

Levantamento literário dos principais recursos para o tratamento da tendinose infrapatelar

Survey of major literary resources for the treatment of patellar tendinosis

Nilo Vieira Borges¹, Adroaldo José Casa Junior², Ricardo Loiola Dantas³

Resumo

Introdução: A tendinopatia é um conceito amplo que agrupa diversas doenças tais como: tendinite, tendinose, paratendinite e paratendinose. A tendinose infrapatelar é uma condição degenerativa não inflamatória do tendão infrapatelar com grande índice no meio esportivo. Na avaliação clínica, o teste de palpação da patela e exames de ultra-som e ressonância magnética auxilia no diagnóstico. **Objetivo:** Verificar nos trabalhos já publicados os principais recursos para o tratamento da tendinose infrapatelar, sejam eles fisioterapêuticos, medicamentosos ou cirúrgicos. **Métodos:** Foram analisados periódicos com assuntos pertinentes ao tema, sendo incluídos livros e artigos de revistas indexadas nas seguintes bases de dados: Lancet, Scielo, Lilacs, Medline, Pubmed e Edeports. Quanto aos idiomas foram pesquisados artigos em português e inglês. Além do mais, foram pesquisados artigos entre os anos de 1988 e 2009. **Discussão:** Atualmente, encontram-se na literatura várias formas de tratar a tendinose infrapatelar, utilizando exercícios excêntricos com carga pesada (protocolos com 3 séries de 15 repetições duas vezes ao dia), ultra-som, laser (685-nm, 3 J/cm²), crioterapia, corrente extra-corpórea (três a cinco sessões com um nível de energia de 0.06 a 0.18 mJ/mm²), tratamento cirúrgico (tenotomia e artroscopia) e medicamentoso (o uso de corticosteróides é controverso). **Considerações Finais:** Muitos são os recursos citados na literatura, entretanto, falta um consenso e relação entre eles para evidenciar os melhores meios de se tratar a tendinose infrapatelar.

106

Palavras-chave: tendinose patelar, exercícios de carga pesada, laser, ultra-som.

Abstract

Introduction: tendinopathy is a broad concept that includes numerous diseases such as tendinitis, tendinosis, and paratendinite paratendinose. The patellar tendinosis is a degenerative condition not inflammatory infrapatellar tendon with great content in sports. In clinical evaluation, testing and palpation of the patella tests ultrasound and magnetic resonance imaging aids in diagnosis. **Objective:** To assess the work already published the main resources for the treatment of patellar tendinosis, whether therapeutic treatment, medication or surgery. **Methods:** We reviewed journals issuesconnected and included books and journal articles indexed in the following databases: Lancet,



*SciELO, Lilacs, Medline, Pubmed and Efdports. As for language articles were searched in English and Portuguese. In addition, articles were searched between the years 1984 to 2009. **Discussion:** Currently, there are several ways in the literature to treat patellar tendinosis using heavy-load eccentric exercises (protocols with 3 sets of 15 repetitions twice a day), ultrasound, laser (685-nm, 3 J / cm²), cryotherapy, chain-lung (three to five sessions with an energy level 0:06 to 0:18 mJ / mm²), surgery (tenotomy and arthroscopic) and medication (corticosteroids is controversial). **Conclusion:** There are many features in literature, however, lack a consensus and a relationship between them to reveal the best ways to treat patellar tendinosis.*

Key words: patellar tendinosis, exercises heavy load, laser, ultrasound.

¹ Fisioterapeuta.

² Fisioterapeuta, Mestre em Ciências da Saúde e Docente da PUC Goiás, da UNIVERSO e do CEAFI PÓS-GRADUAÇÃO.

³ Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Aplicada a Ortopedia, Traumatologia e Medicina do Esporte e Docente da UNIVERSO e do CEAFI PÓS-GRADUAÇÃO.

Introdução

A tendinopatia é um conceito amplo no qual agrupa várias doenças. Existem vários termos que definem a tendinopatia na literatura ex: tendinite, tendinose, paratendinite, paratendinose. De acordo com Magee¹:

- tendinite é uma resposta inflamatória que tem caráter inicial.
- tendinose é uma degeneração intratendinosa (comumente causada pelo envelhecimento, microtrauma e comprometimento vascular).
- paratendinite é uma inflamação da camada externa do tendão.

Infelizmente, muitos clínicos e investigadores utilizam os termos “tendinite”, “tendinopatia”, “tendinose” e “ruptura parcial” para descreverem a mesma entidade clínica e, relacionam o termo “tendinite” para descrever uma condição de sobreuso². Järvinen et al.³ descreveram o termo tendinite sendo uma resposta inflamatória primária do tendão. Podendo ser dividida em três estágios: aguda (menos de duas semanas), subaguda (entre 4 e 6 semanas) e crônica (maior que 6 semanas).

