

Gustavo P. de Camargo Leme

Faculdade Anhanguera de Taubaté
gu_leme@hotmail.com

André Polli Fujita

Faculdade Anhanguera de Taubaté
fujita_a@uol.com.br

Anhanguera Educacional S.A.

Correspondência/Contato
Alameda Maria Tereza, 2000
Valinhos, São Paulo
CEP 13278-181
rc.ipade@unianhanguera.edu.br

Coordenação
Instituto de Pesquisas Aplicadas e
Desenvolvimento Educacional - IPADE

Revisão de Literatura
Recebido em: 27/11/2009
Avaliado em: 18/8/2010

Publicação: 6 de outubro de 2010

EFETIVIDADE DO TREINAMENTO MUSCULAR EXCÊNTRICO NO TRATAMENTO DA TENDINOPATIA PATELAR

RESUMO

A tendinopatia patelar é um problema freqüente no âmbito da medicina desportiva. No entanto, o processo fisiopatológico deste tipo de lesão ainda é uma dúvida para os profissionais que atuam com reabilitação esportiva. Evidências histológicas sugerem que as tendinopatias patelares são acompanhadas por alterações degenerativas, ao invés de inflamatórias, o que causou mudança importante nos objetivos e condutas do tratamento. O objetivo do presente trabalho é, através de revisão bibliográfica consistente, demonstrar a efetividade que um programa de exercícios excêntricos do quadríceps tem no tratamento das tendinopatias patelares. A metodologia utilizada foi pesquisa bibliográfica, com referências entre os anos de 1986 a 2009. As buscas foram feitas em sites de bases de dados em saúde, BIREME, MEDLINE e PEDro. A maioria dos estudos sugere que o treinamento excêntrico pode ter um efeito positivo no tratamento das tendinopatias, porém há uma escassez de estudos de alta qualidade em apoio de sua eficácia clínica em relação a outros tratamentos e a recomendação de um protocolo específico ainda é limitado.

Palavras-Chave: exercício excêntrico; reabilitação; tendão patelar.

ABSTRACT

The patellar tendinopathy is a frequent problem in the context of sports medicine, but its pathophysiological process stills unclear for the professionals who deal with sports rehabilitation. Histological evidences require that patellar tendinopathy are accompanied by degenerative and non-inflammatory changes, factor that caused an important change in the objectives and conduct in treatment. The objective of this study is to demonstrate, through a literature review, the effectiveness of an eccentric quadriceps exercise program in the treatment of patellar tendinopathy. The methodology used was a literature search with references between the years of 1986 to 2009. The searches were done in health databases such as BIREME, MEDLINE and PEDro. Most studies suggest that eccentric training may have a positive effect in the treatment of tendinopathies, but there is a lack of high-quality studies that support of their clinical efficacy compared to other treatments and the recommendation of a special protocol is still limited.

Keywords: eccentric exercise; rehabilitation; patellar tendon.

1. INTRODUÇÃO

A lesão tendinosa é muito comum na prática clínica desportiva e a tendinopatia patelar aparece como uma das lesões que mais afastam atletas das competições. Nesta patologia, o processo fisiopatológico permanece pouco embasado cientificamente e os mecanismos da dor ainda não estão claros.

As evidências histopatológicas apontam as tendinopatias por sobreuso como lesões tipicamente degenerativas, com separação e desorganização das fibras de colágeno, aumento da substância mucóide e da vascularização, além da presença de tecido necrótico local. Associado a isso, há um aumento da celularidade resultante da presença de fibroblastos e ausência de células inflamatórias. Estudos bioquímicos têm demonstrado que a dor não é de natureza inflamatória, apesar de sua origem não estar bem explicada (KHAN et al., 1996).

Com essas considerações, o termo tendinite patelar, muito utilizado no passado, vem caindo em desuso. Tem sido sugerido o termo tendinopatia patelar para descrever as lesões por sobreuso do tendão patelar (KHAN et al., 2002).

Vários procedimentos de tratamento conservador e cirúrgico têm sido propostos, porém são pouco conclusivos e os seus efeitos não muito compreendidos. Basicamente, esses procedimentos derivam da experiência clínica dos profissionais e não apresentam protocolos de tratamento embasados cientificamente.

Jensen e Di Fabio (1989) publicaram um artigo que propunha a utilização de exercícios excêntricos para tratamento das tendinopatias patelares. Os resultados animadores estimularam novos estudos sobre o tema, incluindo o presente trabalho, cujo propósito é realizar uma revisão bibliográfica sobre a efetividade deste tipo de tratamento.

