Uma Nova Etapa que se Junta no Tratamento de Tendinopatias?

A propósito de um Caso Clínico.

Dra. Beatriz Cardoso-Marinho^{1,4,8}, Dra. Sofia Dimitri-Pinheiro^{2,5}, Dr. João Lixa^{3,7}, Dr. Joaquim Figueiredo^{3,7}, Dra. Madalena Pimenta^{3,6}

Médico interno de formação específica em medicina desportiva¹, radiologia², ortopedia³; Médico especialista em ortopedia², radiologia³, Centro de Medicina Desportiva do Porto⁴; Instituto Português de Oncologia do Porto – Francisco Gentil, E.P.E.⁵; Faculdade de Medicina, Universidade do Porto⁶; Centro Hospitalar e Universitário de São João⁷, Universidade da Maia Porto⁸, Portugal

RESUMO / ABSTRACT

O termo *Jumper's knee* foi classicamente definido como uma lesão crónica do mecanismo extensor da articulação do joelho. A sua etiologia resulta de uma sobrecarga crónica desencadeada por desportos com movimento de salto/pliométricos mediante diferentes predisposições intrínsecas e extrínsecas. O tratamento deve ser escolhido de acordo com o estadiamento da doença e geralmente opta-se inicialmente por uma abordagem não cirúrgica. Um tratamento proposto para tendinopatia é o *brisement* ecoguiado. Este procedimento envolve a passagem suave de uma agulha várias vezes pelo tendão anormal para transformar um processo degenerativo crónico numa condição aguda com maior probabilidade de cicatrização. É importante estabelecer um protocolo de reabilitação após a técnica. Os autores fazem uma revisão sucinta da literatura e apresentam o resultado de um caso clínico em que uma atleta foi tratada com recurso a esta técnica.

Jumper's knee has been defined as painful chronic overuse injury of the extensor mechanism of the knee joint. The etiology is a chronic overload which is triggered by jumping/plyometric movements as well as different intrinsic and extrinsic dispositions. Therapy should be chosen according to the stage of the disease and usually starts with a non-surgical approach. A potential treatment for the tendinopathy is the eco-guided brisement. This procedure involves the smooth passage of a needle through the abnormal tendon several times to transform a chronic degenerative process into an acute condition that is more likely to heal. It's important to have a rehabilitation program post-brisement. The authors made a concise review of the literature and present a clinical case which an athlete was treated using this technique.

PALAVRAS-CHAVE / KEYWORDS

Joelho do saltador, radiologia de intervenção, andebol, tratamento tendinopatia rotuliano *Jumper's knee*, intervention radiology, handball, patellar tendinopathy treatment

Introdução

O exercício físico pode incluir movimentos de salto repetitivos, nomeadamente em modalidades como voleibol, andebol, basquetebol, movimentos que representam um desafio mecânico para a articulação do joelho.¹ O termo *Jumper's knee* foi classicamente definido como uma lesão crónica, de *overuse*, dolorosa do mecanismo extensor da articulação do joelho, com degeneração a nível celular do tendão.²

A doença depende da frequência e da intensidade do treino.^{1,2} A etiologia deste diagnóstico resulta da interação da sobrecarga crónica do mecanismo extensor do joelho desencadeada por desportos com

saltos/movimentos pliométricos, com diferentes fatores de risco intrínsecos (laxidão ligamentar, ângulo Q, altura da rótula, sensibilidade, padrão de desenvolvimento de força) e extrínsecos (frequência do treino, nível de desempenho, tipo de patologia mais frequentemente citado é a zona insercional craneal do tendão rotuliano e no seu terço médio no plano axial.^{2,5} A avaliação histológica do tendão mostrou que a doença apresenta aspetos mais característicos de um processo degenerativo do que inflamatório.^{2,4} A lesão tendinosa passa por três fases: inflamatória, regeneração fibroblástica e, finalmente, a fase de maturação/remodelling.^{5,19,20}

Os tendões são estruturas incrivelmente complexas capazes de sustentar ou transferir altas cargas, acima dos 9kN, e com capacidade de adaptação, embora descrita como lenta.^{19,23} A sua constituição inclui poucas células e muita matriz extracelular (essencialmente colagénio tipo I e 68% de água).¹⁹ O tendão é descrito como uma estrutura avascular e aneural, sendo o paratendão responsável pela alimentação do tendão, podendo apresentar em casos patológicos neovascularização inflamatória.^{8,16,17}