Na análise histológica do tecido acometido pela tendinite encontra-se a presença de áreas de alteração nas fibras de colágeno e elastina, degeneração mucóide, inflamação e necrose fibróide, em um processo progressivo que pode chegar à ruptura do ligamento. O tratamento inicial preconizado é sempre o conservador, sendo a conduta cirúrgica reservada aos casos refratários, mais frequentes nos estágios mais avançados de tendinite⁴.



O termo tendinose foi usado pela primeira vez em 1940⁵. Joseph et al.⁶ relatam que a tendinose é um processo degenerativo avascular, com resultados histológicos típicos e característicos das lesões tendinosas de sobreuso, observada no envelhecimento ou após microtraumas repetidos, causados por excesso de carga no tendão. Sendo esta doença caracterizada pela a defeituosa cicatrização da matriz extracelular (MEC), na ausência de células inflamatórias, havendo aumento do conteúdo de proteoglicans e colágeno tipo III, degeneração e desorientação das fibras de colágeno^{7, 8}.

É proposto que as características da tendinose originam vários tipos de alterações morfológicas, como por exemplo, uma degeneração hipóxica, uma degeneração hialínica ou uma degeneração mucóide^{2,3,9}. Kountouris e Cook¹⁰ descrevem em seu estudo que há uma relação ente a diminuição da flexibilidade do músculo quadríceps e do tendão no desenvolvimento da tendinose infrapatelar.

Não raro, muitos pacientes chegam à clínica queixando-se de dor no tendão e está no estágio evoluído da patologia, não sendo mais tendinite e sim uma tendinose. A literatura cita vários tratamentos para a tendinose e em especial à tendinose infrapatelar. Alguns autores como, por exemplo: Alfredson et al.¹¹ propuseram o uso de exercícios excêntricos com carga pesada como um método eficaz para o tratamento da tendinose. Peers et al.¹² descreveram o benefício do tratamento com a corrente extra corpórea em relação ao tratamento cirúrgico. Carrinho et al.¹³ evidenciaram melhor organização e agregação das faixas de colágeno após a aplicação do laser de 685-nm com 3 J/cm².

Perante a divergência e a variedade das formas de recursos que existem para tratar uma mesma doença, justifica-se este levantamento literário. Há a necessidade de ter o conhecimento dos principais recursos terapêuticos para tratarmos a tendinose infrapatelar e conhecer de fato, quais são os recursos que apresentam os melhores resultados clínicos.

Desta forma, o presente trabalho tem o seu valor em verificar nos trabalhos já publicados os principais recursos para o tratamento da tendinose infrapatelar. O objetivo é expressar de maneira clara e suscinta sobre a relação entre as tendinopatias e a tendinose infrapatelar, a diversidade de recursos terapêuticos existentes (laser, ultra-som, crioterapia, exercícios excêntricos etc.), sem esquecer ainda a indicação do tratamento medicamentoso e cirúrgico.

Métodos

A pesquisa foi realizada por meio de consulta a periódicos pertinentes ao tema, sendo incluídos livros e artigos de revistas indexadas nas seguintes bases de dados: **Lancet, Scielo, Lilacs, Medline, Pubmed e Efdports**. Foram utilizados unitermos como: tendinose patelar, exercícios de carga



pesada, laser, ultra-som. Quanto aos idiomas foram pesquisados artigos em português e inglês, entre os anos de 1984 a 2009

A pesquisa bibliográfica aconteceu por meio de localização, identificação e transcrição de dados de livros e artigos em periódicos com o objetivo de abranger todas as informações consideradas relevantes e, de maneira resumida, informar seu conteúdo.

Discussão

Definição de termos e suas características

De acordo com Magee¹ e Khan et al.² a Classificação de Bonar Para as Tendinopatias (Quadro 1) é considerada como a mais fidedigna para a definição dos termos. Deste modo, propõe-se fazer algumas considerações sobre os termos utilizados na referida classificação.

Patologia	Conceito	Histologia
Tendinose	Degeneração intratendinosa (causada pelo envelhecimento, microtrauma e comprometimento vascular)	Desorientação, desorganização e separação de fibras de colágeno com um aumento da proeminência de espaços celulares e vasculares com ou sem neovascularização e necrose ou calcificação focal.
Tendinite (ruptura parcial)	Degeneração sintomática do tendão com alteração vascular e resposta inflamatória de reparo.	Alterações degenerativas com laceração, incluindo proliferação fibroblástica e miofibroblástica, hemorragia e tecido de granulação.
Paratendinite	“Inflamação” apenas da camada externa do tendão independentemente do fato do paratendão ser recoberto por sinóvia ou não.	Degeneração mucóide do tecido areolar. Infiltrado mononuclear leve e difuso com ou sem deposição local de fibrina e exsudado fibrinoso.
Paratendinite com tendinose	Paratendinite associada à degeneração intratendinosa.	Alterações degenerativas como as observadas na tendinose com degeneração mucóide com ou sem fibrose e células inflamatórias esparsas no tecido alveolar do paratendão.

