.[5] [45] [46]
- Os exercícios excêntricos são mais bem executados sob orientação de um fisioterapeuta experiente.[47] [48]
- Uma revisão sistemática do exercício, incorporando exercício com carga (isto é, contra gravidade ou resistência), para tendinopatia do manguito rotador corroborou seu uso com respeito à dor e à deficiência funcional.[49]

Injeções de corticosteroide

Geralmente utilizadas para ajudar a tratar dor aguda, embora sua eficácia seja discutível e sejam necessários mais estudos.[50] [51] [52] [53] [54] O corticosteroide é geralmente misturado com um volume igual de lidocaína a 1%. No entanto, deve-se ter cautela ao considerar uma injeção de corticosteroide para a epicondilite lateral. Um ensaio clínico randomizado e controlado (ECRC) mostrou que, embora as injeções de corticosteroide propiciassem alívio da dor em curto prazo, em comparação ao placebo, os pacientes experimentaram desfechos clínicos piores e maiores taxas de recorrência após 1 ano de tratamento.[55] Outro ensaio clínico randomizado e controlado demonstrou que o agulhamento guiado por ultrassonografia com injeção de corticosteroide subacromial melhora a função e o alívio da dor em curto prazo em comparação com a terapia extracorpórea por ondas de choque.[56] Uma revisão sistemática não constatou benefícios decorrentes da injeção de corticosteroides no tratamento da tendinopatia patelar.[57]

Nitroglicerina tópica

- Acredita-se que diminua a dor, mais especificamente a dor crônica, ao melhorar a recuperação do tendão.[58]
- Evidências limitadas sugerem melhora na dor para tendinopatia supraespinhal,[59] epicondilite lateral[60] e tendinopatia de Aquiles.[61]

Terapia extracorpórea por ondas de choque

Tratamento não invasivo no qual um dispositivo é usado para transmitir ondas de choque acústicas para a região dolorida. Demonstrou resultar em uma apreciável diminuição da dor, embora o mecanismo responsável pela sua ação ainda não tenha sido elucidado.[62] [63] [64] [65] [66] [67] A terapia extracorpórea por ondas de choque de alta energia demonstrou ser eficaz no tratamento da tendinose do manguito rotador por calcificação, embora o uso dessa terapia não tenha demonstrado benefícios para a tendinose que não seja por calcificação.[68] [69] [70] [71] Está em andamento um ECRC comparando diretamente as eficácias das terapias por ondas de choque direcionada e radial no tratamento da tendinopatia patelar.[72] No tratamento da tendinopatia crônica de Aquiles, uma revisão sistemática constatou que a terapia extracorpórea por ondas de choque de baixa energia é efetiva caso outros tratamentos, conservadores, não funcionem.[73]

Agulhamento guiado por ultrassonografia

Um ensaio clínico randomizado e controlado que comparou o uso isolado da injeção de corticosteroide à sua injeção com o agulhamento guiado por ultrassonografia demonstrou melhora nos desfechos clínicos e radiográficos do grupo no qual se incluiu o agulhamento guiado em comparação ao grupo que recebeu injeção de corticosteroide isoladamente.[74] Uma revisão sistemática que comparou as eficácias do agulhamento guiado por ultrassonografia, terapia extracorpórea por ondas de choque e cirurgia artroscópica no tratamento da tendinopatia do manguito rotador por calcificação encontrou desfechos clínicos bons a excelentes após o tratamento, sem diferenças entre as intervenções.[75]

Injeção de plasma rico em plaquetas (PRP)

O PRP é preparado a partir de sangue autólogo. O sangue total do paciente é centrifugado para atingir uma alta concentração de plaquetas em um pequeno volume de plasma. O PRP é então injetado no local da lesão ou implantado como um gel durante cirurgia. O PRP tornou-se uma opção popular na ortopedia e na medicina esportiva para o tratamento de tendinopatias. No entanto, a eficácia do PRP é controversa.[76] [77] [78] [79] Uma revisão sistemática encontrou evidências de boa qualidade que dão suporte ao uso de injeção intratendinosa guiada por ultrassonografia com PRP altamente celular rico em leucócitos.[80] Diversos ensaios clínicos randomizados e controlados (ECRCs) foram realizados sobre o reparo do manguito rotador e a patologia do tendão de Aquiles, mas não demonstraram benefícios conclusivos.[81] [82] [83] Embora o PRP tenha se mostrado uma terapia segura e promissora para o tratamento de tendinopatia patelar recalcitrante, sua superioridade em relação a outros tratamentos, como a fisioterapia, ainda precisa ser determinada.[84] [85] [86] [87] [88]

Laserterapia de baixa potência (LBP)

Na epicondilite lateral, a LBP administrada diretamente nas inserções do tendão extensor lateral do cotovelo resulta em diminuição da dor em curto prazo e da incapacidade, sem efeitos adversos graves.[89] [90] Na tendinopatia de Aquiles, a administração de LBP na região dolorosa resulta na diminuição da dor em curto prazo e da incapacidade, sem efeitos adversos graves.[90]

Cirurgia

Dor persistente após uma tentativa de tratamento conservador adequado justifica a avaliação cirúrgica. Atualmente, a cirurgia artroscópica é mais comum que a cirurgia por via aberta.

Visão geral do tratamento

Por favor, atente-se que fórmulas, rotas e doses podem se diferenciar de acordo com nomes de medicamentos e marcas, formulários de medicamentos ou localizações. Recomendações de tratamentos são específicas para grupos de pacientes. [Ver aviso legal](#)

Agudo

(resumo)

ombro com tendinopatia do manguito rotador

1a alteração nas atividades com fisioterapia
adjunto gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)

Agudo		(resumo)
■ incapaz de tolerar a fisioterapia devido a dor intensa	mais	injeção subacromial de corticosteroide
■ nenhuma melhora apesar da fisioterapia e dos corticosteroides	mais	adesivo de nitroglicerina
	adjunto	terapia extracorpórea por ondas de choque
	adjunto	agulhamento guiado por ultrassonografia
■ refratário a outras terapias, ou ruptura observada no exame de imagem	adjunto	cirurgia
ombro com tendinopatia no bíceps		
	1a	alteração nas atividades com fisioterapia
	adjunto	gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)
	adjunto	terapia extracorpórea por ondas de choque
cotovelo com epicondilite lateral		
	1a	alteração nas atividades com fisioterapia
	adjunto	gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)
	adjunto	laserterapia de baixa potência (LBP)
	mais	cinta imobilizadora
■ dor intensa	mais	injeção de corticosteroide
■ nenhuma melhora com fisioterapia, injeção de corticosteroide ou cinta para conter a força	mais	adesivo de nitroglicerina
■ nenhuma melhora apesar dos 6 a 12 meses de terapia conservadora	adjunto	cirurgia
cotovelo com epicondilite medial		
	1a	alteração nas atividades com fisioterapia
	adjunto	gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)
	mais	cinta imobilizadora
■ dor intensa	mais	injeção de corticosteroide

Agudo (resumo)		
■ nenhuma melhora apesar dos 6 a 12 meses de terapia conservadora	adjunto	cirurgia
joelho com tendinopatia patelar		
	1a	alteração nas atividades com fisioterapia
	adjunto	gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)
	adjunto	tiras para o tendão patelar ou cinta patelar
	adjunto	terapia extracorpórea por ondas de choque
■ nenhuma melhora após 3 a 6 meses de terapia conservadora	adjunto	terapia com plasma rico em plaquetas (PRP)
	adjunto	cirurgia
joelho com tendinopatia do poplíteo, quadríceps ou banda iliotibial		
	1a	alteração nas atividades com fisioterapia
	adjunto	gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)
■ nenhuma melhora após 3 a 6 meses de terapia conservadora	adjunto	cirurgia
tornozelo com tendinopatia de Aquiles		
	1a	alteração nas atividades com fisioterapia
	adjunto	gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)
	adjunto	laserterapia de baixa potência (LBP)
	mais	0.6 a 1 cm (um quarto a três oitavos de polegada) de elevação do calcanhar
■ dorsiflexão reduzida	mais	talas noturnas
■ nenhuma melhora apesar de outras terapias	mais	adesivo de nitroglicerina
	adjunto	terapia extracorpórea por ondas de choque
■ nenhuma melhora após vários meses de terapia conservadora	adjunto	cirurgia

Opções de tratamento

Por favor, atente-se que fórmulas, rotas e doses podem se diferenciar de acordo com nomes de medicamentos e marcas, formulários de medicamentos ou localizações. Recomendações de tratamentos são específicas para grupos de pacientes. [Ver aviso legal](#)

Agudo

ombro com tendinopatia do manguito rotador

1a alteração nas atividades com fisioterapia

» O principal tratamento é o repouso associado à avaliação e correção de erros de excesso de treinamento.[91]

» A fisioterapia começa com alongamento para melhorar a amplitude de movimento seguida de fortalecimento dos músculos do manguito rotador e dos estabilizadores escapulares 2 ou 3 vezes por semana por 6 semanas. Podem ser necessários vários ciclos. Exercício, incorporando exercício com carga (isto é, contra a gravidade ou resistência), demonstrou ser eficaz no tratamento da tendinopatia do manguito rotador em relação à dor e à deficiência funcional.[49] [92]

» Também podem ser incorporados esquemas de exercícios físicos em casa em pacientes altamente motivados.

» As modalidades são administradas pelo fisioterapeuta: ultrassonografia, fonoforese (a ultrassonografia é usada para distribuir medicamento aos tecidos superficiais) e iontoforese (corrente elétrica é aplicada para distribuir medicamento aos tecidos superficiais). A eficácia das modalidades não foi comprovada com ensaios clínicos randomizados e controlados (ECRCs). No entanto, os efeitos adversos (por exemplo, irritação e vermelhidão da pele) são mínimos e, portanto, elas costumam ser usadas durante as sessões de terapia.

adjunto gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **ibuprofeno**: 400-600 mg por via oral a cada 4-6 horas quando necessário, máximo de 2400 mg/dia

OU

Agudo

» **naproxeno**: 500 mg por via oral duas vezes ao dia quando necessário, máximo de 1250 mg/dia

OU

» **diclofenaco potássico**: 50 mg por via oral (liberação imediata) duas a três vezes ao dia quando necessário, máximo de 150 mg/dia

OU

» **celecoxibe**: 200 mg por via oral uma vez ao dia quando necessário

» O gelo é útil para alívio da dor aguda. Pode ser aplicado na área afetada para alívio da dor aguda.