2. METODOLOGIA

No presente estudo, realizamos uma pesquisa bibliográfica com referências entre os anos de 1986 e 2009. As buscas foram feitas em sites de bases de dados em saúde, BIREME, MEDLINE e PEDro além de livros nacionais, internacionais e teses.

3. TENDINOPATIA PATELAR

A tendinopatia patelar é uma lesão frequente no âmbito da fisioterapia desportiva, porém sua fisiopatologia ainda é pouco clara e os mecanismos envolvidos no processo da dor

continuam pouco conhecidos. Blazina (1973) usou o termo *Jumper's Knee*, designando a tendinite patelar como sendo a patologia localizada na junção osso-tendão, na base inferior da patela. Hoje em dia esta patologia é melhor definida como tendinopatia patelar, englobando os casos agudos com inflamação local (tendinites) e os casos crônicos com degeneração do tecido lesado (tendinoses).

As tendinopatias crônicas foram tratadas por muitos anos como uma inflamação (tendinite), porém pesquisas histopatológicas demonstram que os tendões patológicos apresentam características degenerativas. Os achados histológicos nos tendões patelares patológicos incluem: separações das fibras de colágeno, aumento de substância mucóide, diminuição de tenócitos, metaplasia da fibrocartilagem e proliferação celular e capilar. A proliferação de tecido neural e elevados níveis de glutamato e seus receptores também foram relatados. A separação das fibras de colágeno e o aumento de substância mucóide são descrições clássicas de alterações degenerativas e foram observadas frequentemente na região proximal do tendão patelar (HAMILTON; PURDAM, 2004).

Fenwick et al. (2002) relataram que nas tendinopatias crônicas há um aumento da vascularização no local da patologia, porém esse aumento da trama vascular não está associado ao processo de reparação tecidual. Em seus estudos, áreas de regeneração com proliferação de fibroblastos e finas paredes de vasos também foram encontradas. Pseudocistos e fibrocartilagem mineralizada foram outros fatores mencionados. Ejnisman et al. (2005), por sua vez, relataram degeneração mucóide local, necrose fibrinóide do tendão e microlesão (fissuras).

Com relação à etiologia, há um consenso atual de que as lesões no tendão patelar resultam de uma interação entre fatores extrínsecos e intrínsecos.

3.1. Fatores Extrínsecos

Os fatores extrínsecos são aqueles que não fazem parte do corpo humano e estão relacionados às cargas excessivas aplicadas ao corpo.

Ejnisman et al. (2005), citaram a aceleração e desaceleração do mecanismo extensor do joelho como um dos fatores extrínsecos, considerando a repetitiva tração no tendão patelar como a causa da patologia. Complementarmente, Kannus (1997) citou cinco fatores que podem estar relacionados com as tendinopatias patelares por sobreuso nos esportes. São eles:

- Exposição do corpo a cargas excessivas, relacionando-a ao tipo, à velocidade e à frequência dos movimentos;

- Erros de treinamento, relacionados com a intensidade e o número de treinos, além de considerar esse fator como responsável por 60% a 80% das lesões tendinosas;
- Condições ambientais, relacionadas com a diminuição da intensidade da luz, altitude, temperaturas extremas e umidade;
- Equipamento, relacionado com o tipo de superfície do local de treino e calçado;
- Regras desportivas ineficazes, sugerindo que as mesmas devem ser mais seguras.

3.2. Fatores Intrínsecos

Consideramos como fatores intrínsecos aqueles relacionados às características físicas do indivíduo. Dentre esses fatores estão os componentes antropométricos (idade, sexo, peso, altura) e os componentes morfológicos (diminuição de flexibilidade, diminuição de força muscular, forma da patela, alterações de alinhamento dos membros inferiores, frouxidão ligamentar), mencionados por Ejnisman et al. (2005).