Quadro 1 – Classificação de Bonar para as tendinopatias.

09



Histologia

Histologicamente, o tendão possui uma organizada matriz fibrilar, constituído por colágeno do tipo I e vários outros colágenos menores, proteoglicanos e glicoproteínas¹⁴.

O comportamento mecânico dos tendões em resposta a sobrecarga é caracterizado como viscoelástico (propriedade mecânica de materiais que deformam de acordo com a velocidade da força aplicada). Inicialmente, o tendão responde à carga de forma elástica, ou seja, quando a força é removida ocorre à recuperação da forma original. Se a força continuar, o tecido se deformará até atingir sua amplitude plástica (deformação não recuperável)¹³.

Riley¹⁴ e Scott et al.¹⁵ verificaram que raramente nota-se a presença de células inflamatórias agudas (neutrófilos, macrófagos, linfócitos) nas etapas crônicas da inflamação, o que nos dá a idéia de que esta patologia possui o caráter degenerativo. Nesta falta de células inflamatórias agudas, há dado lugar à adoção do termo “tendinose” em lugar de “tendinite”.

A matriz do tendão é mantida por tenócitos residentes, responsáveis pela a manutenção, reparação e remodelação da MEC. Uma mudança na atividade de remodelação é associada com o começo da tendinopatia. A transmissão de carga mecânica através da MEC para o tenócito estimula a produção de enzimas e proteínas que remodelam e adaptam o tecido. As mudanças principais incluem o aumento do colágeno tipo III e fibronectina^{16, 17, 18}.

No tecido tendíneo ocorre constantemente um processo balanceado de formação e degradação das células e da matriz tecidual⁶. Quando há sobrecarga excessiva, esse sistema entra em desequilíbrio, levando a uma maior taxa de degradação em relação à regeneração, causando lesão do tecido. Esse déficit na relação degradação/regeneração leva a um processo de degeneração tecidual, apresentando uma gradual deterioração na qualidade da MEC^{12, 16}.

Ao lado de microtrauma e hipóxia, fatores que podem afetar a atividade do tenócito incluem idade, temperatura, drogas e o local de atividade de mediadores bioquímicos produzidos pelas células residentes¹². A sintomatologia da dor causada pela tendinose está relacionada com a ativação de receptores da dor no peritendíneo. Alfredson et al¹¹. demonstraram maior concentração de glutamato (neurotransmissor excitatório) nos pacientes sintomáticos em comparação com o grupo de controle. Por outro lado, estudos têm demonstrado nenhuma alteração ou aumento dos níveis de prostaglandina no tendão acometido. Estes achados suportam a hipótese de que a desregulação do local dos mediadores de dor possa ser um fator importante na sintomatologia da tendinose patelar^{19, 20}.



Fatores de risco e epidemiologia

Rees et al.²¹ afirma que alguns indivíduos são mais suscetíveis ao desenvolvimento da tendinopatia em relação a outros indivíduos que possuem um nível similar de atividade física. De acordo com Mendonça et al.²² e O'Kneeffe et al.⁷ existem alguns fatores de risco para o surgimento da tendinose:

- 1) Fatores extrínsecos: treinamento excessivo, tipo do esporte, nível de competição, movimentos repetitivos, contrações musculares vigorosas (quadríceps), superfície de treinamento, ambiente e equipamentos utilizados.
- 2) Fatores intrínsecos: genética, idade, alterações estruturais e biomecânicas, desequilíbrios e/ou encurtamentos musculares, déficit de força muscular, nível do suprimento sanguíneo e fadiga.

Ainda existem divergências na literatura em relação às diferenças entre os sexos e a tendinopatia. Segundo Rees et al.²¹ as mulheres têm menor probabilidade de desenvolverem tendinopatia em relação aos homens. O estrogênio pode ser um protetor para o tendão, pois mulheres que faziam reposição hormonal estavam mais saudáveis que o grupo controle.

A tendinopatia patelar é uma das lesões do aparelho extensor do joelho (AEJ) mais frequentes na prática clínica. Segundo Jardim⁵ não se sabe com exatidão o número total de lesões de sobreuso, mas só nos EUA 30% a 50% das lesões desportivas são tendinosas.

