

Victor Leandro Esteves Borges

A EFETIVIDADE DO ULTRASSOM TERAPÊUTICO NAS
TENDINOPATIAS CRÔNICAS

Belo Horizonte

2016

Victor Leandro Esteves Borges

A Efetividade do Ultrassom Terapêutico nas Tendinopatias Crônicas

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em
Fisioterapia Ortopédica da Escola de Educação Física,
Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade
Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para
obtenção do título de Especialista em Fisioterapia
Ortopédica

Orientador: Cristiano Queiroz Guimarães

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2016

B732e Borges, Victor Leandro Esteves

2016 A efetividade do ultrassom terapêutico nas tendinopatias crônicas. [manuscrito] / Victor Leandro Esteves Borges – 2016.

20f., enc.: il.

Orientador: Cristiano Queiroz Guimarães

Especialização (monografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 14-17

1. Biomecânica. 2. Tendão de Aquiles. 3. Tendinopatia. I. Guimarães, Cristiano Queiroz. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 796.332

Resumo

Introdução: As lesões crônicas de tendão são causas comuns pelas quais as pessoas procuram profissionais de saúde, principalmente nos setores de atenção primária. Esses pacientes podem ter melhora com repouso e mudanças nas atividades rotineiras, mas muitas vezes necessitam de cuidados extras para retorno à completa função livres da dor. Muitos recursos são utilizados para tratamento conservador das tendinopatias crônicas, como o ultrassom terapêutico, bastante comum no ambiente clínico. **Objetivo:** realizar uma revisão sobre o efeito do ultrassom terapêutico nas tendinopatias crônicas. **Materiais e Métodos:** Foi realizada consulta nas bases de dados MedLine, PEDro, Lilacs e SciELO. Foram incluídos estudos experimentais em animais e humanos, sem limites de data. **Resultados:** Foram selecionados sete estudos que investigaram os efeitos do ultrassom terapêutico nas tendinopatias crônicas. **Conclusão:** As evidências encontradas na literatura mostraram que o ultrassom terapêutico não é uma alternativa efetiva para o tratamento das tendinopatias crônicas.

Palavras-chave: Tendinopatia crônica. Tendinose. Ultrassom. Eletroterapia.

Abstract

Introduction: Chronic tendon injuries are common reasons why people seek health professionals, especially in primary care sectors. These patients may have improved with rest and changes in routine activities, but often require extra care to return to activities free from pain. Many resources are used for conservative treatment of chronic tendinopathy, such as therapeutic ultrasound, common in the clinical setting. **Objective:** To conduct a review to investigate the effect of therapeutic ultrasound in chronic tendinopathy. **Materials and Methods:** A literature research was performed with the MedLine, PEDro, Lilacs and SciELO. Experimental studies carried out in animals and humans, without data limit, were included in this research. **Results:** Seven studies investigated the effects of therapeutic ultrasound in chronic tendinopathy were selected. **Conclusion:** The evidence in the literature have shown that therapeutic ultrasound is not an effective alternative for the treatment of chronic tendinopathy.

Keywords: chronic tendinopathy. Tendinosis. Ultrasound. Electrotherapy.

SUMÁRIO

| | |
|-----------------------------|----|
| 1. Introdução..... | 4 |
| 2. Materiais e Métodos..... | 6 |
| 3. Resultados..... | 7 |
| 4. Discussão..... | 11 |
| 5. Conclusão..... | 13 |
| Referências..... | 14 |
| Anexo..... | 20 |

1. Introdução

Popularmente, toda afecção e dor relacionadas aos tendões é conhecida como tendinite. Esta terminologia implica que a presença de dor associada ao tendão resulta de um processo inflamatório, já que o sufixo “ite”, derivado do latim, é usado para designar presença de inflamação. Sendo assim, tendinite significa “inflamação no tendão”. Contudo, vários estudos já demonstraram que pouca ou nenhuma inflamação está presente nos tendões expostos ao esforço repetitivo. (ANDRES, 2008).