Alguns trabalhos demonstraram fatores predisponentes para a tendinopatia patelar. Cook et al. (2004) concluíram, em um trabalho feito com 135 atletas juniores de basquete (71 homens e 64 mulheres), que a flexibilidade e a habilidade para o salto vertical têm associação com esse tipo de lesão. O encurtamento da musculatura anterior e posterior da coxa e a alta habilidade para saltos verticais são, segundo os autores, fatores predisponentes para a tendinopatia patelar. Gomes e Marczyk (2000) dividiram os portadores de tendinopatia patelar em dois grupos: os que possuíam uma extremidade inferior não articular da patela longa e proeminente distalmente; e os que não a tinham, referindo-se como 'patela romba' aquela sem proeminência distal e 'aguda' com proeminência distal. Para caracterizar o tipo de patela, o método utilizado foi a radiografia em perfil com joelhos fletidos a 45°. Os autores consideraram que, em decorrência de movimentos repetitivos de flexo-extensão do joelho, as patelas agudas são responsáveis por traumas compressivos na parte posterior da porção proximal do tendão patelar. Hamilton e Purdam (2004), também consideraram a tendinopatia patelar como um processo adaptativo da região proximal do tendão patelar às cargas compressivas ocasionadas pela porção distal da patela.

4. MODELOS TEÓRICOS DE DOR

Fisioterapeutas habitualmente se perguntam: qual a origem da dor nas tendinopatias patelares? De modo geral, em diversos tipos de lesão, é comum que a resposta esteja

relacionada às células inflamatórias. Segundo Khan et al. (2002), provavelmente esta resposta não está correta, já que após duas ou três semanas da instalação da patologia as células inflamatórias estão ausentes e a dor permanece. No entanto, se o tendão não apresenta células inflamatórias após duas ou três semanas de instalação da lesão, qual é a origem da dor?

A partir de estudos realizados, Sánchez (2003) descreve várias hipóteses de resposta a esta questão, discutidas a seguir.

4.1. Modelo Tradicional

No modelo tradicional, a tendinite inflamatória é a explicação que tradicionalmente se aceitava, no qual a inflamação era provocada por cargas excessivas no tendão. Hoje em dia, essa fase inflamatória é considerada um processo de transição entre um tendão normal e um tendão patológico com evidências de degeneração. Os relatos científicos sugerem que o período inflamatório pode durar alguns dias ou poucas semanas e, após este período, os sintomas devem ter origem em um mecanismo não inflamatório (Sánchez 2003).

4.2. Modelo Mecânico

A explicação do modelo mecânico está calcada em duas condições: na lesão das fibras de colágeno e no componente compressivo da patela sobre o tendão (causando um pinçamento tecidual).

O excesso de estresse e cargas cíclicas no tendão causam alterações vasculares e lesão das fibras de colágeno causando dor ao se romperem, ou seja, após ultrapassarem o limiar de tolerância à carga aplicada a elas. Essa condição é pouco aceita já que muitos esportistas que apresentam sintomas de tendinopatia patelar não apresentam nenhuma alteração nas fibras de colágeno nas imagens realizadas por meio de Ressonância Nuclear Magnética e Ultra-Sonografia (KHAN et al., 1996; KHAN, 2003).

Uma outra teoria se refere ao pinçamento tecidual, e é defendida por Hamilton e Purdam (2004). O argumento apresentado é de que, com a flexão do joelho, a face posterior da região proximal do tendão patelar e a gordura de Hoffa seriam comprimidas pela patela. Porém, algumas observações clínicas contradizem este modelo, uma vez que a dor tem início após a queda de um salto e, nesta fase do movimento, o joelho encontra-se normalmente em leve flexão. Outro fator que vai contra esse modelo é a sintomatologia presente em joelhos sem descarga de peso e em extensão total.

4.3. Modelo Bioquímico

Essa concepção é mais aceita pelos especialistas do que as anteriores, e se baseia na irritação química devido à hipóxia regional e à falta de células fagocitárias para eliminar substâncias nocivas da atividade celular. A dor seria causada por fatores químicos que ativam os nociceptores paratendinosos (SÁNCHEZ, 2003).

4.4. Modelo Neural

O dano neural e a hiper-inervação têm sido pouco estudados, porém os trabalhos encontrados por Sánchez (2003) relatam a existência de uma região hipersensível, muito limitada, na região do pólo inferior da patela, que pode estar relacionada a uma hiper-inervação da região. Alfredson et al. (2001) publicaram um artigo usando técnica de microdiálise em tendinopatias patelares, demonstrando que há presença de níveis normais de prostaglandina E (mediador químico inflamatório), mas há um nível elevado de Glutamato, que é um neurotransmissor de dor presente nas estruturas neurais. A presença dos altos níveis de Glutamato pode ser a possível causa de dor nas tendinopatias patelares.