A tendinose é a mais comum tendinopatia em atletas com uma prevalência de 14%, causando significativa incapacidade funcional⁷. Já a tendinose patelar é uma condição degenerativa de dor crônica que responde por mais de 30% das lesões esportivas²³. As modalidades desportivas onde mais ocorre este tipo de lesão são, o futebol (21%), a corrida de longa distância (13%), o voleibol (12%) entre outras. As características destas modalidades promovem movimentos balísticos do joelho, acelerações e desacelerações rápidas e paragens repentinas, e como tal, contribuem como fatores predisponentes às tendinopatias do AEJ⁵.

111

Avaliação clínica

Atletas com tendinose patelar geralmente apresentam uma dor anterior no joelho, a qual é exacerbada pela atividade ou durante a flexão. A dor é localizada na inserção proximal do tendão na patela. A dor pode estar presente no início ou geralmente após as atividades esportivas, durante as atividades diárias e comprometer o sono em casos mais graves¹⁹.

A palpação do pólo inferior da patela é um procedimento fácil de ser realizado e de diagnóstico com alta sensibilidade e especificidade moderada para o diagnóstico de tendinose patelar.(Figura 1) Observamos dor na palpação do pólo inferior da patela, atrofia muscular do quadríceps e do vasto



medial e diminuição da força muscular. Geralmente é afetada a porção posterior profunda do tendão patelar adjacente ao pólo inferior da patela^{7, 16, 24}.

Ramos et al.²⁴ realizou o teste de palpação do pólo inferior da patela em 318 indivíduos (entre 15 e 40 anos) que apresentavam alguma queixa na articulação no joelho. O estudo incluiu 218 mulheres e 100 homens, totalizando 636 joelhos testados. Do total de indivíduos avaliados, 134 (39%) sentiram dor durante o teste. Dentre os 134 indivíduos somente 40 (32.3%) receberam o diagnóstico de tendinopatia. Cohen et al.¹⁶ afirma que o teste deve ser realizado com o joelho em extensão total, pois com o joelho posicionado a 90°, o tendão do joelho é colocado sobre tensão e a dor diminui significativamente, podendo até desaparecer. A dor é classificada em leve, moderada ou grave.

Um teste funcional bastante útil para tendinopatia patelar é o squat test – executado em um plano inclinado descendente a 30°. Esse teste exerce carga maior no tendão patelar do que com o teste em solo plano (Figura 2)¹⁶.

De acordo com Lorbach et al.²⁵ indivíduos que possuem joelho do saltador (tendinose) apresentam uma implantação mais baixa do pólo inferior da patela, com uma taxa de aumento entre a superfície articular e não articular da patela.

A sobrecarga crônica pode aumentar a espessura do tendão, que pode levar a um choque do pólo inferior da patela contra o tendão patelar ou o tecido anormal correspondente na parte posterior do tendão patelar proximal em flexão. Esta hipótese é reforçada pelo fato de que a ressecção artroscópica do pólo inferior da patela leva a excelentes resultados clínicos com rápido retorno às atividades esportivas em pacientes com tendinopatia crônica patelar²⁵.



Figura 1: Palpação do pólo inferior da patela



Figura 2: Teste de agachamento com plano inclinado descendente a 30°.

Exames complementares, como radiografia, ultra-sonografia (US) e ressonância magnética (RM) auxiliam no diagnóstico. O US e a RM são os mais indicados, pois podem definir o local exato da lesão, sua extensão, como também identificar a presença ou não de alterações degenerativas, sendo a RM o que fornece melhor resolução¹⁶.

Em exames de RM é observado um espessamento com áreas de aumento da intensidade do sinal. A RM não é sensível para detectar pequenas calcificações no tendão. Em geral, os achados encontrados na US e na RM se correlacionam com os achados histopatológicos encontrados nas biopsias. Além do mais, poucos estudos tem diretamente comparado a US com a RM na avaliação da tendinopatia patelar¹⁹.



Geralmente são observados nos estudos de imagens alterações do tecido próximo à junção patelar que em qualquer outra área do tendão. Isso se deve provavelmente por causa da alta concentração de estresse mecânico nesta área²¹.

Exames de radiografia podem ser úteis para identificar anormalidades ósseas, descartando a possibilidade da sintomatologia do paciente ser uma Síndrome de Osgood-Schlatter ou Larsen-Johansson. Nos exames de US podemos observar uma típica ecogenicidade da estrutura fibrilar do tendão patelar e uma degeneração e desorganização das fibras de colágeno¹⁹.