O uso excessivo de um tendão pode acarretar, com o tempo, à separação e degeneração das suas fibras de colágeno. Isso é somado a um mau fornecimento de sangue na região (não existem respostas celulares e de proteínas relacionadas com a cascata inflamatória, comum em lesões agudas) o que gera uma incapacidade de recuperação suficiente às estruturas tendinosas. Essa diferença entre degeneração e recuperação resulta em um processo crônico de lesões no tendão e, para evitar incompreensões sobre a patologia fundamental ocorrida, usa-se definir esta última como “tendinose” ou “tendinopatia crônica” (ANDRES, 2008; CHILDRESS, 2013; KHAN, 1999).

As lesões crônicas de tendão são causas comuns pelas quais as pessoas procuram profissionais de saúde, principalmente nos setores de atenção primária, quando se trata de serviço de saúde público (CHILDRESS, 2013; JUNIOR, 2011; MAFFULLY, 2003), o que leva a um impacto considerável em suas atividades de vida diária (AVDs) e trabalho.

Pelo fato de a maioria das condições destes pacientes serem atribuídas ao esforço repetitivo de determinadas articulações, músculos e tendões, os pacientes podem obter melhora do quadro clínico com o repouso, proteção adequada e modificações durante as suas atividades rotineiras e de trabalho. Porém, os pacientes com sintomas crônicos (com duração superior a seis semanas) muitas vezes necessitam de cuidados extras para retorno à completa função livres da dor. (CHILDRESS, 2013; TSAI, 2011).

Muitos recursos são utilizados para tratamento conservador das tendinopatias crônicas, apesar de que nem todos possuem suporte em evidências consistentes na literatura. Dentre esses recursos, podemos citar o uso de injeção local de corticoides, injeção de dextrose, hemoterapia, nitroglicerina tópica, iontoforese, terapias por ondas-de-choque-extracorpórea, terapias com laser de baixa intensidade, exercício excêntrico e ultrassom terapêutico (KANE, 2008; MAFFULLI, 2003; TUMILTY, 2010; VOS, 2010). Após o

diagnóstico de tendinopatia crônica, essas modalidades terapêuticas são alternativas menos invasivas e menos onerosas comparadas à cirurgia.

Dentre os recursos elétricos utilizados dentro do campo fisioterapêutico, a terapia com ultrassom (US) é uma das mais comuns, sendo que os equipamentos são frequentes no ambiente clínico. Seus efeitos são anti-inflamatórios, e levam também à analgesia, devido ao aumento da temperatura local. Também provoca efeitos não térmicos, que podem ser explicados pelas alterações na estrutura, permeabilidade e função de membrana celular, através de mudanças nas concentrações iônicas celulares (o que altera o limiar de despolarização das mesmas e sua ativação), além de haver hipóteses de existir liberação de opioides endógenos (BERTOLINI, 2012; BERTOLINI, 2014; MARTIGNANO, 2013, SPEED, 2001). Contudo, estudos apresentam resultados contraditórios sobre a utilização do ultrassom terapêutico nas tendinopatias, o que leva à confusão do clínico a respeito do uso dessa terapia. Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão sobre a efetividade do ultrassom terapêutico nas tendinopatias crônicas.

2. Materiais e Métodos

Foi realizada consulta às seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe (LILACS), National Library of Medicine (Medline) e Physiotherapy Evidence Database (Pedro), no período de Julho de 2015 a Dezembro de 2015. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave para a busca: tendinopatia crônica (*tendinopathy*) e tendinose (*tendinosis*) associadas às palavras “ultrassom terapêutico” (*therapeutic ultrasound*).

Para o processo de inclusão dos artigos, os critérios usados foram: (1) estudos realizados em animais ou humanos que investigaram os efeitos do ultrassom terapêutico na tendinopatia crônica/tendinose; (2) estudos publicados em inglês, português ou espanhol; (3) estudos experimentais, quasi-experimentais, controle, coorte e ensaios clínicos randomizados. Durante a busca, não houve limites de data ou de faixa etária dos participantes dos estudos.