4.5. Modelo Integrado

Este modelo é resultado de uma proposta de integração dos diversos modelos para explicar a dor nas tendinopatias patelares. Conhecer os diferentes mecanismos de dor no tendão permite estabelecer um plano correto de terapia. Nessa perspectiva integradora, a abordagem da patologia pode trazer resultados mais satisfatórios do que o enfoque em um só modelo. As cargas excessivas no tendão, comentadas no modelo mecânico, causam alterações vasculares e lesão das fibras de colágeno, que ao se romperem liberam substâncias tóxicas que atuam como irritantes químicos, como descrito no modelo químico. Essa ruptura do colágeno gera necrose de alguns tenócitos causando uma hiper-inervação local que amplifica a liberação de Glutamato, como explicado no modelo neural. Os exercícios excêntricos parecem influenciar alguns fatores causadores da dor. A reorganização e produção de colágeno pelo aumento do metabolismo dos tenócitos parece ser a chave para as transformações celulares que determinam a recuperação do processo degenerativo (COOK et al., 2000). O treinamento muscular excêntrico também contribui de forma significativa para a interrupção da neovascularização e hiper-inervação (ÖHBERG et al., 2004).

5. ASPECTOS CLÍNICOS

Os atletas tipicamente apresentam história de dor na inserção proximal do tendão patelar (EJNISMAN et al., 2005) associado à palpação dolorosa na região (HAMILTON; PURDAM, 2004; KHAN et al., 1996; COOK et al., 2001; COOK; KHAN, 2000). Wilson e Best (2005), também citam a elevação da perna estendida e agachamento em terreno inclinado com sintomas álgicos no tendão como um dos achados clínicos.

Outro dado importante é a interdependência dos achados clínicos para o diagnóstico final. Cook et al. (2001) concluíram que dor leve resultante de palpação na inserção proximal do tendão patelar pode ser considerado normal em atletas. Cook et al. (2004), descreveram a importância da avaliação clínica incluindo questionário e mapa do joelho para ilustrar a localização da dor, excluindo assim diagnósticos diferenciais como a síndrome da dor Patelofemoral.

Blazina, citado por Ejnisman et al. (2005), dividiu os sintomas em três fases:

- **Fase 1:** dor somente após as atividades, não interferindo na performance;
- **Fase 2:** dor durante e depois das atividades, podendo interferir na performance, embora geralmente o rendimento esportivo seja o mesmo;
- **Fase 3:** dor durante e depois das atividades, apresentando sintomatologia mais prolongada. O paciente apresenta aumento progressivo da dificuldade para manter a *performance* em um nível satisfatório.

Ejnisman et al. (2005) relataram que os portadores dessa tendinopatia podem apresentar espessamento e aumento do comprimento do tendão patelar e, conseqüentemente, patela alta. Nesses casos, o encurtamento dos músculos isquiotibiais e do calcâneo são freqüentes, assim como a fraqueza dos músculos dorsiflexores do tornozelo. O alinhamento inadequado do aparelho extensor, com displasia do músculo vasto medial oblíquo, também está associado em alguns casos.

6. TRATAMENTO

A abordagem terapêutica para as tendinopatias pode ser feita por duas formas: a conservadora e a cirúrgica. Infelizmente, as evidências científicas quanto às eficácias de cada abordagem são escassas. Cook e Khan (2000) citaram que, independentemente do estágio da lesão, a abordagem inicial deverá ser sempre conservadora, tendo como prioridade a diminuição da dor associada à melhora da função. Citaremos inicialmente

algumas modalidades de tratamento conservador e, em seguida, abordaremos as evidências da eficácia do treinamento excêntrico no tratamento das tendinopatias.

6.1. Tratamento Conservador

O tratamento conservador registrado na literatura inclui uma série de modalidades: repouso, crioterapia, ultra-som terapêutico, laserterapia e tratamento medicamentoso na fase inflamatória; e ajustes biomecânicos, massagem transversa profunda e os exercícios musculares excêntricos de quadríceps na fase crônica degenerativa. Muitos desses tratamentos são baseados mais na experiência clínica do que referenciados em trabalhos científicos da área. Grande parte dos trabalhos também foi escrita após agressões laboratoriais do tendão de animais e, conseqüentemente, se referem às tendinopatias agudas de caráter inflamatório.