Tratamento fisioterapêutico]

Exercícios excêntricos com carga pesada

O exercício excêntrico (EE) como opção de tratamento para tendinopatia foi primeiro apresentado por Curwin e Stanish em 1984. A literatura cita o uso de agachamentos começando com três séries de 15 repetições, duas vezes ao dia durante 12 semanas com adição de carga após a diminuição da dor. Este exercício fortalece o quadríceps e incrementa a síntese de colágeno tipo I^{11, 14, 15, 17}.

O mecanismo de ação do EE na tendinose é questionado. Pode ser que o pobre controle neuromuscular durante a ação muscular no exercício excêntrico sobrecarregue o tendão com muitos impulsos elétricos. Uma vez, se treinarmos o sistema neuromuscular para acomodar cargas excêntricas podemos reduzir forças excessivas no tendão²³.

O EE com carga pesada fortalece o tendão pela estimulação dos mecanoreceptores, acelera o metabolismo dos tenócitos para a produção do colágeno, ajudando a reverter o ciclo da tendinose⁵. Tem sido demonstrado que o EE possa inibir a produção de agentes químicos (substância P e glutamato) responsáveis pela produção da dor na tendinose²³.

Em outro estudo, realizado por Frohm et al.²⁶ demonstraram que durante a avaliação da cinética da articulação do joelho a mesma apresentou 25 a 30% maior força no tendão patelar, durante o agachamento excêntrico (AE) na prancha com inclinação em comparação com a prancha horizontal, mostrando ser mais efetivo o uso da prancha de inclinação.

O Quadro 2 resume os estudos aqui citados.



Autores e Região ano	Metodologia	Resultados
Jensen e Patelar Di Fabio (1989) ²⁷	AE versus exercício de fortalecimento (quadríceps). 1º semana: AE com 6 séries de 5 repetições. 2º- 8º semana: 4 séries de 15 repetições. Intensidade moderada.	Redução da dor após oito semanas. Nenhuma diferença entre os grupos.
Alfredson et al. (1998) ¹¹	15 pacientes (12 homens e 3 mulheres) com tendinose foram tratados com AE (3 séries de 15 repetições, 2 vezes ao dia, 7 dias/semana, durante 12 semanas) em comparação com 15 pacientes com o mesmo diagnóstico tratados com cirurgia.	Os pacientes que foram tratados com AE voltaram as suas atividades esportivas após 3 meses do término do tratamento sem dor. Os pacientes tratados cirurgicamente voltaram as suas atividades esportivas após 6 meses do término do tratamento, e voltaram a sentir dor.
Young et al. (2005) ²⁸	Comparação do AE realizado no solo e na prancha com declínio. Foi utilizado 3 séries de 15 repetições.	Ambos os protocolos apresentaram bons resultados. Porém a prancha com declínio foi melhor.
Bahr et al. (2006) ²⁹	AE (3 séries de 15 repetições, 2 x ao dia por 12 semanas, em prancha de 25º) em comparação ao tratamento cirúrgico.	Nenhuma diferença entre os grupos após 12 meses. Pacientes livres de dor, retorno as atividades físicas.
Visnes et al. (2007) ³⁰	AE em declínio. 3 séries de 15 repetições. Intensidade alta suficiente para assegurar a dor durante o exercício.	Nenhum benefício aparente em relação ao grupo controle.

Quadro 2. Resumo dos artigos encontrados referentes ao tratamento com exercícios excêntricos com carga.

Terapias com ondas de choque extracorpórea (oce)

O uso de terapias de OCE provoca analgesia, desintegração mecânica dos depósitos de cálcio, estimula o processo de regeneração, diminui o



espessamento do tendão e ainda aumenta a vascularidade, a síntese de colágeno e a resistência do tendão^{19, 20, 32}.

Em um estudo não randomizado, Lohrer et al. citado por Leeuwen et al.³² avaliaram o efeito do tratamento com OCE em 45 pacientes. O tratamento consistiu em 3 a 5 sessões com um nível de energia de 0.06 a 0.18 mJ/mm². Um ano após o tratamento 40% dos pacientes com tendinopatia patelar estavam livres de dor, 24.% apresentaram melhoras e 36.5% apresentaram nenhuma melhora.

Peers et al.¹² compararam o resultado do tratamento cirúrgico com o tratamento com OCE. Eles utilizaram 27 pacientes (28 tendões), sendo que 14 pacientes foram tratados com as ondas de choque (três sessões de 0.08 mJ/mm²) e 13 pacientes foram submetidos à cirurgia. Após dois anos do tratamento não houve diferenças significantes entre os grupos, porém, o grupo que realizou cirurgia teve que estar afastado do trabalho devido ao repouso.