Os critérios de exclusão foram os seguintes: (1) estudos que utilizaram outros tipos de terapias concomitantemente com o ultrassom terapêutico; (2) estudos onde havia pacientes que realizaram cirurgia(s) no tendão(ões) ou articulação(ões) acometidos e (3) estudos onde os participantes analisados tivessem alguma patologia articular associada (artrite reumatóide, osteoartrite, outras patologias articulares e condições autoimunes).

Os estudos que passaram por todos os critérios de elegibilidade foram avaliados quanto à qualidade metodológica pela escala PEDro (Anexo A). Os estudos com baixa qualidade (score menor do que 3) foram excluídos.

3. Resultados

Usadas as palavras-chave nas bases de dados citadas, foram encontrados 493 estudos. Após essa primeira busca, foram excluídos os artigos em repetição e os que não condiziam, conforme o título, com o objetivo da pesquisa. Assim, o número de artigos foi reduzido a 31.

Os resumos dos 31 estudos selecionados foram lidos pelo pesquisador, dos quais 18 foram excluídos por não obedecerem aos critérios de inclusão desta revisão.

Após essa filtragem, os 13 artigos restantes foram lidos por completo pelo pesquisador. Após a leitura, foram excluídos seis destes estudos, por também não obedecerem aos critérios de inclusão ou se encaixarem nos critérios de exclusão. O processo de seleção dos artigos está resumido na figura 1.

Após a avaliação da qualidade metodológica dos estudos, pela escala PEDro, nenhum artigo foi excluído da pesquisa, pois nenhum obteve score inferior a 3. Informações sobre os métodos de pesquisa, resultados e score da escala PEDro desses estudos estão apresentados no Quadro 1.