Nos tratamentos conservadores, os pacientes devem ser encorajados a reduzir as atividades para diminuir as cargas no tendão patológico, prevenindo assim a evolução da patologia e permitindo o início da cicatrização (WILSON; BEST, 2005). Este princípio pode ser aplicado das seguintes formas: redução do volume de atividades esportivas, modificando-as de acordo com as necessidades nas tendinopatias crônicas, ou com repouso total de toda a atividade por dois a quatro dias nos casos de patologia na fase inflamatória aguda inicial (EJNISMAN et al., 2005). Na fase inflamatória, o repouso total não deve ser prolongado, já que a carga bem planejada no tendão estimula a produção de colágeno e promove o realinhamento de suas fibras. Por outro lado, os exercícios excêntricos devem ser iniciados apenas no estágio crônico (ÖHBERG et al., 2004).

O gelo é uma boa modalidade para alívio da dor a curto prazo e nos casos de tendinopatia inflamatória para diminuição do metabolismo local e inibição da formação do edema. Além de reduzir o extravasamento de sangue e proteínas dos novos vasos capilares, o gelo promove diminuição dos leucócitos e dos efeitos histamínicos nas membranas. Em tecidos superficiais, como o tendão patelar, a aplicação por dez minutos tem se mostrado efetiva (WILSON; BEST, 2005). Já nas tendinopatias crônicas, a crioterapia tem apenas função analgésica devido ao seu padrão degenerativo.

Cyriax (1986) defende que a Massagem Transversa Profunda (MTP) pode ser um procedimento terapêutico importante, já que possui efeitos mecânicos (mobilização) e químicos (hiperemia, anestesia, estimulação de mecano-receptores e redução da substância P). A MTP deve ser acompanhada pelo estiramento para melhorar a extensibilidade dos tecidos e reorganizar as fibras de colágeno.

O ultra-som terapêutico é muito usado em tendinopatias, porém há necessidade de mais estudos sobre a melhor forma de emissão da onda (contínua ou pulsada), de sua intensidade e tempo de aplicação (KHAN et al., 1998). Em um trabalho com ratos, Koeke et al. (2005) compararam a eficácia de uso tópico de hidrocortisona, ultra-som terapêutico (UST) e fonoforese no reparo de tecido tendinoso de ratos e concluíram através de estudos histológicos que o UST melhorou a organização e agregação das fibras de colágeno mais do que o grupo controle. Além disso, demonstraram que a fonoforese foi o método mais efetivo na estimulação do reparo tecidual e na indução transdérmica de hidrocortisona. Cunha et al. (2001) pesquisaram o efeito do UST no reparo do tendão do calcâneo de ratos e através de estudos histológicos chegaram à conclusão de que o UST pulsado a 20% é benéfico e acelera o processo de cicatrização do tendão em relação ao grupo controle. Apesar de haverem parâmetros específicos para utilização de UST em tendinopatias patelares, como escolha da frequência do cabeçote, tempo de aplicação, dose local pretendida e cálculo de atenuação para determinação da dose no aparelho, aparentemente não há fundamentações científicas suficientes que suportem o uso do UST nos tecidos moles (BAKER et al., 2001)

A terapia a *laser* de baixa potência vem sendo utilizada para minimizar os efeitos maléficos da inflamação, assim como acelerar o processo de cicatrização de tecidos lesados. Esse tipo de *laser* apresenta um potencial terapêutico em lesões profundas dos tipos: articular, muscular, ligamentar e tendinosa (TAVARES, 2002).

Tavares (2002) concluiu, em um estudo com tendões de ratos tenotomizados que, pelo aumento da deposição de colágeno, a terapia a *laser* (AsGa) proporciona aceleração da cicatrização tendínea tanto na fase inicial como na fase tardia de tratamento. Além disso, minimiza a presença de células inflamatórias na zona da lesão na fase inicial da cicatrização dos tendões.

Dentre os desequilíbrios biomecânicos, Ejnisman et al. (2005) e Khan et al. (1998) citaram os encurtamentos musculares da cadeia posterior (Isquiotibiais e tríceps sural) e da anterior (principalmente reto femural), além da fraqueza dos dorsiflexores de tornozelo como foco para o trabalho de reequilíbrio muscular. Khan et al. (1998), citaram que os *braces*, as bandagens e as cintas patelares são muito utilizados para alterar a mecânica de tensão no tendão patelar, porém se fazem necessárias pesquisas mais rigorosas para comprovar melhor sua eficácia.