Crioterapia

A crioterapia deve ser usada por sua ação analgésica e o possível efeito vasoconstritor na neovascularização do centro da tendinose, conseqüentemente diminuindo o aporte de sangue e proteínas ao local afetado^{19, 20}.

Rees et al.²¹ sugerem a combinação do uso da crioterapia com a compressão, por exercer um efeito no nível da microvascularização no tendão, com a diminuição do capilar sanguíneo, preservando a saturação de oxigênio, facilitando o fluxo do capilar venoso. Porém, não existe um consenso sobre um protocolo de aplicação da crioterapia, no que se refere à temperatura, tempo e forma de aplicação. Por ser uma modalidade terapêutica acessível, o seu uso deve ser suportado por evidências científicas mais consistentes^{5,15}.

Ultra som e laser

Cohen et al.¹⁶ dizem que o US estimula os fibroblastos a produzir colágeno in vitro e também melhora o retorno da força mecânica durante o reparo de lesões agudas de tendão. Além do mais, o uso combinado de US, laser e estimulação elétrica melhorou a biomecânica e bioquímica do tendão de Aquiles em coelhos após a tenotomia e sutura do tendão. Segundo a literatura o laser diminui a inflamação tecidual, acelera a cicatrização, aumenta a síntese de colágeno, de ATP e do DNA, e estimula a angiogênese (laser 630-nm)^{13, 33, 34}.

Koeke et al.³⁵ realizaram um estudo onde foi comparado a eficácia da aplicação tópica de hidrocortisona, ultra-som e a fonoforese. Quarenta ratos foram divididos em cinco grupos: G1 (placebo), G2 (tenotomia e US desligado por 300 s), G3 (tenotomia e US por 300s com 10% de hidrocortisona no gel), G4 (tenotomia e US pulsado a 100 Hz, 1 MHz, 0.5 W/cm² durante 300s), G5 (tenotomia e US pulsado a 100 Hz, 1 MHz, 0.5 W/cm² durante 300s com 10 %



de hidrocortisona). O resultado demonstrou que a aplicação tópica de hidrocortisona não apresenta quase que nenhum benefício, sendo muito próximo ao G2. Por outro lado, o G5 apresentou maiores benefícios em comparação ao G4, o que pressupõe que a fonoforese contribui no processo de reparação tecidual.

Carrinho et al.¹³ realizaram uma comparação entre os lasers de 685-nm e 830-nm na reparação após tenotomia do tendão de ratos. Quarenta e oito ratos foram divididos em cinco grupos. Grupo A (laser 685-nm, 3J/cm²), Grupo B (laser 685-nm, 10J/cm²), Grupo C (laser 830-nm, 3J/cm²), Grupo D (laser 830-nm, 10J/cm²), Grupo E (placebo). Após o sacrifício os tendões foram retirados e analisados no microscópio. Os resultados evidenciaram melhor organização e agregação das faixas de colágeno nos animais do Grupo A (685-nm, 3 J/cm²), seguidos pelos os animais do Grupo C e B, e finalmente, os animais do Grupo D.

Fármacos

Como a tendinose não é uma condição inflamatória, o uso de antiinflamatórios (AINH) é paradoxo. Entretanto, reações químicas inflamatórias podem estar presentes e assim o uso de AINH pode ter efeito, porém, não se conhece o seu mecanismo de ação. A injeção direta da droga pode inibir a síntese de colágeno, causar morte celular e reduzir a força necessária para a ruptura^{12, 15, 16}. Rees et al.²¹ afirma em seu trabalho numerosos casos de ruptura do tendão após o uso de corticóides.

As doses utilizadas de corticosteróides podem ser repetidas a cada 5 - 7 dias até 4 – 8 semanas, em esquemas de 3 – 4 vezes. É recomendado o corticosteróide injetado com lidocaína a 1 ou 2 % por seu efeito anestésico local imediato contra a sensação de queimação da solução de corticosteróide. Os corticosteróides mais citados são: acetato de hidrocortisona, fosfato sódico de betametasona e acetato de metilprednisona³⁶.

116

Tratamento cirúrgico

O tratamento cirúrgico é recomendado quando os sintomas persistem após seis meses do início do tratamento conservador. Os sucessos no tratamento cirúrgico excedem os 80%, sendo os principais métodos a tenotomia com excisão de áreas necróticas e tenotomia por artroscopia patelar¹⁹. O objetivo é retirar o tecido lesado e promover uma reparação no tendão para aliviar a dor associada à lesão crônica. É recomendado após a cirurgia a imobilização durante um mês da articulação patelofemoral³⁷.

Lorbach et al.³⁸ nos diz que procedimentos artroscópicos podem levar a uma mais rápida recuperação e retorno às atividades esportivas, sendo que a média do intervalo entre a cirurgia e o retorno às atividades esportivas é de seis meses.