Um tecido biológico tem capacidade máxima quando o atleta está capaz de realizar todos os movimentos funcionais com o volume e a intensidade pretendidos e sem sintomas.²⁸ A história clínica completa do atleta é necessária na avaliação da tendinopatia, pois é importante serem excluídas outras patologias que cursam com dor anterior no joelho.^{21,23,24} A história clínica deve dar resposta a questões tais como: resposta do tendão à carga, localização da dor, que condições/gestão causou o início da dor e como o atleta atualmente responde a carga nos treinos.^{23,24} Os sinais de alarme, como dor noturna, sintomas de cauda equina, perda de peso, sintomas sistémicos ou sintomas neurológicos em dermatómos devem ser tidos em conta.²³

Na maioria dos casos, o exame clínico mostra uma articulação não suspeita, com sensibilidade na rótula e inserção distal do tendão na tuberosidade anterior da tibia.^{1,23} A ecografia de partes moles do tendão rotuliano revela na maioria das vezes a degeneração das fibras profundas do tendão ou edema.^{1,29} A ressonância magnética revela os achados de tendinopatia inflamatória e degenerescência do tendão, e roturas tendinosas, permitindo a exclusão de patologias concomitantes, como condropatia patelar e conflito femoropatelar.^{1,2}

Perante a tendinopatia existe um tecido com bioplasticidade, com numerosas adaptações e más adaptações na restante cadeia cinética.²⁸

Fatores de risco de tendinopatias

Os fatores de risco das tendinopatias dividem-se em biomecânicos,

internos e externos.^{19,20,27} A lista extensa de fatores de risco traduz a importância do momento da recolha da história clínica.²¹ A pronação, fraqueza do músculo tricípita sural e a limitação da dorsiflexão plantar do atleta são parte da avaliação biomecânica a ter em conta na avaliação objetiva do atleta.^{21,23,27} Como fatores de risco intrínsecos temos:^{21-23, 25-27}

- número de anos de prática desportiva
- género (mais comum no sexo masculino)
- história familiar (polimorfismos genéticos ligados ao colagénio são implicados nas doenças tendinosas)
- genética (gene COL5A1 está implicado no risco de ter tendinopatia)
- adiposidade central (pela pró-inflamação da gordura visceral)
- hipercolesterolemia (pelo risco de deposição do colesterol nos tendões)
- história de pré-menopausa na mulher
- Diabetes mellitus tipo 2
- toma de fluoroquinolonas (as roturas podem ir até seis dias depois da toma)
- fraturas prévias
- história de outro processo tendinopático e o grau de limitação funcional que este condicionou.

Os fatores de risco extrínsecos e modificáveis são o pouco tempo de recuperação, a alteração de piso, flutuação de carga de treinos e calçado inadequado, mudança de calçado e uso de ortóteses.^{24,27}

No exame objetivo deve-se ter em conta a palpação local, o início

insidioso, a história de microtraumatismo repetitivos, a dor referida ao alongamento e a dor à contração resistida.^{23,24} Assim, o diagnóstico conta com a história clínica, o exame objetivo e os exames complementares de diagnóstico, nomeadamente a ecografia e a ressonância magnética.²¹

Caso clínico

Apresentamos o caso clínico de uma atleta de andebol do campeonato nacional da 1ª divisão, sexo feminino, 32 anos, posição de lateral esquerda, que recorre ao Serviço de Urgência de Ortopedia por gonalgia direita após trauma direto com outra jogadora durante um jogo. Ao exame objetivo apresentava dor na face ântero-externa do joelho direito, edema moderado e impotência funcional na flexão e extensão completa. Realizou um raio-X, o qual não revelou lesões osteoarticulares agudas ou calcificações, demonstrando apenas um aumento da radiolucência no polo inferior da rótula. Foi recomendado tratamento com anti-inflamatório, crioterapia, descarga e repouso de atividade física. Foi reavaliada em consulta uma semana depois, mantendo as queixas, com limitação funcional na extensão, sem outras alterações, nomeadamente sem instabilidade, sem edema, testes McMurray, Appley, gaveta anterior e posterior e Lachman negativos. Foi recomendado tratamento conservador durante dois meses com fisioterapia, crioterapia, anti-inflamatório e