6.2. Treinamento Muscular Excêntrico

Desde os anos oitenta os exercícios de fortalecimento excêntrico do quadríceps têm sido apontados como fundamentais no tratamento conservador das tendinopatias patelares. Estes exercícios específicos resultam no fortalecimento do tendão pela estimulação dos mecanorreceptores, acelerando o metabolismo dos tenócitos para a produção de colágeno, revertendo o ciclo da tendinose (COOK et al., 2000).

Cannel et al., 2001, em um trabalho clínico randomizado com doze semanas de duração, compararam a eficiência de tratamento de tendinopatia patelar com exercícios excêntricos de agachamento (cadeia cinética fechada) e exercícios concêntricos de extensão do joelho (cadeia cinética aberta), verificando redução significativa de dor e retorno às atividades nos dois programas. Nove entre dez atletas que foram tratados com agachamento retornaram às atividades esportivas após doze semanas. E seis entre nove atletas que foram tratados com exercícios de cadeia cinética aberta retornaram às suas atividades após o mesmo período.

Purdam et al. (2004), em um estudo piloto usando agachamento excêntrico em prancha com declínio de 25°, relataram resultados promissores em relação à diminuição da dor e retorno às atividades funcionais prévias. Apesar do número pequeno de pacientes participantes, os resultados se mostraram satisfatórios.

Young et al. (2005) compararam, em um protocolo de doze meses, os exercícios excêntricos de agachamento unipodal em terreno plano e em prancha com declínio de 25°, em jogadores de voleibol. Os resultados foram satisfatórios em ambos os grupos. Apesar do grupo tratado em prancha com declínio apresentar melhor resultado durante a reabilitação, os dois grupos apresentaram melhora da dor e da função esportiva após doze meses de reabilitação. A explicação para a utilização da prancha de declínio é uma maior inclinação anterior da perna, oferecendo assim uma maior carga no tendão patelar durante os exercícios.

Visnes et al. (2005) concluíram que um trabalho de exercícios excêntricos durante 12 semanas não teve efeito sobre a função do joelho em atletas de voleibol portadores de tendinopatia patelar. No estudo, os atletas não foram afastados dos treinamentos e jogos. Os autores não sabem se o afastamento dos atletas durante as 12 semanas de tratamento com os exercícios excêntricos poderia modificar sua eficácia, já que não foi retirado o agente causador das tendinopatias.

Bahr et al. (2006) compararam o tratamento cirúrgico ao treinamento excêntrico por 12 semanas e concluíram que não foi demonstrada vantagem para a cirurgia com

tenotomia aberta, em comparação com o treinamento de força excêntrica. Com isso, os autores consideram que o treinamento excêntrico deve ser realizado por doze semanas, antes de se optar pelo tratamento cirúrgico da tendinopatia patelar.

Visnes e Bahr (2007) concluíram, em uma revisão sistemática, que a maioria dos estudos sugere que o treinamento excêntrico pode ter um efeito positivo, mas a capacidade de se recomendar um protocolo específico é limitada. Os estudos disponíveis indicaram que o programa de tratamento deve incluir uma prancha de declínio a ser utilizada causando algum nível de desconforto no paciente, além de destes serem afastados da atividade esportiva. No entanto, estes aspectos devem ser melhor estudados, já que não seria prudente estabelecer protocolos específicos sem respeitar a individualidade e as influências intrínsecas e extrínsecas de cada caso.

Woodley et al. (2007), em outra revisão sistemática, concluíram que há uma escassez de trabalhos de boa qualidade apoiando a eficácia clínica do exercício excêntrico sobre outros tratamentos das tendinopatias patelares. Os autores afirmam que mais estudos que incluam procedimentos de randomização adequados, medidas de resultados normalizados e de longo prazo de seguimento são necessários.

Wasielwski e Kotsko (2007) concluíram, também em uma revisão sistemática que, na maioria dos ensaios, as dores relacionadas com tendinose diminuíram com o exercício excêntrico ao longo do estudo, mas somente em 3 estudos houve diminuição da dor com o exercício excêntrico em relação ao tratamento controle. Com base nos estudos com boa metodologia disponíveis, relataram que, ao que parece, o exercício excêntrico pode reduzir a dor e melhorar a força tendinosa na extremidade inferior, mas afirmam que permanece ainda questionável o fato do exercício excêntrico ser mais eficaz do que outras formas de exercício terapêutico para a resolução dos sintomas da tendinose patelar.