» Embora a tendinopatia não seja uma condição inflamatória, segundo os estudos histológicos, AINEs podem ajudar no controle da dor.

» Os AINEs geralmente são tomados regularmente por 3 dias e, daí em diante, seguem o esquema "quando necessário".

■ incapaz de tolerar a fisioterapia devido a dor intensa

mais

injeção subacromial de corticosteroide

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **triancinolona acetona**: infiltração subacromial de 40 mg em dose única

OU

» **metilprednisolona**: infiltração subacromial de 40 mg em dose única

» As injeções subacromiais com corticosteroide podem ajudar a controlar a dor, permitindo a realização da fisioterapia.^[52]

» Corticosteroide é geralmente associado com lidocaína a 1%.

» Um ECRC comparando soro fisiológico morno e em temperatura ambiente em pacientes submetidos a tratamento percutâneo guiado por ultrassonografia (isto é, anestesia local, lavagem com duas agulhas, injeção de corticosteroide intrabursal) para tendinose do manguito rotador por calcificação descobriu que o soro fisiológico morno reduziu a duração do procedimento,

Agudo

■ nenhuma melhora apesar da fisioterapia e dos corticosteroides

mais

melhorou a dissolução da calcificação e diminuiu a frequência da bursite pós-procedimento.[93]

» Outro ensaio clínico randomizado e controlado demonstrou que o agulhamento guiado por ultrassonografia com injeção de corticosteroide subacromial melhora a função e o alívio da dor em curto prazo em comparação com a terapia extracorpórea por ondas de choque.[56]

» As injeções devem ser limitadas a uma vez a cada 3 meses.

» Os efeitos adversos incluem hipopigmentação no local da injeção.

adesivo de nitroglicerina

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **nitroglicerina transdérmica**: aplicar um quarto de um adesivo de 0.2 mg/hora na área mais dolorosa uma vez ao dia por 6 meses; consultar um especialista para orientação quanto à posologia

» Acredita-se que diminua a dor, mais especificamente a dor crônica, ao melhorar a recuperação do tendão.[58] [59]

» Analgésicos simples como ibuprofeno ou paracetamol podem ser usados se o paciente apresentar cefaleia como um efeito adverso.

adjunto

terapia extracorpórea por ondas de choque

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Tratamento não invasivo no qual um dispositivo é usado para transmitir ondas de choque acústicas para a região dolorida. Demonstrou resultar em uma apreciável diminuição da dor, embora o mecanismo responsável pela sua ação ainda não tenha sido elucidado.[63]

» A terapia extracorpórea por ondas de choque de alta energia demonstrou ser eficaz no tratamento da tendinose do manguito rotador por calcificação, embora o uso dessa terapia não tenha demonstrado benefícios para a tendinose que não seja por calcificação.[68] [69] [70] [71]

adjunto

agulhamento guiado por ultrassonografia

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

Agudo

- refratário a outras terapias, ou ruptura observada no exame de imagem

adjunto

» Um ensaio clínico randomizado e controlado comparando o uso isolado de injeção de corticosteroide com o agulhamento guiado por ultrassonografia associado a injeção de corticosteroide demonstrou melhora nos desfechos clínicos e radiográficos do grupo no qual se incluiu o agulhamento, em comparação ao grupo que recebeu injeção de corticosteroide isoladamente.[74]

cirurgia

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Estima-se que 70% a 80% das tendinopatias do manguito rotador reitam com o tratamento conservador.[94]

» Nos casos refratários, é importante obter uma ressonância nuclear magnética (RNM) para avaliar as rupturas do manguito rotador ou as calcificações. Caso seja encontrada uma grande ruptura, justifica-se o encaminhamento para avaliação cirúrgica.[91] [95] [96] [97] [98]

» Um ECRC com 5 anos de acompanhamento demonstrou que os reparos primários de rupturas pequenas e médias do manguito rotador (não excedendo 3 cm) podem estar associados a desfechos melhores que fisioterapia e reparo opcional secundário do tendão.[99] No entanto, a importância clínica de pequenas diferenças nos desfechos pode ser equívoca.

ombro com tendinopatia no bíceps

1a

alteração nas atividades com fisioterapia

» O principal tratamento é o repouso associado à avaliação e correção de erros de excesso de treinamento.

» A fisioterapia começa com alongamento para melhorar a amplitude de movimento seguida de fortalecimento dos músculos do manguito rotador e dos estabilizadores escapulares 2 ou 3 vezes por semana por 6 semanas. Podem ser necessários vários ciclos.

» Também podem ser incorporados esquemas de exercícios físicos em casa em pacientes altamente motivados.

» As modalidades são administradas pelo fisioterapeuta: ultrassonografia, fonoforese (a ultrassonografia é usada para distribuir medicamento entre os tecidos superficiais) e iontoforese (corrente elétrica é aplicada para

Agudo

distribuir medicamento nos tecidos superficiais). Ainda não se comprovou a eficácia dessas modalidades com ECRCs. No entanto, os efeitos adversos (por exemplo, irritação e vermelhidão da pele) são mínimos e, portanto, elas costumam ser usadas durante as sessões de terapia.

adjunto **gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)**

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **ibuprofeno**: 400-600 mg por via oral a cada 4-6 horas quando necessário, máximo de 2400 mg/dia

OU

» **naproxeno**: 500 mg por via oral duas vezes ao dia quando necessário, máximo de 1250 mg/dia

OU

» **diclofenaco potássico**: 50 mg por via oral (liberação imediata) duas a três vezes ao dia quando necessário, máximo de 150 mg/dia

OU

» **celecoxibe**: 200 mg por via oral uma vez ao dia quando necessário

» O gelo é útil para alívio da dor aguda. Pode ser aplicado na área afetada para alívio da dor aguda.

» Embora a tendinopatia não seja uma condição inflamatória, segundo os estudos histológicos, AINEs podem ajudar no controle da dor.

» Os AINEs geralmente são tomados regularmente por 3 dias e, daí em diante, seguem o esquema "quando necessário".

adjunto **terapia extracorpórea por ondas de choque**

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Tratamento não invasivo no qual um dispositivo é usado para transmitir ondas de choque acústicas para a região dolorida em pacientes com tendinite no ombro por calcificação. Demonstrou resultar em uma

Agudo

apreciável diminuição da dor, embora o mecanismo responsável pela sua ação ainda não tenha sido elucidado.[66]

cotovelo com epicondilite lateral

1a alteração nas atividades com fisioterapia

- » O principal tratamento para tendinopatia é o repouso, mas os movimentos indolores devem ser mantidos para evitar o desenvolvimento de fraqueza.
- » Também é importante para avaliar e corrigir erros de excesso de treinamento.
- » Além de evitar a extensão repetitiva do punho, a fisioterapia supervisionada também é muito importante para ajudar a reduzir a dor.
- » Exercícios de fortalecimento e alongamento excêntricos devem ser realizados 2 ou 3 vezes por semana por 6 semanas.[43] [44]
- » Também podem ser incorporados esquemas de exercícios físicos em casa em pacientes altamente motivados que demonstram entendimento claro dos exercícios.
- » Deve-se notar que não há evidências suficientes de ensaios clínicos de tamanho adequado que deem suporte a massagem com fricção profunda transversa na epicondilite lateral.[100]
- » As modalidades são administradas pelo fisioterapeuta: ultrassonografia, fonoforese (a ultrassonografia é usada para distribuir medicamento nos tecidos superficiais) e iontoforese (corrente elétrica aplicada para distribuir medicamento nos tecidos superficiais). Ainda não se comprovou a eficácia dessas modalidades com ECRCs. No entanto, como os riscos são mínimos (isto é, irritação e vermelhidão da pele), geralmente elas são usadas durante as sessões de terapia.

adjunto gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

- » **ibuprofeno**: 400-600 mg por via oral a cada 4-6 horas quando necessário, máximo de 2400 mg/dia

OU

Agudo

» **naproxeno**: 500 mg por via oral duas vezes ao dia quando necessário, máximo de 1250 mg/dia

OU

» **diclofenaco potássico**: 50 mg por via oral (liberação imediata) duas a três vezes ao dia quando necessário, máximo de 150 mg/dia

OU

» **celecoxibe**: 200 mg por via oral uma vez ao dia quando necessário

» O gelo é útil para alívio da dor aguda. Pode ser aplicado na área afetada para alívio da dor aguda.

» Embora a tendinopatia não seja uma condição inflamatória, segundo os estudos histológicos, AINEs podem ajudar no controle da dor.

» Os AINEs geralmente são tomados regularmente por 3 dias e, daí em diante, seguem o esquema "quando necessário".

adjunto

laserterapia de baixa potência (LBP)

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Na epicondilite lateral, a LBP administrada diretamente nas inserções do tendão extensor lateral do cotovelo resulta em diminuição da dor em curto prazo e da incapacidade, sem efeitos adversos graves.^{[89] [90]}

mais

cinta imobilizadora

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Uma cinta imobilizadora sobre o antebraço proximal pode diminuir a dor e melhorar a funcionalidade.^[35]

■ **dor intensa**

mais

injeção de corticosteroide

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **triancinolona acetona**: 20 mg injetados no ponto mais doloroso no epicôndilo lateral em dose única

OU

Agudo

■ **nenhuma melhora com fisioterapia, injeção de corticosteroide ou cinta para conter a força**

mais

» **metilprednisolona:** 20 mg injetados no ponto mais doloroso no epicôndilo lateral em dose única

» Em casos nos quais os pacientes têm dor intensa, as injeções de corticosteroide podem ajudar no alívio da dor em curto prazo.[\[53\]](#) [\[54\]](#)

» No entanto, deve-se ter cautela ao considerar uma injeção de corticosteroide para epicondilite lateral. Um ensaio clínico randomizado e controlado mostrou que enquanto as injeções de corticosteroide propiciavam alívio da dor em curto prazo, comparado ao placebo, os pacientes experimentaram desfechos clínicos piores e maiores taxas de recorrência após 1 ano de tratamento com injeção de corticosteroide.[\[55\]](#)

» Corticosteroide é geralmente associado com um volume igual de lidocaína a 1%.