repouso de exercício físico. Após dois meses retorna à consulta com melhoria das queixas, pelo que se decide o retorno ao treino condicionado e posterior retorno à competição desportiva. Após cinco meses, realizou dois jogos em dois dias consecutivos e reinicia quadro de gonalgia direita, sem trauma, edema ou dor noturna. É referenciada novamente à consulta, apresentou um raio-X sobreponível ao anterior e com história clínica e exame clínico compatível com o diagnóstico de *Jumper's knee*. Aconselhou-se tratamento conservador durante três meses. Retorna à consulta um ano após início do quadro, com limitação funcional para treinar. Foi referenciada para consulta de radiologia de intervenção e a ecografia revelou tendinose da região insercional craneal do tendão rotuliano, com aspeto espessado e heterogêneo das fibras, já com alguma degenerescência e fissurações delaminativas, que sistematizavam pequena rotura parcial no terço médio insercional patelar, com hiperémia inflamatória identificável à interrogação *doppler*, em relação com inflamação ativa (figura 2). Após a avaliação multidisciplinar, foi realizada a técnica de *brisement* eco-guiada do tendão rotuliano direito (figura 3), com libertação / descolamento do paratendão do tendão inoquamente e *dry-needling* e injeção de solução de soro fisiológico aquecido e anestésico (figuras 4 e 5), sem complicações evidentes. Foram recomendados o protocolo de reabilitação pós-*brisement* durante três meses e o retorno gradual à competição. Após dois meses de realizar o *brisement* e com um plano de recuperação, a atleta retornou à competição sem queixas, sem qualquer limitação. Ao presente momento, encontra-se assintomática.

Discussão

Uma Nova Etapa que se Junta no Tratamento de Tendinopatias?

Relativamente ao tratamento conservador da tendinopatia, o exercício terapêutico, nomeadamente com recurso ao exercício excêntrico, demonstrou reduzir a dor com um

Figura 1 – Diferenças morfológicas num tendão saudável e na tendinopatia (Mead, et. al., 2018)

alto nível de satisfação do atleta (grau B de recomendação) e deverá ser a base de todo o processo de reabilitação.^{20,21}

O tratamento ativo consiste inicialmente na redução da dor, seguida de um programa de exercícios resistidos progressivos com objetivo de corrigir os défices de força, pois o atleta com tendinopatia nunca deve parar atividade totalmente.^{21,24} O *leg decline squat* pode ser realizado diariamente para monitorizar a carga e o sinal da dor como adaptação tendinosa.^{24,28} O tratamento ativo é realmente importante na adaptação da bioplasticidade do tendão e permitirá o tratamento do atleta, com controlo da dor e da funcionalidade do tendão para o gesto desportivo.^{23,24}

No processo de retorno à prática desportiva, iniciam-se os exercícios isométricos, mas é essencial progredir as cargas concêntricas e excêntricas e com repetições progressivas, adereçar a atrofia muscular (e ponderar treino com oclusão) e incluir trabalho explosivo e treino pliométrico, incorporar na fase final saltos, desacelerações e mudanças de direção e, por fim, a reaquisição das *sports specific drills*.^{20,21} Na inclusão de novos exercícios é importante ouvir o tendão, concretamente avaliar a resposta dolorosa após 24 horas.^{21,28}

Importa ainda reforçar o trabalho de controle motor, condicionamento muscular, a capacidade cardiorrespiratória, a flexibilidade, a proprioceção e a revisão das alterações biomecânicas e do otimismo do atleta no retorno à prática.^{21,24,27}

As intervenções passivas, como as técnicas de terapia manual, incluindo a manipulação miofascial do grupo muscular extensor joelho, têm um efeito positivo na dor em *follow-up* de curto e longo prazo.²⁴ Outras modalidades passivas, como *taping*, são utilizadas para diminuir a carga no tendão rotuliano, no entanto, não há evidência que suporte a sua eficácia.^{23,24} Depois de falhar o tratamento conservador, o *brisement* do tendão seguido de protocolo de reabilitação é suportado por estudos que reportam boa função e satisfação dos pacientes (grau B).^{16,23,29}

As ondas de choque extracorpóreas podem reduzir a dor, no entanto, a maioria dos atletas não se sentem satisfeitos durante o tratamento pela dor e a eficácia é limitada na entesopatia (grau B).^{21,24} Existem tratamentos que podem aliviar a dor e podem ser usados na clínica, como as alterações no calçado e o uso de ortóteses (Grau I).^{20,24} Os anti-inflamatórios, a iontoforese e

a crioterapia podem também ser usadas para alívio sintomático (Grau I).^{24,28}

No tratamento cirúrgico estão disponíveis várias técnicas, abertas ou artroscópicas, alguns apresentando resultados satisfatórios.¹⁵ Os princípios cirúrgicos incluem excisão do paratendão, excisão do tecido degenerativo, ressecção do polo inferior da rótula e incisões longitudinais no tendão.^{3,11} A maioria dos pacientes reporta melhoria sintomática após a cirurgia, mas com longos tempos de retoma à atividade desportiva, com uma percentagem significativa dos casos sem retorno ao nível competitivo pré-lesional.^{2,15}