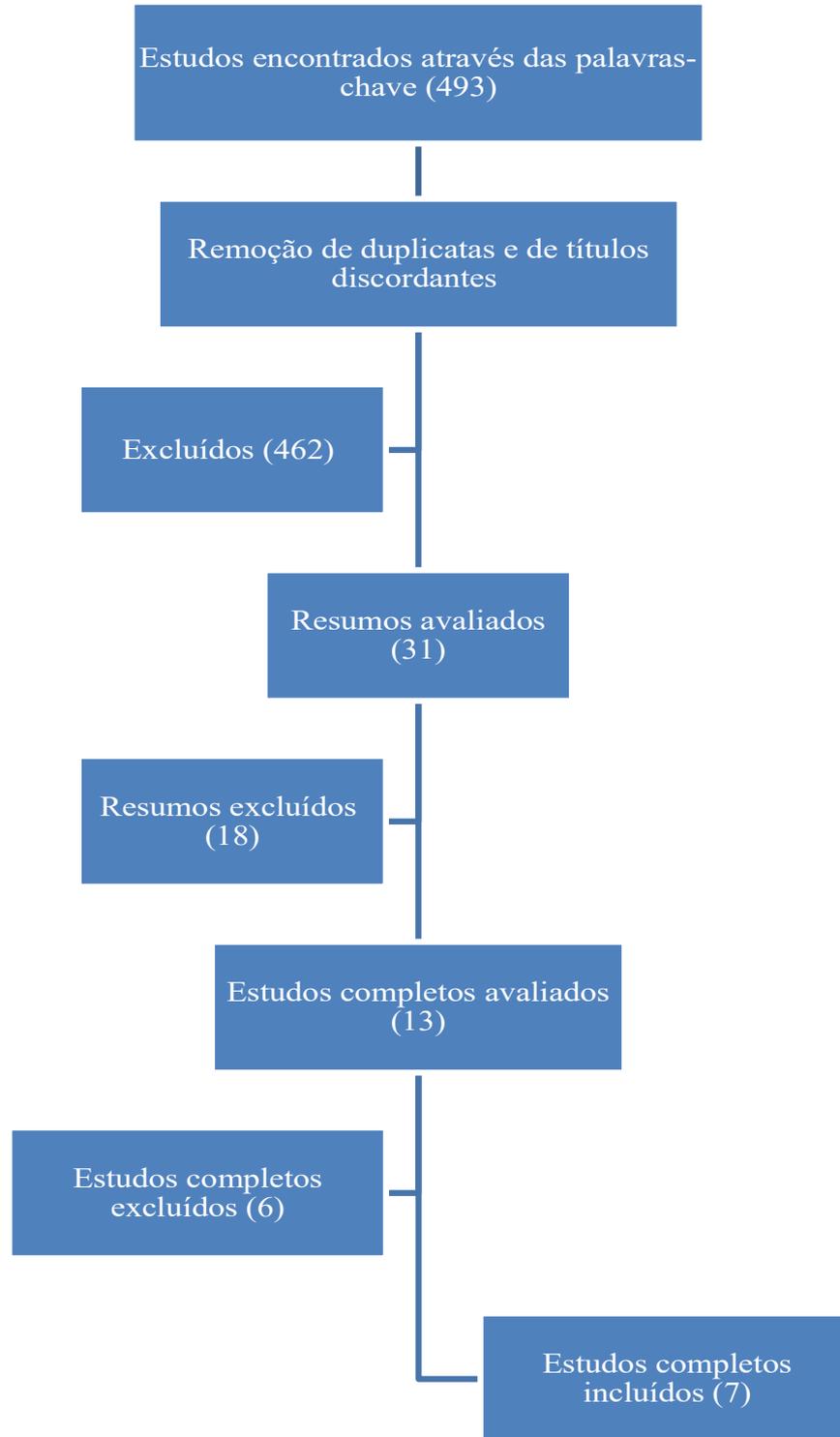


Figura 1- Descrição geral sobre o processo de seleção dos estudos

| Estudo | Amostra total e grupos | US: Intervenção, frequência e duração | Resultados obtidos | Score na Escala PEDro |
|-----------------------------------|---|--|---|-----------------------|
| STASINOPOULOS et al (2004) | 30 pessoas com tendinopatia patelar crônica. Grupos fricção transversa, US e exercícios | US Pulsado a 1:4, intensidade de 0,4 a 0,8W/cm ² , largura de pulso de 2ms e frequência de onda | Não houve diminuição significativa de dor para o grupo US | 7 |

| | | de 1 MHz | | |
|-------------------------------------|---|---|--|---|
| CHESTER <i>et al</i>, 2008 | 16 indivíduos com tendinopatia crônica do tendão do calcâneo. Grupos Fortalecimento excêntrico e US pulsado | US Pulsado, intensidade de 0,5w/cm ² , frequência de onda de 3MHz, por 2 min/cm ² , na área do tendão onde havia dor, 1x dia, por 6 semanas | Não houve diferenças significativas na avaliação de dor e funcionalidade entre os dois grupos | 5 |
| SAUNDERS <i>et al</i>, 2003 | 36 indivíduos com tendinopatia crônica do supraespinhoso – Grupos controle, laser e US | US Pulsado a 1:4, intensidade de 1,5 W / cm ² , frequência de 1MHz, 6 minutos, 3x semana durante 3 semanas | Não houve diferenças entre grupos US e controle quanto a dor, força muscular e sensibilidade tendínea | 6 |
| WARDEN <i>et al</i>, 2008 | 17 indivíduos com tendinopatia crônica patelar – Grupos US e placebo | US Pulsado, intensidade de 100mW/cm ² , frequência de 1MHz, 2ms de largura de pulso, por 20 minutos, 7 dias por semana, durante 12 semanas; o placebo recebeu os mesmos parâmetros, com aparelho inefetivo | Não houve diferenças nos desfechos (dor e funcionalidade) entre os grupos US e placebo | 9 |
| HSU <i>et al</i>, 2015 | 14 indivíduos com tendinopatia crônica de tendão do calcâneo | US pulsado de baixa intensidade, personalizada para cada paciente. Aplicação por 20 minutos por dia, em todo o tendão, por 8 semanas | Resultados efetivos na diminuição da dor e melhora da funcionalidade dos indivíduos a curto prazo | 4 |
| PIENIMAKI <i>et al</i>, 1996 | 39 indivíduos com epicondilite lateral do úmero crônica – Grupos US e fortalecimento + alongamento | US pulsado a 1:5s, intensidade de 0,3 a 0,7 W/cm ² , largura de pulso de 2ms, frequência de onda de 1 MHz, aplicado na região comundo aos extensores de punho, durante 10 a 15 minutos, 2 a 3x semana, por 2 a 3 semanas | O programa exercícios + alongamento é mais efetivo do que o US pulsado no tratamento da epicondilite lateral crônica na redução da dor e melhora da função dos membros superiores e melhora no âmbito trabalho | 8 |