Considerações finais

A tendinose patelar é uma condição clínica muito comum. O processo degenerativo do tendão expõe o paciente a um quadro doloroso e quando não tratado inicialmente, o mesmo pode evoluir para uma ruptura. A avaliação clínica é satisfatória, sendo que a palpação do pólo inferior da patela é de fácil realização. Geralmente encontramos hipotrofia muscular e diminuição da atividade física. Exames de US e de RM são muito bem aceitos, sendo que a RM possui melhor visualização.

Foram encontrados na literatura diversos tratamentos para a tendinose patelar. Portanto conclui-se que os exercícios excêntricos com carga pesada, realizados em três séries de 15 repetições com o auxílio da prancha de inclinação é o mais indicado. Entretanto não há ainda um consenso quanto à quantidade de carga empregada, a velocidade do exercício e a frequência a ser realizada.

O laser de 685 nm e 3 J/cm² é capaz de estimular a síntese e organização das fibras de colágeno. Também foi observado que o ultra-som (especialmente a fonoforese) produz um efeito semelhante ao laser por estimular os fibroblastos a produzirem colágeno. Além do mais, foi verificado que as ondas de choque extra-corpórea com um nível de energia de 0.006 a 0.018 são capazes de produzir analgesia, desintegração de depósitos de calcificação e estimulação do processo de regeneração.

O tratamento farmacológico é questionado devido à ausência de células inflamatórias no processo da tendinose infrapatelar. Quando comparado o tratamento conservador e o cirúrgico há muitas controvérsias, sendo o último mais indicado para ruptura do tendão.

Nota-se que existem na literatura diversos tratamentos para uma mesma condição clínica. Porém, ainda é preciso maiores pesquisas para verificar resultados mais satisfatórios.

Referências

1. Magee D.J. Avaliação musculoesquelética. 4 ed. Barueri: Manole; 2005.
2. Khan K. Histopathology of Common Tendinopathies - Update and Implications for Clinical Management. Sports Med. 1999;27(6):393-404.
3. Järvinen M, Józsa L, Kannus P et al. Histopathological Findings in Chronic Tendon Disorders. Scand J Med Sci Sports. 1997;7:86-95.
4. Amatuzzi MM, Delgado LAP, Albuquerque RFM et al. Tratamento cirúrgico da tendinite distal da patela. Acta Ortop Bras. 2005;13(3):147-8.
5. Jardim M. Tendinopatia Patelar. Essfisioonline. 2005;1(4):31-47.



6. Joseph M, Maresh CM, McCarthy MB et al. Histological and Molecular Analysis of the Biceps Tendon Long Head Post-Tenotomy. J Orthop Res. Outubro de 2009;1379-85.
7. O’Kneeffe SA, Hogan BA, Eustace SJ, Kavanagh EC. Overuse Injuries of the Knee. Magn Reson Imaging Clin. 2009;17:725-39.
8. Schenck JR. Medicina Esportiva – Treinamento Atlético. 3ed. São Paulo: Roca; 2003.
9. Cook J. Overuse Tendinosis, Not Tendinitis - Part 2: Applying the New Approach to Patellar Tendinopathy. The Physician and Sports Medicine. 2000;28 (6).
10. Kountouris K, Cook J. Rehabilitation of Achilles and patellar tendinopathies. Best Practice & Research Clinical Rheumatology. 2007;21(2):295-316.
11. Alfredson H, Pietilä T, Jonsson P et al. Heavy-Load Eccentric Calf Muscle Training For the Treatment of Chronic Achilles. The American Journal of Sports Medicine. 1988;26(3):360-6.
12. Peers KHE, Lysens RJJ, Brys P et al. Cross-sectional outcome analysis of athletes with chronic patellar tendinopathy treated surgically and by extracorporeal shock wave therapy. Clinical Journal of Sport Medicine. 2003;13:79-83.
13. Carrinho PM, Renno ACM, Parizotto NA et al. Comparative Study Using 685-nm and 830-nm Lasers in the Tissue Tendons in the Mouse. Photomedicine and Laser Surgery. 2006;24(6):754-8.
14. Riley G. Tendinopathy – from basic science to treatment. Nat Clin Prat Rheumatol. 2008;4(2).
15. Scott A, Lian, Barh R. Increased mast cell numbers in human patellar tendinosis: correlation with symptom duration and vascular hyperplasia. Br. J. Sports Med. 2008;42:753-7.
16. Cohen M, Ferreti M, Marcondes FB et al. Tendinopatia Patelar. Revista Brasileira de Ortopedia. 2008;43(8):309-18.
17. Almekinders LC. Tendinitis and other chronic tendinopathies. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 1998;6:157-164.