O aumento da compreensão histológica e radiológica dos processos envolvidos na lesão de tecidos moles está a guiar o tratamento musculoesquelético para novos tratamentos.^{5,16} A ecografia na orientação das intervenções nas articulações e nos tecidos moles permite a maximização do tratamento e minimização de complicações.⁶ O *dry-needling*, seguido de *stripping* ou *brisement* eco-guiado, é um procedimento que envolve o descolamento do paratendão inocuamente com soro fisiológico e anestésico, seguido de *agulhamento* a seco, que permite a destruição da neovascularização inflamatória no interstício tendinoso, recrutamento de reabilitação fibroblástica e alguma regeneração tendinosa.^{7,8,16} Através do *brisement*, separa-se o paratendão do tendão transformando um processo degenerativo crónico numa condição aguda com maior probabilidade de cicatrização.⁷ A literatura mostra que esta técnica melhora os sintomas do paciente e induz alguma regeneração, com consequente eliminação da neovascularização inflamatória permitindo, assim, retorno mais rápido à competição.^{7-9,16,17}

Existem contraindicações à realização desta técnica, nomeadamente processos infecciosos locais e instabilidade hemodinâmica ou limitação à reabilitação após a técnica.¹⁰ Como esta técnica é realizada em atletas, deve ser do conhecimento do radiologista a lista de substâncias proibidas no desporto.^{7,8}

O processo de reabilitação após-*brisement* deve ser fortemente encorajado e recomendado.²⁴ Os

Figura 2 – Imagem ecográfica com tendinose craneal do tendão rotuliano

Figura 3 – Dry-needling (a seta azul indica a agulha)

Figura 4 – Início do *stripping* eco-guiado da bainha tendinosa – seta azul (a zona anecoica é o líquido entre o paratendão e tendão)

Figura 5 – Lise mecânica de adesões (1 – paratendão; 2 – após a injeção de soro fisiológico)

programas de reabilitação são baseados nos princípios de redução de carga e em programas de exercícios excêntricos para melhorar a função musculotendinosa e otimizar a cadeia cinética.²⁰ A reabilitação prolongada é necessária devido à lenta recuperação do tendão.^{14,24}

Conclusão

Um tendão saudável é essencial ao gesto desportivo. A gestão da carga de treino é fundamental na mediação do processo tendinopático. Os marcadores diagnósticos do *Jumper's knee* são a dor relacionada com a carga, localizada no polo inferior da rótula. A história clínica exaustiva é fundamental no diagnóstico de tendinopatia do rotuliano. A identificação do fator mediador para o desencadeamento de patologia, a carga de treino, o historial de lesões anteriores e a identificação de fatores de risco intrínsecos e extrínsecos são a base da abordagem diagnóstica do *Jumper's knee*. A gestão do tratamento da tendinopatia do rotuliano deve focar-se na gestão progressiva da carga no tendão, unidade musculoesquelética e cadeia cinética, assim como na avaliação e correção da biomecânica do movimento e respetivo gesto desportivo. As modalidades passivas são importantes para reduzir sintomas e o atleta continuar o seu tratamento de reabilitação.

Com os novos conhecimentos sobre tendinopatia é importante uma reflexão de todos os profissionais de saúde envolvidos no processo de reabilitação de atletas, para a revisão das práticas atuais na abordagem diagnóstica, preventiva e terapêutica.