» O total de injeções deve ser limitado a 3, visto que elas enfraquecem a área e podem causar necrose no tecido do tendão.

adesivo de nitroglicerina

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **nitroglicerina transdérmica:** aplicar um quarto de um adesivo de 0.2 mg/hora na área mais dolorosa uma vez ao dia por 6 meses; consultar um especialista para orientação quanto à posologia

» Acredita-se que os adesivos de nitroglicerina diminuam a dor, mais especificamente a dor crônica, melhorando a recuperação do tendão.[\[58\]](#) [\[60\]](#)

» Analgésicos simples como ibuprofeno ou paracetamol podem ser usados se o paciente apresentar cefaleia como um efeito adverso.

■ **nenhuma melhora apesar dos 6 a 12 meses de terapia conservadora**

adjunto

cirurgia

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» A cirurgia artroscópica deve ser reservada para os casos que não respondem dos 6 aos 12 meses de manejo conservador apropriado.[\[101\]](#) Em comparação com a observação e o placebo, os dados coletados de uma metanálise indicam uma falta de benefícios clínicos de médio a longo prazo após o tratamento não cirúrgico de epicondilite lateral.[\[102\]](#)

Agudo

cotovelo com epicondilite medial

1a alteração nas atividades com fisioterapia

- » Evitar pronação e flexão repetitiva do punho.
- » Fisioterapia incluindo exercícios de fortalecimento e alongamento; 2 ou 3 vezes por semana por 6 semanas.
- » Também podem ser incorporados esquemas de exercícios físicos em casa em pacientes altamente motivados.
- » As modalidades são administradas pelo fisioterapeuta: ultrassonografia, fonoforese (a ultrassonografia é usada para distribuir medicamento nos tecidos superficiais) e iontoforese (corrente elétrica é aplicada para distribuir medicamento nos tecidos superficiais). Ainda não se comprovou a eficácia das modalidades com ECRCs. No entanto, os efeitos adversos (por exemplo, irritação e vermelhidão da pele) são mínimos e, portanto, elas costumam ser usadas durante as sessões de terapia.

adjunto gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

- » **ibuprofeno**: 400-600 mg por via oral a cada 4-6 horas quando necessário, máximo de 2400 mg/dia

OU

- » **naproxeno**: 500 mg por via oral duas vezes ao dia quando necessário, máximo de 1250 mg/dia

OU

- » **diclofenaco potássico**: 50 mg por via oral (liberação imediata) duas a três vezes ao dia quando necessário, máximo de 150 mg/dia

OU

- » **celecoxibe**: 200 mg por via oral uma vez ao dia quando necessário

Agudo

■ dor intensa

» O gelo é útil para alívio da dor aguda. Pode ser aplicado na área afetada para alívio da dor aguda.

» Embora a tendinopatia não seja uma condição inflamatória, segundo os estudos histológicos, AINEs podem ajudar no controle da dor.

» Os AINEs geralmente são tomados regularmente por 3 dias e, daí em diante, seguem o esquema "quando necessário".

mais

cinta imobilizadora

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Uma cinta imobilizadora pode diminuir a dor e melhorar a funcionalidade.

mais

injeção de corticosteroide

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **triancinolona acetona**: 20 mg injetados no ponto mais doloroso no epicôndilo lateral em dose única

OU

» **metilprednisolona**: 20 mg injetados no ponto mais doloroso no epicôndilo lateral em dose única

» Pode ser considerada em pacientes com dor intensa.

» Cuidado ao administrar a injeção anterior ao epicôndilo medial, pois o nervo ulnar passa por trás do epicôndilo medial.[103]

» Corticosteroide é geralmente associado com um volume igual de lidocaína a 1%.

» A dose deve ser limitada a 3 vezes por ano.

■ nenhuma melhora apesar dos 6 a 12 meses de terapia conservadora

adjunto

cirurgia

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» A cirurgia deve ser reservada para os casos que não melhorem após 6 a 12 meses apesar do manejo conservador apropriado, e é o último recurso.

» O tempo de recuperação após a cirurgia é longo: normalmente 6 meses.

Agudo

joelho com tendinopatia patelar

1a alteração nas atividades com fisioterapia

» Foco inicial no fortalecimento do quadríceps e correção de quaisquer fatores predisponentes, como rastreamento patelofemoral anormal ou instabilidade patelar.

» Gradualmente, podem avançar para fortalecimento e alongamento excêntricos dos músculos extensores.

» Na contração excêntrica, as fibras musculares alongam-se à medida que o músculo se contrai e, assim, é aplicada mais carga no tendão.

» Os agachamentos excêntricos em uma única perna têm comprovados benefícios na tendinopatia patelar.[\[5\]](#) [\[45\]](#) [\[46\]](#)

» Para bons resultados, esses exercícios excêntricos são mais bem executados sob supervisão.

» As modalidades são administradas pelo fisioterapeuta: ultrassonografia, fonoforese (a ultrassonografia é usada para distribuir medicamento nos tecidos superficiais) e iontoforese (corrente elétrica é aplicada para distribuir medicamento nos tecidos superficiais). Ainda não se comprovou a eficácia das modalidades com ECRCs. No entanto, os efeitos adversos (por exemplo, irritação e vermelhidão da pele) são mínimos e, portanto, elas costumam ser usadas durante as sessões de terapia.

adjunto gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **ibuprofeno**: 400-600 mg por via oral a cada 4-6 horas quando necessário, máximo de 2400 mg/dia

OU

» **naproxeno**: 500 mg por via oral duas vezes ao dia quando necessário, máximo de 1250 mg/dia

OU

Agudo

» **diclofenaco potássico**: 50 mg por via oral (liberação imediata) duas a três vezes ao dia quando necessário, máximo de 150 mg/dia

OU

» **celecoxibe**: 200 mg por via oral uma vez ao dia quando necessário

» O gelo é útil para alívio da dor aguda. Pode ser aplicado na área afetada para alívio da dor aguda.

» Embora a tendinopatia não seja uma condição inflamatória, segundo os estudos histológicos, AINEs podem ajudar no controle da dor.

» Os AINEs geralmente são tomados regularmente por 3 dias e, daí em diante, seguem o esquema "quando necessário".

adjunto **tiras para o tendão patelar ou cinta patelar**

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» As tiras para o tendão patelar alteram a tensão sobre o tendão patelar e podem diminuir a dor.

» A cinta patelar é útil para pacientes que têm rastreamento patelofemoral anormal ou instabilidade na patela.

» Os pacientes devem usá-las ao engajarem-se em atividades agravantes.[14]

adjunto **terapia extracorpórea por ondas de choque**

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Tratamento não invasivo no qual um dispositivo é usado para passar ondas de choque acústicas para a região dolorosa na tendinopatia patelar. Demonstrou resultar em uma apreciável diminuição da dor, embora o mecanismo responsável pela sua ação ainda não tenha sido elucidado.[62]

» Está em andamento um ECRC comparando diretamente a eficácia da terapia por ondas de choque direcionada e radial no tratamento da tendinopatia patelar.[72]

■ **nenhuma melhora após 3 a 6 meses de terapia conservadora**

adjunto **terapia com plasma rico em plaquetas (PRP)**

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Um ensaio clínico randomizado e controlado de injeção de PRP rico em leucócitos guiada

Agudo

por ultrassonografia mostrou que o tratamento acelera a recuperação, comparada com o agulhamento seco, mas a vantagem se dissipou em 12 semanas.[87] Em outro ensaio, a injeção de PRP guiada por ultrassonografia foi superior à terapia extracorpórea por ondas de choque a 6 e 12 meses.[88]

adjunto

cirurgia

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» O tratamento conservador da tendinopatia patelar traz resultados benéficos em mais de 90% dos pacientes.[104]

» Nos casos onde os pacientes não tenham apresentado melhora após 3 a 6 meses de manejo conservador, a cirurgia pode ser considerada.[105]

» Geralmente, o tecido degenerado do tendão é excisado artroscopicamente.

joelho com tendinopatia do poplíteo, quadríceps ou banda iliotibial

1a

alteração nas atividades com fisioterapia

» A tendinopatia do quadríceps é muito menos comum que a tendinopatia patelar.[106]

» A fisioterapia deve enfatizar a flexibilidade isquiotibial e o fortalecimento do quadríceps com exercícios excêntricos.

» As modalidades são administradas pelo fisioterapeuta: ultrassonografia, fonoforese (a ultrassonografia é usada para distribuir medicamento nos tecidos superficiais) e iontoforese (corrente elétrica é aplicada para distribuir medicamento nos tecidos superficiais). Ainda não se comprovou a eficácia das modalidades com ECRCs. No entanto, os efeitos adversos (por exemplo, irritação e vermelhidão da pele) são mínimos e, portanto, elas costumam ser usadas durante as sessões de terapia.

adjunto

gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **ibuprofeno**: 400-600 mg por via oral a cada 4-6 horas quando necessário, máximo de 2400 mg/dia

Agudo

OU

» **naproxeno**: 500 mg por via oral duas vezes ao dia quando necessário, máximo de 1250 mg/dia

OU

» **diclofenaco potássico**: 50 mg por via oral (liberação imediata) duas a três vezes ao dia quando necessário, máximo de 150 mg/dia

OU

» **celecoxibe**: 200 mg por via oral uma vez ao dia quando necessário

» O gelo é útil para alívio da dor aguda. Pode ser aplicado na área afetada para alívio da dor aguda.

» Embora a tendinopatia não seja uma condição inflamatória, segundo os estudos histológicos, AINEs podem ajudar no controle da dor.

» Os AINEs geralmente são tomados regularmente por 3 dias e, daí em diante, seguem o esquema "quando necessário".

■ nenhuma melhora após 3 a 6 meses de terapia conservadora

adjunto

cirurgia

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» O tratamento conservador da tendinopatia do quadríceps é quase que universalmente bem-sucedido.