18. Jonge S, Vos RJ, Schie HTM et al. One-year follow-up of a randomized controlled trial on added splinting to eccentric exercises in chronic midportion Achilles tendinopathy. *Br. J. Sports Med.* 2008.
19. Koen HE, Peers, Roeland JJ et al. Patellar Tendinopathy in Athletes. Current Diagnostic and Therapeutic Recommendations. *Sports Med.* 2005;35(1):71-87.
20. Tan SC, Chan O. Achilles and patellar tendinopathy: Current understanding of pathophysiology and management. *Disability and Rehabilitation.* 2008;30(20-22):1608-15.
21. Rees JD, Maffuli N, Cook J. Management of Tendinopathy. *Am J Sports Med.* 2009;37:1885-67.
22. Mendonça LDM, Macedo LG, Fonseca LT et al. Comparação do alinhamento anatômico de membros inferiores entre indivíduos saudáveis e indivíduos com tendinose patelar. *Rev. Bras. Fisioter.* 2005;9(1):101-7.
23. Samiric T, Parkinson J, Ilic MZ et al. Changes in the composition of the extracellular matrix in patellar tendinopathy. *Matrix Biology.* 2009;28:230–36.
24. Ramos LA, Carvalho RT, Garms E et al. Prevalence of Pain on Palpacion of Inferior Pole of the Patella Among Pacients With Complains of Knee Pain. *Clinics.* 2009;64(3):199-202.
25. Lorbach O, Diamantopoulos A, Kammerer KP, et al. The influence of the lower patellar pole in the pathogenesis of chronic patellar tendinopathy. *Knee Surg. Sports Traumatol Arthrosc.* 2008;16:348-52.
26. Frohm A, Halvorsen K, Thorstensson A. Patellar tendon load in different types of eccentric squats. *Clinical Biomechanics.* 2007;22:704-11.
27. Wasielewski NJ, Kotsko KM. Does Eccentric Exercise Reduce Pain and Improve Stregth in Physically Active Adults With Symptomatic Lower Extremity Tendinosis. A Systematic Review. *J Athl Train.* 2007;42(3):409-21.
28. Young MA, Cook JL, Purdam CR et al. Eccentric decline squat protocol offers superior results at 12 months compared with traditional eccentric protocol for patellar tendinopathy in volleyball players. *Br J Sports Med.* 2005;39:102-05.
29. Bahr R, Fossan B, Loken S, Engebretsen L. Surgical Treatment Compared with Eccentric Training for Patellar Tendinopathy (jumper's knee). *The Journal of Bone and Joint Surgery.* 2006:1689-98.



30. Visnes H, Bahr R. The evolution of eccentric training as treatment for patellar tendinopathy (jumper's knee): a critical review of exercise programmes. *Br J Sports Med.* 2007;41:217–23.
31. Pedrelli A, Stecco C, Day J.A. Treating patellar tendinopathy with fascial manipulation. *J Bodyw Mov Ther.* 2009;13:73-80.
32. Leeuwen MT, Zwerver J, Akker-Scheek I. Extracorporeal shockwave therapy for patellar tendinopathy: a review of the literature. *Br. J. Sports Med.* 2009;43:163-68.
33. Salate ACB, Barbosa G, Gaspar P et al. Effect of In-Ga-Al-P Diode Laser Irradiation on Angiogenesis in Partial Ruptures of Achilles Tendon in Rats. *Photomedicine and Laser Surgery.* 2005;23(5):470-5.
34. Arruda ERB, Rodrigues NC, Parizotto NA et al. Influência de diferentes comprimentos de onda da laserterapia de baixa intensidade na regeneração tendínea do rato após tenotomia. *Rev. bras. fisioter.* 2007;11(4):283-8.
35. Koeke UP, Parizotto NA, Carrinho PM et al. Comparative Study of the Efficacy of the Topical Application of Hydrocortisone, Therapeutic Ultrasound and Phonophoresis on the Tissue Repair Process in Rat Tendons. *Ultrasound in Med. & Biol.* 2005;31(3):345-50.
36. Okamoto GA, Phillips TJ. *Medicina Física e Reabilitação.* São Paulo: Manole; 1990.
37. Kaeding CC, Pedroza AD, Powers BC. Surgical Treatment of Chronic Patellar Tendinosis. A systematic review. *Clin Orthop Relat Res.* 2006; 455:102–6.
38. Lorbach O, Diamantopoulos A, Kammerer KP et al. Arthroscopic resection of the lower patellar pole in patients with chronic patellar tendinosis. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopy and Related Surgery.* 2008;24(2):167-173.