7. CONCLUSÃO

Apesar de inúmeros estudos a respeito da tendinopatia patelar, não há evidências consistentes que expliquem a fisiopatologia deste tipo de lesão e, conseqüentemente, os procedimentos terapêuticos mais adequados para seu tratamento.

Mesmo com a escassez de ensaios de alta qualidade, com randomização adequada, grupo controle, maior prazo de segmento e com metodologias adequadas, a maioria dos estudos sugere que o Treinamento Muscular Excêntrico pode ter um efeito positivo no tratamento das tendinopatias. Os estudos disponíveis indicam que o programa de tratamento deve conter no mínimo 12 semanas, deve incluir uma prancha de

declínio, deve causar algum nível de desconforto no paciente e, ainda, que os pacientes devam ser afastados de suas atividades esportivas. Em comparação ao tratamento cirúrgico, nenhum dos tratamentos aqui abordados parece apresentar vantagem em relação a outro, sugerindo que o treinamento excêntrico deve sempre ser encorajado por no mínimo 12 semanas.

Não está claro na literatura qual a frequência semanal, a quantidade de séries, repetições e carga é ideal para o tratamento das tendinopatias patelares. O que nos faz pensar nos perigos que os protocolos fixos podem trazer, já que atletas de nível competitivo e indivíduos praticantes de esportes em nível recreacional devem seguir linhas de tratamento individualizadas pelas evidentes diferenças na demanda do tendão patelar.

Em decorrência, é necessário, em curto prazo, continuar a desenvolver estudos que nos permitam um suporte científico mais consistente para utilização dos exercícios excêntricos para quadríceps no tratamento da tendinopatia patelar.

REFERÊNCIAS

- ALFREDSON, H. et al. In vivo microdialysis and immuno-histochemical analyses of tendon tissue demonstrated high amount of free glutamate and glutamate NMDAR 1 receptors, but no sign of inflammation, in Jumper's Knee. **J Orthop Res.**, v. 19, p. 881-886, 2001.
- BAHR, R. et al. Surgical treatment compared with eccentric training for patellar tendinopathy (jumper's knee): a randomized, controlled trial. **Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 88, p. 1689-1698, 2006.
- BAKER, K.G.; ROBERTSON, V.J.; DUCK, F.A. A Review of Therapeutic Ultrasound: Biophysical Effects. **Physical Therapy**. v. 81, n. 7, p. 1351-1358, jul. 2001.
- BLAZINA, M.E. et al. Jumper's Knee. **Orthop Clin North Am.**, v. 4, p. 665-678, 1973.
- CANNELL, L.J. et al. A randomised clinical trial of the efficacy of drop squats or leg extension/leg curl exercises to treat clinically diagnosed jumper's knee in athletes: pilot study. **British Journal of Sports Medicine**, v. 35, p. 60-64, ago. 2001.
- COOK, J.L. et al. Overuse Tendinosis, Not Tendinitis - Part 2: Applying the New Approach to Patellar Tendinopathy. **The Physician and Sportsmedicine**, v. 28, n. 6, 2000.
- COOK, J.L. et al. Reproducibility and clinical utility of tendon palpation to detect patellar tendinopathy in young basketball players. **Br J Sports Med.**, v. 35, p. 65-69, 2001.
- COOK, J.L. et al. Anthropometry, physical performance, and ultrasound patellar tendon abnormality in elite junior basketball players: a cross-sectional study. **Br J Sports Med.**, v. 38, p.206-209, 2004.
- COOK, J.L.; KHAN, K. M. What Is The Most Appropriate Treatment For Patellar Tendinopathy? **British Journal of Sports Medicine.**, p. 290-293, 2001.
- CUNHA, A.; PARIZOTTO, N.A.; VIDAL, B.C. The effect of therapeutic ultrasound on repair of the achilles tendon (tendo calcaneus) of the rat. **Ultrasound in Medicine and Biology**, USA, v. 27, n.12, p. 1691-1696, 2001.
- CYRIAX, J. Manipulations Trials. **Br J Sports Med.**, p. 280, 1986.