» Nos casos onde os pacientes não tenham apresentado melhora após 3 a 6 meses de manejo conservador, a cirurgia pode ser considerada.

» Geralmente, o tecido degenerado do tendão é excisado e o polo proximal da patela é desbridado para estimular a cicatrização.^[104]

tornozelo com tendinopatia de Aquiles

1a

alteração nas atividades com fisioterapia

» Caso se apresente agudamente, deve-se iniciar com imobilização pelos primeiros 7 a 10 dias usando gesso ou bota.^{[107] [108]}

» Acredita-se que o componente mais eficaz da fisioterapia seja o treinamento de força excêntrico durante o qual a fibra muscular

Agudo

se alonga conforme o músculo se contrai, colocando, portanto, uma carga maior no tendão.

[Fig-8]

[Fig-9]

[5] [45] [46] [109]

» No entanto, um ECRC demonstrou que o treinamento pesado lento de resistência para tendinopatia de Aquiles pode estar associado a uma maior satisfação precoce do paciente em comparação com treinamento excêntrico.[110]

» As modalidades são administradas pelo fisioterapeuta: ultrassonografia, fonoforese (a ultrassonografia é usada para distribuir medicamento nos tecidos superficiais) e iontoforese (corrente elétrica é aplicada para distribuir medicamento nos tecidos superficiais). Ainda não se comprovou a eficácia das modalidades com ECRCs. No entanto, os efeitos adversos (por exemplo, irritação e vermelhidão da pele) são mínimos e, portanto, elas costumam ser usadas durante as sessões de terapia.

adjunto **gelo + anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)**

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **ibuprofeno**: 400-600 mg por via oral a cada 4-6 horas quando necessário, máximo de 2400 mg/dia

OU

» **naproxeno**: 500 mg por via oral duas vezes ao dia quando necessário, máximo de 1250 mg/dia

OU

» **diclofenaco potássico**: 50 mg por via oral (liberação imediata) duas a três vezes ao dia quando necessário, máximo de 150 mg/dia

OU

» **celecoxibe**: 200 mg por via oral uma vez ao dia quando necessário

Agudo

» O gelo é útil para alívio da dor aguda. Pode ser aplicado na área afetada para alívio da dor aguda.

» Embora a tendinopatia não seja uma condição inflamatória, segundo os estudos histológicos, AINEs podem ajudar no controle da dor.

» Os AINEs geralmente são tomados regularmente por 3 dias e, daí em diante, seguem o esquema "quando necessário".

adjunto **laserterapia de baixa potência (LBP)**

Tratamento recomendado para **ALGUNS** dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Na tendinopatia de Aquiles, a administração de LBP na região dolorosa resulta na diminuição da dor e da incapacidade em curto prazo, sem efeitos adversos graves.^[90]

mais **0.6 a 1 cm (um quarto a três oitavos de polegada) de elevação do calcanhar**

Tratamento recomendado para **TODOS** os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» A elevação do calcanhar ajuda na dor, diminuindo o nível de estiramento no tendão de Aquiles.

■ **dorsiflexão reduzida**

mais **talas noturnas**

Tratamento recomendado para **TODOS** os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Nos casos em que a dorsiflexão estiver diminuída (complexo sóleo-gastrocnêmio estreitado), uma tala noturna pode ser usada para segurar o pé em dorsiflexão neutra por 6 a 8 semanas para manter a dorsiflexão passiva.^[36]

■ **nenhuma melhora apesar de outras terapias**

mais **adesivo de nitroglicerina**

Tratamento recomendado para **TODOS** os pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **nitroglicerina transdérmica**: aplicar um quarto de um adesivo de 0.2 mg/hora na área mais dolorosa uma vez ao dia por 6 meses; consultar um especialista para orientação quanto à posologia

» Acredita-se que diminua a dor, mais especificamente a dor crônica, ao melhorar a recuperação do tendão.^{[58] [61]}

Agudo

■ **nenhuma melhora após vários meses de terapia conservadora**

adjunto

» Analgésicos simples como ibuprofeno ou paracetamol podem ser usados se o paciente apresentar cefaleia como um efeito adverso.

terapia extracorpórea por ondas de choque

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Tratamento não invasivo no qual um dispositivo é usado para transmitir ondas de choque acústicas para a região dolorosa na tendinopatia de Aquiles. Demonstrou resultar em uma apreciável diminuição da dor, embora o mecanismo responsável pela sua ação ainda não tenha sido elucidado.[65] No tratamento da tendinopatia crônica de Aquiles, uma revisão sistemática descobriu que a terapia extracorpórea por ondas de choque de baixa energia é eficaz no caso de outros tratamentos conservadores não funcionarem. Combinar terapia extracorpórea por ondas de choque com carga excêntrica parece demonstrar resultados superiores.[73]

adjunto

cirurgia

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Aproximadamente 25% dos pacientes com tendinopatia de Aquiles necessitam de tratamento cirúrgico.

» Os pacientes devem ser considerados para cirurgia após vários meses de manejo conservador apropriado.[9] [111]

Novidades

Terapia com ultrassonografia para tendinopatia do manguito rotador por calcificação

Um estudo randomizado, duplo-cego, avaliou a terapia com ultrassonografia para tendinopatia por calcificação do ombro em 54 pacientes e descobriu que a ultrassonografia ajudou a diminuir as calcificações e melhorou a dor e a qualidade de vida em curto prazo.[112]

[Fig-1]

Injeção de sangue total autólogo

Nesse procedimento, o sangue é retirado do paciente e reinjetado ao redor do tendão afetado para propiciar fatores de crescimento que iniciarão a recuperação. Evidências sobre a eficácia são controversas.[81]

[84] As injeções de sangue autólogo também demonstraram resultados promissores no tratamento da tendinopatia patelar.[85]

Terapias celulares

A terapia de células-tronco para tendinopatia é mal definida na prática clínica, mas inclui na maioria das vezes a concentração de aspirado de medula óssea ou fração vascular estromal derivada de tecido adiposo. No momento, existem evidências insuficientes para apoiar as terapias celulares, incluindo as terapias de células-tronco, para as tendinopatias.[113] No entanto, achados promissores em modelos pré-clínicos sugerem que as terapias celulares podem ser uma opção viável de tratamento no futuro. É necessária pesquisa científica rigorosa para definir a segurança e a eficácia das terapias celulares como tratamento das tendinopatias.

Terapia esclerosante

Estudada para tendinopatia de Aquiles.[20] [114] [115] Envolve injeções de polidocanol guiadas por Doppler colorido e ultrassonografia. Hipótese criada para diminuir a dor através da diminuição da quantidade de neovascularização no tendão utilizado em excesso. Um ECRC de 20 pacientes comparou os efeitos de uma injeção esclerosante (polidocanol) com uma injeção não esclerosante (lidocaína associada à adrenalina). O grupo da injeção esclerosante demonstrou melhora na dor em 3 meses.[19] [115] No entanto, o significado clínico da neovascularização como causa da dor permanece controverso, e não há evidências sólidas suficientes para dar suporte ao uso das injeções esclerosantes no tratamento da tendinopatia dolorosa com neovascularização concomitante. São necessários estudos clínicos, de imagem e laboratoriais adicionais investigando a relação entre a neovascularização, dor no tendão e seu manejo.[116] As injeções esclerosantes também demonstraram resultados promissores no tratamento da tendinopatia patelar.[85]

Terapias com injeção para tendinopatia patelar

Diversas terapias com injeção estão sendo usadas cada vez mais para tratar tendinopatia patelar. Essas terapias incluem agulhamento a seco, sangue autólogo, de grande volume, plasma rico em plaqueta, injeções esclerosantes, de corticosteroide e de aprotinina. Essas terapias com injeção demonstraram resultados promissores, embora esses resultados devam ser interpretados com cautela em função da falta de estudos de alta qualidade e da dificuldade em comparar esses estudos devido às diferentes metodologias usadas.[85]

Recomendações

Monitoramento

Os pacientes devem ser acompanhados por seus médicos a cada 4 a 6 semanas até que a tendinopatia remita. Os casos recalcitrantes devem ser encaminhados a um cirurgião ortopédico para avaliação cirúrgica.

Instruções ao paciente

Os pacientes devem ser informados sobre os efeitos do excesso de treinamento e dos movimentos repetitivos. A chave para o manejo conservador bem-sucedido é repouso relativo/alteração nas atividades e fisioterapia adequada.

Complicações

Complicações	Período de execução	Probabilidade
ruptura de tendão	variável	baixa
<p>A ruptura do tendão patelar ocorre com menos frequência que as rupturas do tendão do quadríceps. Em um estudo de 891 rupturas espontâneas de tendão, 100% das amostras de biópsia exibiram degeneração preexistente do tendão. Essas mudanças provavelmente predisõem à ruptura do tendão.^[117]</p> <p>Tendinopatia e ruptura do tendão também podem estar associadas ao uso de fluoroquinolona. Embora a população saudável geral tratada com fluoroquinolonas esteja com baixo risco, a probabilidade aumenta com idade >60 anos, insuficiência renal e uso de corticosteroide. O local mais comum é o tendão de Aquiles, porém outros tendões, incluindo os dos ombros e das mãos, são afetados.^{[25] [26]}</p>		

Prognóstico

Em geral, a maioria dos pacientes deve melhorar com medidas conservadoras.

Diretrizes de tratamento

Europa

Extracorporeal shockwave therapy for Achilles tendinopathy

Publicado por: National Institute for Health and Care Excellence

Última publicação em:
2016

Autologous blood injection for tendinopathy

Publicado por: National Institute for Health and Care Excellence

Última publicação em:
2013

Extracorporeal shockwave therapy for refractory tennis elbow

Publicado por: National Institute for Health and Care Excellence

Última publicação em:
2009

Artigos principais

- Almekinders LC, Temple JD. Etiology, diagnosis, and treatment of tendonitis: an analysis of the literature. *Med Sci Sports Exerc.* 1998 Aug;30(8):1183-90.
- Schepsis AA, Jones H, Haas AL. Achilles tendon disorders in athletes. *Am J Sports Med.* 2002 Mar-Apr;30(2):287-305.
- National Institute for Health and Care Excellence. Extracorporeal shockwave therapy for refractory tennis elbow. Aug 2009 [internet publication]. [Texto completo](#)
- Beaudreuil J, Dhenain M, Coudane H, et al. Clinical practice guidelines for the surgical management of rotator cuff tears in adults. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010 Apr;96(2):175-9.
- Kukkonen J, Joukainen A, Lehtinen J, et al. Treatment of nontraumatic rotator cuff tears: a randomized controlled trial with two years of clinical and imaging follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2015 Nov 4;97(21):1729-37.