Bibliografia

- Fornaciari P, Kabelitz M, Fucentese SF. Die patellare Tendinopathie [Jumper's Knee]. Praxis (Bern). 1994; 107(9-10):513-519.
- Tibesku CO, Pässler HH. Jumper's knee -- eine Übersicht [Jumper's knee—a review]. Sportverletz Sportschaden. 2005; 19(2):63-71.
- Van der Worp H, de Poel HJ, Diercks RL, van den Akker-Scheek I, Zwerver J. Jumper's knee or lander's knee? A systematic review of the relation between jump biomechanics and patellar tendinopathy. Int J Sports Med. 2014; 35(8):714-22.
- Santana JA, Mabrouk A, Sherman AL. Jumpers Knee. 2021 Aug 6. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan--.
- Davidson J, Jayaraman S. Guided interventions in musculoskeletal ultrasound: what's the evidence? Clin Radiol. 2011; 66(2):140-52. Erratum in: Clin Radiol. 2011; 66(6):588.
- Rand E, Welbel R, Visco CJ. Fundamental Considerations for Ultrasound-Guided Musculoskeletal Interventions. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2016; 27(3):539-53.
- Chiavaras MM, Jacobson JA. Ultrasound-guided tendon fenestration. Semin Musculoskelet Radiol. 2013; 17(1):85-90.
- Groher W. Das Brisement-Indikation und technische Ausführung an den einzelnen Gelenken [Brisement-indication and technic of execution on individual joints]. Unfallchirurgie. 1982; 8(5):266-70.
- Skov O. Brisement forcé efter knæalloplastik [Brisement forcé after knee replacement]. Ugeskr Laeger. 1991; 153(14):993-4.
- Groher W. Das Brisement-Indikation und technische Ausführung an den einzelnen Gelenken [Brisement-indication and technic of execution on individual joints]. Unfallchirurgie. 1982; 8(5):266-70.
- Bartoniček J, Rammelt S. Early history of operative treatment of patellar fractures. Int Orthop. 2015; 39(11):2303-8.
- Frohm A, Saartok T, Halvorsen K, Renström P. Eccentric treatment for patellar tendinopathy: a prospective randomised short-term pilot study of two rehabilitation protocols. Br J Sports Med. 2007; 41(7):e7.
- Christian RA, Rossy WH, Sherman OH. Patellar tendinopathy -- recent developments toward treatment. Bull Hosp Jt Dis (2013). 2014; 72(3):217-24.
- Zwerver J. Patellatendinopathie ('jumper's knee'); een veelvoorkomende en lastig te behandelende sportblessure [Patellar tendinopathy ('jumper's knee'); a common and difficult-to-treat sports injury]. Ned Tijdschr Geneeskd. 2008; 152(33):1831-7.
- Dan M, Phillips A, Johnston RV, Harris IA. Surgery for patellar tendinopathy (jumper's knee). Cochrane Database Syst Rev. 2019; 9(9):CD013034.
- Wijesekera NT, Chew NS, Lee JC, Mitchell AW, Calder JD, Healy JC. Ultrasound-guided treatments for chronic Achilles tendinopathy: an update and current status. Skeletal Radiol. 2010; 39(5):425-34.
- Drakonaki EE, Allen GM, Watura R. Ultrasound-guided intervention in the ankle and foot. Br J Radiol. 2016; 89(1057):20150577.
- Visnes H, Bahr R. The evolution of eccentric training as treatment for patellar tendinopathy (jumper's knee): a critical review of exercise programmes. British Journal of Sports Medicine 2007; 41:217-223.
- Abate M, Silbernagel KG, Siljeholm C, Di Iorio A, De Amicis D, Salini V, Werner S, Paganelli R. Pathogenesis of tendinopathies: inflammation or degeneration? Arthritis Res Ther. 2009; 11(3):235.
- Alfredson H, Pietilä T, Jonsson P, Lorentzon R. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. Am J Sports Med. 1998; 26(3):360-6.
- Mead, M. P., Gumucio, J. P., Awan, T. M., Mendias, C. L., & Sugg, K. B. (2018). Pathogenesis and Management of Tendinopathies in Sports Medicine. Translational sports medicine. 2018; 1(1):5-13.
- Ranger TA, Cook JL. Is there an association between tendinopathy and diabetes mellitus? British Journal of Sports Medicine. 2015; 50(16):982-989.
- Zwerver J, Mc Auliffe S, Rio EK, et al. ICON 2019--international scientific tendinopathy symposium: building an ICONic tendon tower--launching a new era in clinical tendinopathy research. British Journal of Sports Medicine 2020; 54:442-443.
- Rudavsky A, Cook J. Physiotherapy management of patellar tendinopathy (jumper's knee). J Physiother. 2014; 60(3):122-9.
- September AV, Cook J, Handley CJ, van der Merwe L, Schwellnus MP, Collins M. Variants within the COL5A1 gene are associated with Achilles tendinopathy in two populations. Br J Sports Med. 2009; 43(5):357-65.
- Stephenson AL, Wu W, Cortes D, Rochon PA. Tendon Injury and Fluoroquinolone Use: A Systematic Review. Drug Saf. 2013; 36(9):709-21.
- Sprague AL, Smith AH, Knox P, Pohlig RT, Grävare Silbernagel K. Modifiable risk factors for patellar tendinopathy in athletes: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med. 2018; 52(24):1575-1585.
- Cook J, Docking S. Defining tissue capacity: a core concept for clinicians. British Journal of Sports Medicine. 2015; 49(23):1484-1485.
- Cook JL, Khan KM. Prospective imaging study of asymptomatic patellar tendinopathy in elite junior players. Journal of Ultrasound in Medicine. 2000; 19(7):473-479.