- EJNISMAN, B. et al. Tendinopatias. **Traumatologia do Esporte.**, p. 12-15, ago. 2005.
- FENWICK, S.A.; HAZLEMAN, B.L.; RILEY, G.P. The vasculature and its role in the damage and healing tendon. **Arthritis Research.**, Cambridge, v. 4, n. 4, p. 252-260, fev. 2002.
- GOMES, J.L.E.; MARCZYC, L.R.S. Tratamento videoartroscópico da dor infrapatelar em atletas portadores de compressão óssea extrínseca do ligamento patelar. **Revista Brasileira de Ortopedia**, Brasil, v. 35, n. 6, jun. 2000.
- HAMILTON, B.; PURDAM, C. Patellar tendinosis as an adaptive process: a new hypothesis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 38, p. 758-761, 2004.
- JENSEN, K.; DI FABIO, R.P. Evaluation of Eccentric Exercise in Treatment of Patellar Tendinitis. **Physycal Therapy**, v. 69, n. 3, p. 42-47, mar. 1989.
- KANNUS, P. Etiology and Pathophysiology of Tendon Ruptures in Sports. **Scan J Med Sci Sports**. n. 7, p. 107-112, 1997.
- KHAN, K. M. et al. Patellar Tendinosis (Jumper's Knee): Findings at Histopathologic Examination, US, and Imaging. **Radiology**. v. 200, n 3, p. 821-827, set 1996.
- KHAN, K. M. et al. Patellar Tendinopathy: Some aspects of Basic Science and Clinical Management. **British Journal of Sports Medicine**. v. 32, p. 346-355, 1998.
- KHAN, K. M. et al. Time to abandon the "tendinitis" myth. **Br J Med.**, v. 321, p. 626-627, mar. 2002.
- KHAN, K. M. et al. Are ultrasound and magnetic resonance imaging of value in assessment of Achilles tendon disorders? A two year prospective study. **Br J Sports Med.**, v. 37, p. 149-153, 2003.
- KOEKE, P. U. 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 Medicine and Biology**, USA, v. 31, n 3, p. 345-350, 2005.
- ÖHBERG, L.; LORENTZON, H.; ALFREDSON, H. Eccentric training in patients with chronic Aquilles tendinosis: normalised tendon structure and decreased thickness at follow up. **Br J Sports Med.**, v. 38, p. 8-11, 2004.
- PURDAM, C.R. et al. A pilot study of the eccentric decline squat in the management of painful chronic patellar tendinopathy. **Br J Sports Med.**, v. 38, p. 395-397, 2004.
- SÁNCHEZ, J.M. Modelos teóricos del dolor en la tendinopatía rotuliana o jumper's knee del deportista. **Fisioterapia.net**, Espanha, 2003. Disponível em: <<http://fisioterapia.net>>.
- TAVARES, R.T. **Efeito do laser terapêutico na Lesão Tendinosa: Estudo experimental em Ratos**. 2002. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) – Área Interunidades em Bioengenharia, Universidade Estadual de São Paulo, Ribeirão Preto.
- VISNES, H. et al. No effect of eccentric training on jumper's knee in volleyball players during the competitive season: a randomized clinical trial. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 15, p. 227-234, 2005.
- 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.**, v. 41, p. 217-223, 2007.
- WASIELEWSKI, N.J.; KOTSKO, K.M. Does eccentric exercise reduce pain and improve strength in physically active adults with symptomatic lower extremity tendinosis? A systematic review. **Journal of Athletic Training.**, v. 42, p. 409-421, 2007.
- WILSON, J.J.; BEST, T.M. Common Overuse Tendon Problems: A Review and Recommendations for Treatment. **American Family Physician.**, USA, v. 72, n 5, p. 812-817, set. 2005.
- WOODLEY, B.L.; NEWSHAM-WEST, R.J.; BAXTER, G.D. Chronic tendinopathy: effectiveness of eccentric. **Br J Sports Med.**, v. 41, p. 188-198, 2007.
- YOUNG, M.A. et al. Eccentric decline squat protocol offers superior results at 12 months compared with traditional eccentric protocol for patellar tendinopathy in volleyball payers. **Br J Sports Med.**, v. 39, p. 102-105, 2005.

Gustavo Pompêo de Camargo Leme

Graduado em Fisioterapia pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (2000). É especialista em Fisioterapia Aplicada à Neurologia Adulto pela UNICAMP (2002) e especialista em Fisioterapia do Futebol pelo CBES- UNIGUAÇU (2006).

André Polli Fujita

Graduado em Fisioterapia pela Universidade do Vale do Paraíba (2002) e Especialização pela USP (2003). Fisioterapeuta do São José Rugby Clube e da Seleção Brasileira de Rugby e Professor Assistente da Faculdade Anhanguera de Taubaté.