Referências

1. Puddu G, Ippolito E, Postacchini F. A classification of Achilles tendon disease. *Am J Sports Med.* 1976 Jul-Aug;4(4):145-50.
2. Järvinen M, Józsa L, Kannus P, et al. Histopathological findings in chronic tendon disorders. *Scand J Med Sci Sports.* 1997 Apr;7(2):86-95.
3. Almekinders LC, Temple JD. Etiology, diagnosis, and treatment of tendonitis: an analysis of the literature. *Med Sci Sports Exerc.* 1998 Aug;30(8):1183-90.
4. Maffulli N, Khan KM, Puddu G. Overuse tendon conditions: time to change a confusing terminology. *Arthroscopy.* 1998 Nov-Dec;14(8):840-3.
5. Kountouris A, Cook J. Rehabilitation of Achilles and patellar tendinopathies. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2007 Apr;21(2):295-316.
6. Khan KM, Cook JL, Kannus P, et al. Time to abandon the "tendonitis" myth. *BMJ.* 2002 Mar 16;324(7338):626-7.
7. Józsa L, Kannus P. Overuse injuries of tendons. In: Józsa L, Kannus P, eds. *Human tendons: anatomy, physiology, and pathology.* Champaign, IL: Human Kinetics Publishers; 1997:164.
8. Maffulli N, Kader D. Tendinopathy of tendo achillis. *J Bone Joint Surg Br.* 2002 Jan;84(1):1-8.
9. Paavola M, Kannus P, Järvinen TA, et al. Achilles tendinopathy. *J Bone Joint Surg Am.* 2002 Nov;84-A(11):2062-76.

10. Maffulli N, Wong J, Almekinders LC. Types and epidemiology of tendinopathy. *Clin Sports Med.* 2003 Oct;22(4):675-92.
11. Herring S, Nilson K. Introduction to overuse injuries. *Clin Sports Med.* 1987 Apr;6(2):225-39.
12. James SL, Bates BT, Osternig LR. Injuries to runners. *Am J Sports Med.* 1978 Mar-Apr;6(2):40-50.
13. van Mechelen W. Running injuries. A review of the epidemiological literature. 1992 Nov;14(5):320-35.
14. Hyman J, Rodeo SA, Wickiewicz T. Patellofemoral tendinopathy. In: DeLee JC, Drez D, Miller MD, eds. *DeLee & Drez's orthopaedic sports medicine: principles and practice.* Philadelphia, PA: Saunders; 2003:1840-56.
15. Johnson GW, Cadwallader K, Scheffel SB, et al. Treatment of lateral epicondylitis. *Am Fam Physician.* 2007 Sep 15;76(6):843-8.
16. Wang JH, Iosifidis M, Fu F. Biomechanical basis of tendinopathy. *Clin Orthop Relat Res.* 2006 Feb;443:320-32.
17. Riley G. The pathogenesis of tendinopathy. A molecular perspective. *Rheumatology (Oxford).* 2004 Feb;43(2):131-42. [Texto completo](#)
18. Khan DM, Maffulli N. Tendinopathy: an Achilles' heel for athletes and clinicians. *Clin J Sport Med.* 1998 Jul;8(3):151-4.
19. Alfredson H, Ohberg L. Sclerosing injections to areas of neo-vascularisation reduce pain in chronic Achilles tendinopathy: a double-blind randomised controlled trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005 May;13(4):338-44.
20. Alfredson H, Ohberg L, Forsgren S. Is vasculo-neural ingrowth the cause of pain in chronic Achilles tendinosis? An investigation using ultrasonography and colour Doppler, immunohistochemistry, and diagnostic injections. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2003 Sep;11(5):334-8.
21. Cook JL, Malliaras P, De Luca J, et al. Neovascularization and pain in abnormal patellar tendons of active jumping athletes. *Clin J Sports Med.* 2004 Sep;14(5):296-9.
22. Forno PC, Guy JA. Overuse injuries. In: Johnson DL, Mair SD, eds. *Clinical sports medicine.* Philadelphia, PA: Elsevier; 2006:215-9.
23. Ferretti A, Puddu G, Mariani PP, et al. The natural history of jumper's knee. Patellar or quadriceps tendonitis. *Int Orthop.* 1985;8(4):239-42.
24. Kannus P, Niittymäki S, Järvinen M, et al. Sports injuries in elderly athletes: a three-year prospective, controlled study. *Age Ageing.* 1989 Jul;18(4):263-70.
25. van der Linden PD, Sturkenboom MC, Herings RM, et al. Fluoroquinolones and risk of Achilles tendon disorders: case-control study. *BMJ.* 2002 Jun 1;324(7349):1306-7. [Texto completo](#)

26. Lee WT, Collins JF. Ciprofloxacin associated bilateral Achilles tendon rupture. *Aust NZ J Med*. 1992 Oct;22(5):500.
27. Knoll GA, Humar A, Fergusson D, et al. Levofloxacin for BK virus prophylaxis following kidney transplantation: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2014 Nov 26;312(20):2106-14. [Texto completo](#)
28. Kainberger F, Mittermaier F, Seidl G, et al. Imaging of tendons - adaptation, degeneration, rupture. *Euro J Radiol*. 1997 Nov;25(3):209-22.
29. Beaudreuil J, Nizard R, Thomas T, et al. Contribution of clinical tests to the diagnosis of rotator cuff disease: a systematic literature review. *Joint Bone Spine*. 2009 Jan;76(1):15-9.
30. Nho SJ, Yadav H, Shindle MK, et al. Rotator cuff degeneration: etiology and pathogenesis. *Am J Sports Med*. 2008 May;36(5):987-93.
31. Sanders TG, Fults-Ganey C. Imaging of sports-related injuries. In: DeLee JC, Drez D, Miller MD, eds. *DeLee & Drez's orthopaedic sports medicine: principles and practice*. Philadelphia, PA: Saunders; 2003:557-96.
32. Ottenheijm RP, Jansen MJ, Staal JB, et al. Accuracy of diagnostic ultrasound in patients with suspected subacromial disorders: a systematic review and metaanalysis. *Arch Phys Med Rehab*. 2010 Oct;91(10):1616-25. [Texto completo](#)
33. Andres BM, Murrell GA. Treatment of tendinopathy: what works, what does not, and what is on the horizon. *Clin Orthop Relat Res*. 2008 Jul;466(7):1539-54. [Texto completo](#)
34. Leadbetter WB. Cell-matrix response in tendon injury. *Clin Sports Med*. 1992 Jul;11(3):533-78.
35. Bisset LM, Collins NJ, Offord SS. Immediate effects of 2 types of braces on pain and grip strength in people with lateral epicondylalgia: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2014 Feb;44(2):120-8.
36. Schepsis AA, Jones H, Haas AL. Achilles tendon disorders in athletes. *Am J Sports Med*. 2002 Mar-Apr;30(2):287-305.
37. Welsh RP, Clodman J. Clinical survey of Achilles tendonitis in athletes. *Can Med Assoc J*. 1980 Jan 26;122(2):193-5. [Texto completo](#)
38. Leppilahti J, Orava S, Karpakka J, et al. Overuse injuries of the Achilles tendon. *Ann Chir Gynaecol*. 1991;80(2):202-7.
39. Leadbetter WB, Mooar PA, Lane GJ, et al. The surgical treatment of tendonitis: clinical rationale and biologic basis. *Clin Sports Med*. 1992 Oct;11(4):679-712.
40. Weiler JM. Medical modifiers of sports soft-tissue injury: the use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in sports soft-tissue injury. *Clin Sports Med*. 1992 Jul;11(3):625-44.
41. Saltzman CL, Tearse DS. Achilles tendon injuries. *J Am Acad Orthop Surg*. 1998 Sep-Oct;6(5):316-25.

42. Myerson MS, McGarvey W. Disorders of the Achilles tendon insertion and Achilles tendonitis. Instr Course Lect. 1999;48:211-8.
43. Cullinane FL, Boocock MG, Trevelyan FC. Is eccentric exercise an effective treatment for lateral epicondylitis? A systematic review. Clin Rehabil. 2014 Jan;28(1):3-19.
44. Peterson M, Butler S, Eriksson M, et al. A randomized controlled trial of eccentric vs. concentric graded exercise in chronic tennis elbow (lateral elbow tendinopathy). Clin Rehabil. 2014 Sep;28(9):862-72.
45. Curwin S, Stanish WD. Tendinitis: its etiology and treatment. Lexington, MA: Collamore Press; 1984.
46. Wilson J, Best TM. Common overuse tendon problems: a review and recommendations for treatment. Am Fam Physician. 2005 Sep 1;72(5):811-8.
47. Malliaras P, Maffulli N, Garau G. Eccentric training programmes in the management of lateral elbow tendinopathy. Disabil Rehabil. 2008;30(20-22):1590-6.
48. Magnussen RA, Dunn WR, Thomson AB. Nonoperative treatment of midportion Achilles tendinopathy: a systematic review. Clin J Sport Med. 2009 Jan;19(1):54-64.
49. Littlewood C, Ashton J, Chance-Larsen K, et al. Exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review. Physiotherapy. 2012 Jun;98(2):101-9.
50. Metcalfe D, Achten J, Costa ML. Glucocorticoid injections in lesions of the Achilles tendon. Foot Ankle Int. 2009 Jul;30(7):661-5.
51. Gaujoux-Viala C, Dougados M, Gossec L. Efficacy and safety of steroid injections for shoulder and elbow tendonitis: a meta-analysis of randomised controlled trials. Ann Rheum Dis. 2009 Dec;68(12):1843-9. [Texto completo](#)
52. Eyigor C, Eyigor S, Kivilcim KO, et al. Are intra-articular corticosteroid injections better than conventional TENS in treatment of rotator cuff tendinitis in the short run? A randomized study. Eur J Phys Rehabil Med. 2010 Sep;46(3):315-24.
53. Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B, et al. Efficacy and safety of corticosteroid injections and other injections for management of tendinopathy: a systematic review of randomised controlled trials. Lancet. 2010 Nov 20;376(9754):1751-67.
54. Smidt N, van der Windt D, Assendelft W, et al. Corticosteroid injections, physiotherapy, or a wait and see policy for lateral epicondylitis: a randomized control trial. Lancet. 2002 Feb 23;359(9307):657-62.
55. Coombes BK, Bisset L, Brooks P, et al. Effect of corticosteroid injection, physiotherapy, or both on clinical outcomes in patients with unilateral lateral epicondylalgia: a randomized controlled trial. JAMA. 2013 Feb 6;309(5):461-9. [Texto completo](#)
56. Kim YS, Lee HJ, Kim YV, et al. Which method is more effective in treatment of calcific tendinitis in the shoulder? Prospective randomized comparison between ultrasound-guided needling and extracorporeal shock wave therapy. J Shoulder Elbow Surg. 2014 Nov;23(11):1640-6.

57. Everhart JS, Cole D, Sojka JH, et al. Treatment options for patellar tendinopathy: a systematic review. *Arthroscopy*. 2017 Apr;33(4):861-72.
58. Gambito ED, Gonzalez-Suarez CB, Oquinena TI, et al. Evidence on the effectiveness of topical nitroglycerin in the treatment of tendinopathies: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehab*. 2010 Aug;91(8):1291-305. [Texto completo](#)
59. Paoloni JA, Appleyard RC, Nelson J, et al. Topical glyceryl trinitrate application in the treatment of chronic supraspinatus tendinopathy: a randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical trial. *Am J Sports Med*. 2005 Jun;33(6):806-13.
60. Paoloni JA, Appleyard RC, Nelson J, Murrell GA. Topical nitric oxide application in the treatment of chronic extensor tendinosis at the elbow: a randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical trial. *Am J Sports Med*. 2003 Nov-Dec;31(6):915-20.
61. Paoloni JA, Appleyard RC, Nelson J, et al. Topical glyceryl trinitrate treatment of chronic noninsertional Achilles tendinopathy: a randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2004 May;86-A(5):916-22.
62. van Leeuwen MT, Zwerver J, van den Akker-Scheek I. Extracorporeal shockwave therapy for patellar tendinopathy: a review of the literature. *Br J Sports Med*. 2009 Mar;43(3):163-8.
63. Saithna AJ, Jenkinson E, Boer R, et al. Is extracorporeal shockwave therapy for calcifying tendinitis of the rotator cuff associated with a significant improvement in the Constant-Murley score? A systematic review. *Curr Orthop Pract*. 2009 Oct;20(5):566-71. [Texto completo](#)
64. National Institute for Health and Care Excellence. Extracorporeal shockwave therapy for refractory tennis elbow. Aug 2009 [internet publication]. [Texto completo](#)
65. National Institute for Health and Care Excellence. Extracorporeal shockwave therapy for Achilles tendinopathy. Dec 2016 [internet publication]. [Texto completo](#)
66. Mouzopoulos G, Stamatakis M, Mouzopoulos D, et al. Extracorporeal shock wave treatment for shoulder calcific tendonitis: a systematic review. *Skeletal Radiol*. 2007 Sep;36(9):803-11.
67. Lee SY, Cheng B, Grimmer-Somers K. The midterm effectiveness of extracorporeal shockwave therapy in the management of chronic calcific shoulder tendinitis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011 Jul;20(5):845-54.
68. Huisstede BM, Gebremariam L, van der Sande R, et al. Evidence for effectiveness of extracorporeal shock-wave therapy (ESWT) to treat calcific and non-calcific rotator cuff tendinosis - a systematic review. *Man Ther*. 2011 Oct;16(5):419-33.
69. Kolk A, Yang KG, Tamminga R, et al. Radial extracorporeal shock-wave therapy in patients with chronic rotator cuff tendinitis: a prospective randomised double-blind placebo-controlled multicentre trial. *Bone Joint J*. 2013 Nov;95-B(11):1521-6.

70. Verstraeten FU, In den Kleeef NJ, Jansen L, et al. High-energy versus low-energy extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the shoulder: which is superior? A meta-analysis. Clin Orthop Relat Res. 2014 Sep;472(9):2816-25. [Texto completo](#)
71. Wu YC, Tsai WC, Tu YK, et al. Comparative effectiveness of nonoperative treatments for chronic calcific tendinitis of the shoulder: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. Arch Phys Med Rehabil. 2017 Aug;98(8):1678-92.
72. van der Worp H, Zwerver J, van den Akker-Scheek I, et al. The TOPSHOCK study: effectiveness of radial shockwave therapy compared to focused shockwave therapy for treating patellar tendinopathy - design of a randomised controlled trial. BMC Musculoskelet Disord. 2011 Oct 11;12:229. [Texto completo](#)
73. Al-Abbad H, Simon JV. The effectiveness of extracorporeal shock wave therapy on chronic achilles tendinopathy: a systematic review. Foot Ankle Int. 2013 Jan;34(1):33-41.
74. de Witte PB, Selten JW, Navas A, et al. Calcific tendinitis of the rotator cuff: a randomized controlled trial of ultrasound-guided needling and lavage versus subacromial corticosteroids. Am J Sports Med. 2013 Jul;41(7):1665-73.
75. Louwerens JK, Veltman ES, van Noort A, et al. The effectiveness of high-energy extracorporeal shockwave therapy versus ultrasound-guided needling versus arthroscopic surgery in the management of chronic calcific rotator cuff tendinopathy: a systematic review. Arthroscopy. 2016 Jan;32(1):165-75.
76. Mishra AK, Skrepnik NV, Edwards SG, et al. Efficacy of platelet-rich plasma for chronic tennis elbow: a double-blind, prospective, multicenter, randomized controlled trial of 230 patients. Am J Sports Med. 2014 Feb;42(2):463-71.
77. Ahmad Z, Brooks R, Kang SN, et al. The effect of platelet-rich plasma on clinical outcomes in lateral epicondylitis. Arthroscopy. 2013 Nov;29(11):1851-62.
78. Kesikburun S, Tan AK, Yilmaz B, et al. Platelet-rich plasma injections in the treatment of chronic rotator cuff tendinopathy: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. Am J Sports Med. 2013 Nov;41(11):2609-16.
79. Krogh TP, Ellingsen T, Christensen R, et al. Ultrasound-guided injection therapy of Achilles tendinopathy with platelet-rich plasma or saline: a randomized, blinded, placebo-controlled trial. Am J Sports Med. 2016 Aug;44(8):1990-7.
80. Fitzpatrick J, Bulsara M, Zheng MH. The effectiveness of platelet-rich plasma in the treatment of tendinopathy: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. Am J Sports Med. 2017 Jan;45(1):226-33. [Texto completo](#)
81. de Vos RJ, Weir A, van Schie HT, et al. Platelet-rich plasma injection for chronic Achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. JAMA. 2010 Jan 13;303(2):144-9. [Texto completo](#)
82. Rodeo SA, Delos D, Williams RJ, et al. The effect of platelet-rich fibrin matrix on rotator cuff tendon healing: a prospective, randomized clinical study. Am J Sports Med. 2012 Jun;40(6):1234-41.

83. de Jonge S, de Vos RJ, Weir A, et al. One-year follow-up of platelet-rich plasma treatment in chronic Achilles tendinopathy: a double-blind randomized placebo-controlled trial. *Am J Sports Med.* 2011 Aug;39(8):1623-9.
84. National Institute for Health and Care Excellence. Autologous blood injection for tendinopathy. Jan 2013 [internet publication]. [Texto completo](#)
85. van Ark M, Zwerver J, van den Akker-Scheek I. Injection treatments for patellar tendinopathy. *Br J Sports Med.* 2011 Oct;45(13):1068-76.
86. Liddle AD, Rodríguez-Merchán EC. Platelet-rich plasma in the treatment of patellar tendinopathy: a systematic review. *Am J Sports Med.* 2015 Oct;43(10):2583-90.
87. Dragoo JL, Wasterlain AS, Braun HJ, et al. Platelet-rich plasma as a treatment for patellar tendinopathy: a double-blind, randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2014 Mar;42(3):610-8. [Erratum in: *Am J Sports Med.* 2016 Jul;44(7):NP38.]
88. Vetrano M, Castorina A, Vulpiani MC, et al. Platelet-rich plasma versus focused shock waves in the treatment of jumper's knee in athletes. *Am J Sports Med.* 2013 Apr;41(4):795-803.
89. Bjordal JM, Lopes-Martins RA, Joensen J, et al. A systematic review with procedural assessments and meta-analysis of low level laser therapy in lateral elbow tendinopathy (tennis elbow). *BMC Musculoskelet Disord.* 2008 May 29;9:75. [Texto completo](#)
90. Tumilty S, Munn J, McDonough S, et al. Low level laser treatment of tendinopathy: a systematic review with meta-analysis. *Photomed Laser Surg.* 2010 Feb;28(1):3-16.
91. Beaudreuil J, Dhenain M, Coudane H, et al. Clinical practice guidelines for the surgical management of rotator cuff tears in adults. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010 Apr;96(2):175-9.
92. Kukkonen J, Joukainen A, Lehtinen J, et al. Treatment of nontraumatic rotator cuff tears: a randomized controlled trial with two years of clinical and imaging follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2015 Nov 4;97(21):1729-37.
93. Sconfienza LM, Bandirali M, Serafini G, et al. Rotator cuff calcific tendinitis: does warm saline solution improve the short-term outcome of double-needle US-guided treatment? *Radiology.* 2012 Feb;262(2):560-6. [Texto completo](#)
94. Alford JW, Nicholson G, Romeo AA. Rotator cuff disorders. In: Johnson DL, Mair SD, eds. *Clinical sports medicine.* Philadelphia, PA: Elsevier; 2006:246-8.
95. Wolf BR, Dunn WR, Wright RW. Indications for repair of full-thickness rotator cuff tears. *Am J Sports Med.* 2007 Jun;35(6):1007-16.
96. Nho SJ, Adler RS, Tomlinson DP, et al. Arthroscopic rotator cuff repair: prospective evaluation with sequential ultrasonography. *Am J Sports Med.* 2009 Oct;37(10):1938-45.
97. Deutsch A. Arthroscopic repair of partial-thickness tears of the rotator cuff. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007 Mar-Apr;16(2):193-201.

98. Bedi A, Dines J, Warren RF, et al. Massive tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am*. 2010 Aug 4;92(9):1894-908.
99. Moosmayer S, Lund G, Seljom US, et al. Tendon repair compared with physiotherapy in the treatment of rotator cuff tears: a randomized controlled study in 103 cases with a five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 2014 Sep 17;96(18):1504-14.
100. Loew LM, Brosseau L, Tugwell P, et al. Deep transverse friction massage for treating lateral elbow or lateral knee tendinitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Nov 8;(11):CD003528. [Texto completo](#)
101. Karkhanis S, Frost A, Maffulli N. Operative management of tennis elbow: a quantitative review. *Br Med Bull*. 2008;88(1):171-88. [Texto completo](#)
102. Sayegh ET, Strauch RJ. Does nonsurgical treatment improve longitudinal outcomes of lateral epicondylitis over no treatment? A meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2015 Mar;473(3):1093-107.
103. Morrey BF, Regan WD. Tendinopathies about the elbow. In: DeLee JC, Drez D, Miller MD, eds. *DeLee & Drez's orthopaedic sports medicine: principles and practice*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2003:1221-6.
104. Brockmeier SF, Klimkiewicz JJ. Overuse injuries. In: Johnson DL, Mair SD, eds. *Clinical sports medicine*. Philadelphia, PA: Elsevier; 2006:625-30.
105. Bahr R, Fossan B, Løken S, et al. Surgical treatment compared with eccentric training for patellar tendinopathy (Jumper's Knee). A randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2006 Aug;88(8):1689-98.
106. Blazina ME, Kerlan RK, Jobe FW, et al. Jumper's knee. *Orthop Clin North Am*. 1973 Jul;4(3):665-78.
107. Kearney R, Costa ML. Insertional achilles tendinopathy management: a systematic review. *Foot Ankle Int*. 2010 Aug;31(8):689-94.
108. Keene JS. Tendon injuries of the foot and ankle. In DeLee JC, Drez D, Miller MD, eds. *DeLee & Drez's orthopaedic sports medicine: principles and practice*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2003:2409-46.
109. Krämer R, Lorenzen J, Vogt PM, et al. Systematic review about eccentric training in chronic achilles tendinopathy [in German]. *Sportverletz Sportschaden*. 2010 Dec;24(4):204-11.
110. Beyer R, Kongsgaard M, Hougs Kjær B, et al. Heavy slow resistance versus eccentric training as treatment for Achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med*. 2015 Jul;43(7):1704-11.
111. Rees JD, Maffulli N, Cook J. Management of tendinopathy. *Am J Sports Med*. 2009 Sep;37(9):1855-67.
112. Ebenbichler GR, Erdogmus CB, Resch KL, et al. Ultrasound therapy for calcific tendinitis of the shoulder. *N Engl J Med*. 1999 May 20;340(20):1533-8. [Texto completo](#)

113. Pas HI, Moen MH, Haisma HJ, et al. No evidence for the use of stem cell therapy for tendon disorders: a systematic review. Br J Sports Med. 2017 Jul;51(13):996-1002. [Texto completo](#)
114. Hoksrud AF, Bahr R. Injectable agents derived from or targeting vascularity: has clinical acceptance in managing tendon disorders superseded scientific evidence? J Musculoskelet Neuronal Interact. 2011 Jun;11(2):174-84. [Texto completo](#)
115. Alfredson H, Cook J. A treatment algorithm for managing Achilles tendinopathy: new treatment options. Br J Sports Med. 2007 Apr;41(4):211-6.
116. Wilde B, Havill A, Priestley L, et al. The efficacy of sclerosing injections in the treatment of painful tendinopathy. Phys Ther Rev. 2011;16(4):244-60. [Texto completo](#)
117. Kannus P, Józsa L. Histopathological changes preceding spontaneous rupture of a tendon: a controlled study of 891 patients. J Bone Joint Surg Am. 1991 Dec;73(10):1507-25.

Imagens

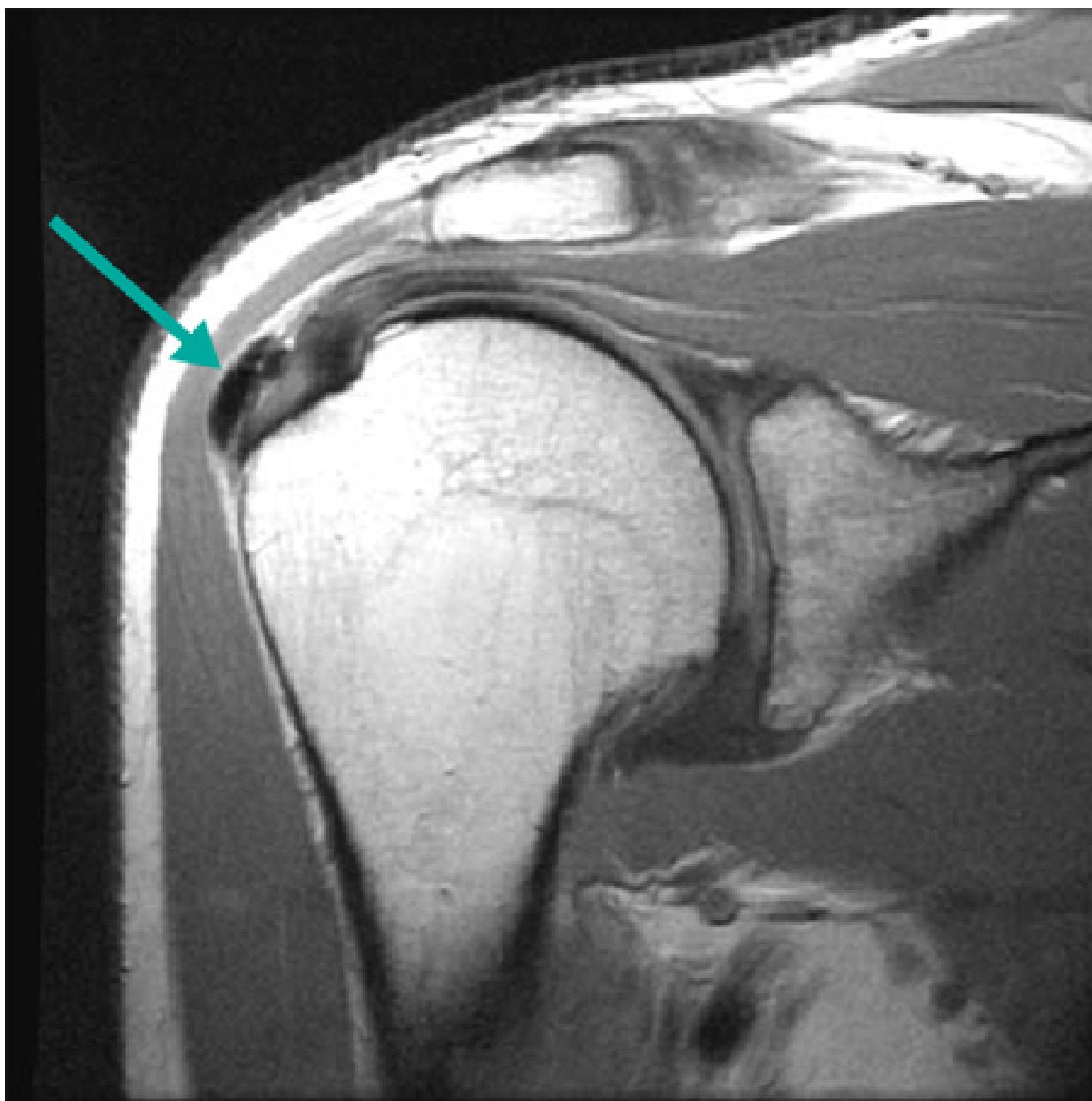
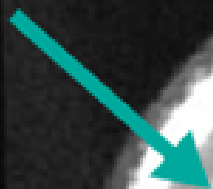


Figura 1: Ressonância nuclear magnética (RNM) demonstrando tendinopatia por calcificação envolvendo o supraespinhal central distal

Do acervo pessoal de James Wang, PhD



Figura 2: Ressonância nuclear magnética (RNM) demonstrando tendinopatia leve a moderada do centímetro proximal do tendão patelar, caracterizado pelo espessamento e sinal anormal no tendão

Do acervo pessoal de James Wang, PhD



Figura 3: Teste de pinçamento: com a mão totalmente pronada, levante passivamente o ombro na linha do movimento da escápula. Dor = teste positivo

Do acervo pessoal de James Wang, PhD

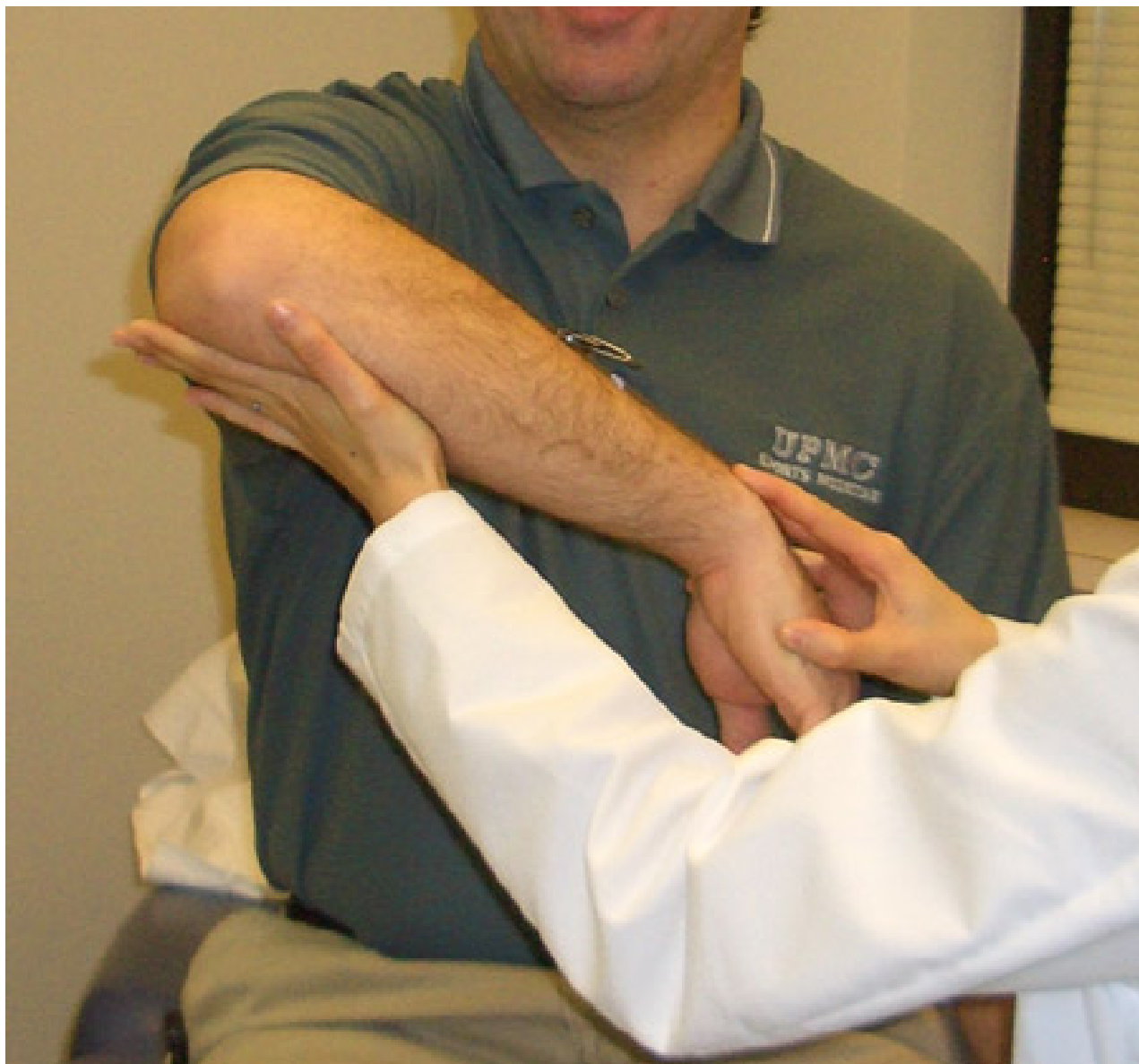


Figura 4: Teste de pinçamento: com o ombro a 90° de flexão para frente e o cotovelo com 90° de flexão, aplique pressão para baixo na mão enquanto estabiliza no cotovelo. Dor = teste positivo

Do acervo pessoal de James Wang, PhD



Figura 5: Teste para epicondilite medial: resistência à extensão do punho com o cotovelo totalmente estendido tensiona a origem do tendão extensor radial curto do carpo e provoca dor no epicôndilo lateral

Do acervo pessoal de James Wang, PhD



Figura 6: Teste para epicondilite medial: resistência à pronação do antebraço e flexão palmar provoca dor no epicôndilo medial

Do acervo pessoal de James Wang, PhD



Figura 7: Pressão lateral e medial aplicada na porção anterior e posterior da inserção de Aquiles provoca dor
Do acervo pessoal de James Wang, PhD



Figura 8: Exercício excêntrico para a panturrilha. Para iniciar: levante-se sobre os pododáctilos bilateralmente sobre a borda de um degrau

Do acervo pessoal de James Wang, PhD



Figura 9: Depois cruze o tornozelo não afetado por trás no tornozelo afetado. Por fim, baixe o calcanhar para baixo do degrau

Do acervo pessoal de James Wang, PhD

Aviso legal

Este conteúdo destinase a médicos que não estão nos Estados Unidos e no Canadá. O BMJ Publishing Group Ltd. ("BMJ Group") procura certificarse de que as informações fornecidas sejam precisas e estejam atualizadas; no entanto, não fornece garantias nesse sentido, tampouco seus licenciantes, que fornecem determinadas informações vinculadas ao seu conteúdo ou acessíveis de outra forma. O BMJ Group não defende nem endossa o uso de qualquer tratamento ou medicamento aqui mencionado, nem realiza o diagnóstico de pacientes. Os médicos devem utilizar seu próprio julgamento profissional ao utilizar as informações aqui contidas, não devendo considerá-las substitutas, ao abordar seus pacientes.

As informações aqui contidas não contemplam todos os métodos de diagnóstico, tratamento, acompanhamento e medicação, nem possíveis contraindicações ou efeitos colaterais. Além disso, com o surgimento de novos dados, tais padrões e práticas da medicina sofrem alterações; portanto, é necessário consultar diferentes fontes. É altamente recomendável que os usuários confirmem, por conta própria, o diagnóstico, os tratamentos e o acompanhamento especificado e verifiquem se são adequados para o paciente na respectiva região. Além disso, é necessário examinar a bula que acompanha cada medicamento prescrito, a fim de verificar as condições de uso e identificar alterações na posologia ou contraindicações, em especial se o agente a ser administrado for novo, raramente utilizado ou tiver alcance terapêutico limitado. Devese verificar se, na sua região, os medicamentos mencionados são licenciados para o uso especificado e nas doses determinadas. Essas informações são fornecidas "no estado em que se encontram" e, na forma da lei, o BMJ Group e seus licenciantes não assumem qualquer responsabilidade por nenhum aspecto da assistência médica administrada com o auxílio dessas informações, tampouco por qualquer outro uso destas. Estas informações foram traduzidas e adaptadas com base no conteúdo original produzido pelo BMJ no idioma inglês. O conteúdo traduzido é fornecido tal como se encontra na versão original em inglês. A precisão ou confiabilidade da tradução não é garantida nem está implícita. O BMJ não se responsabiliza por erros e omissões provenientes da tradução e da adaptação, ou de qualquer outra forma, e na máxima extensão permitida por lei, o BMJ não deve incorrer em nenhuma responsabilidade, incluindo, mas sem limitação, a responsabilidade por danos provenientes do conteúdo traduzido.

NOTA DE INTERPRETAÇÃO: Os numerais no conteúdo traduzido são exibidos de acordo com a configuração padrão para separadores numéricos no idioma inglês original: por exemplo, os números de 4 dígitos não incluem vírgula nem ponto decimal; números de 5 ou mais dígitos incluem vírgulas; e números menores que a unidade são representados com pontos decimais. Consulte a tabela explicativa na Tab 1. O BMJ não aceita ser responsabilizado pela interpretação incorreta de números em conformidade com esse padrão especificado para separadores numéricos. Esta abordagem está em conformidade com a orientação do Serviço Internacional de Pesos e Medidas (International Bureau of Weights and Measures) (resolução de 2003)

<http://www1.bipm.org/jsp/en/ViewCGPMResolution.jsp>

Estilo do BMJ Best Practice	
	10,00
Numerais de 5 dígitos	
	1000
Numerais de 4 dígitos	
	0.25
Numerais < 1	

Tabela 1 Estilo do BMJ Best Practice no que diz respeito a numerais

Esta versão em PDF da monografia do BMJ Best Practice baseia-se na versão disponível no sítio web atualizada pela última vez em: Jan 11, 2019.

As monografias do BMJ Best Practice são atualizadas regularmente e a versão mais recente disponível de cada monografia pode consultar-se em bestpractice.bmj.com. A utilização deste conteúdo está sujeita à nossa declaração de exoneração de responsabilidade. © BMJ Publishing Group Ltd 2019. Todos os direitos reservados.

O BMJ pode atualizar o conteúdo traduzido de tempos em tempos de maneira a refletir as atualizações feitas nas versões originais no idioma inglês em que o conteúdo traduzido se baseia. É natural que a versão em português apresente eventuais atrasos em relação à versão em inglês enquanto o conteúdo traduzido não for atualizado. A duração desses atrasos pode variar.

Veja os [termos e condições do website](#).

Contacte-nos

+ 44 (0) 207 111 1105

support@bmj.com

BMJ

BMA House

Tavistock Square

London

WC1H 9JR

UK

BMJ Best Practice

Colaboradores:

// Autores:

Freddie H. Fu, MD, DSc, DPs

David Silver Professor

Chairman, Department of Orthopaedic Surgery, University of Pittsburgh School of Medicine, Head Team Physician, University of Pittsburgh Athletic Department, Pittsburgh, PA

DIVULGAÇÕES: FHF declares that he has no competing interests.

James H-C. Wang, PhD

Professor and Director

MechanoBiology Laboratory, Department of Orthopaedic Surgery, University of Pittsburgh School of Medicine, Pittsburgh, PA

DIVULGAÇÕES: JHW declares that he has no competing interests.

Benjamin B. Rothrauff, MD, PhD

Research Fellow

UPMC Center for Sports Medicine, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA

DIVULGAÇÕES: BBR declares that he has no competing interests.

// Reconhecimentos:

Dr Freddie H. Fu, Dr James H-C. Wang, and Dr Benjamin B. Rothrauff would like to gratefully acknowledge Dr Kivanc Atesok, Dr Chad Griffith, Dr Garth N. Walker, Dr Chealon Miller, Dr Paulo H. Araujo, Dr Margaret S. Lo, and Dr Márcio Albers, previous contributors to this topic. KA, CG, GNW, CM, PHA, MSL, and MA declare that they have no competing interests.

// Colegas revisores:

Per Renström, MD

Professor Emeritus

Karolinska Institute, Stockholm, Sweden

DIVULGAÇÕES: PR declares that he has no competing interests.