QUADRO 1 - Informações da metodologia aplicada nos estudos que investigaram os efeitos do ultrassom nas tendinopatias crônicas. Modelo do quadro utilizado por Araújo *et al*

Quadro 2 - Informações da metodologia aplicada nos estudos que investigaram os efeitos do ultrassom nas tendinopatias crônicas. Modelo do quadro utilizado por Araújo *et al*.

(Continuação)

| | | | | |
|---------------------------------|---|--|---|---|
| D'VAZ <i>et al</i>, 2006 | 48 indivíduos com epicondilite lateral do úmero crônica – Grupos US e placebo | US Pulsado, modelado por equação on/off, intensidade de 30W/cm ² , frequência de onda de 1,5MHz, aplicação na região da dor, por 20 minutos, todos os dias, durante 3 meses | Os dois grupos tiveram diminuição da dor e melhora da força e função. Porém, não houve diferenças estatisticamente significativas entre os dois | 9 |
|---------------------------------|---|--|---|---|

4. Discussão

As pesquisas da presente revisão utilizaram, em todos os casos, o ultrassom no modo pulsado, que produz nenhum ou mínimo efeito provocado por alterações de temperatura tecidual. Os efeitos terapêuticos do ultrassom não térmico advêm da cavitação estável e do microfluxo acústico, que podem alterar a estrutura, permeabilidade e função da membrana celular, estimulando o rápido reparo e regeneração tecidual e, assim, produzir efeitos analgésicos (BERTOLINI, 2012; SPEED, 2001). Os resultados dessa revisão mostraram que as intervenções com o uso do ultrassom não levaram a benefícios em nenhum dos desfechos pesquisados nos estudos, com exceção do trabalho de HSU *et al* (2015). Mesmo os estudos que utilizaram grupo controle ou placebo tiveram, como resultado, inexistência de diferenças estatisticamente significativas relacionando esses grupos e os que utilizaram ultrassom terapêutico (D'VAZ, 2006; SAUNDERS, 2003; WARDEN, 2008).

Saunders *et al* (2003) pesquisaram os efeitos do ultrassom na tendinopatia crônica do músculo supraespinhoso, avaliando força, dor e sensibilidade do tendão. Utilizando o ultrassom no modo pulsado, com intensidade de 1,5 W/cm² e frequência de 1 MHz, por seis minutos, na região do tendão do supraespinhoso, durante nove sessões, perceberam que essa técnica não foi suficiente para obter respostas diferentes das obtidas pelo grupo controle, onde força, dor e sensibilidade permaneceram praticamente iguais ao pré-tratamento.

Outros estudos avaliaram a dor pré e pós-tratamento com o ultrassom em pacientes com tendinopatia crônica patelar (WARDEN, 2008) e de tendões inseridos no epicôndilo lateral do úmero (D'VAZ, 2006) comparando a grupos controle ou placebo. Os resultados obtidos foram a ausência de diferenças significativas entre os grupos que receberam a terapia e os que não receberam ou que estavam em grupos onde a administração da eletroterapia foi inativa, com o aparelho desligado ou que não emitiam as ondas ultrassônicas.

Dentre as pesquisas que avaliaram alterações de força (D'VAZ, 2006; SAUNDERS, 2003), os resultados foram semelhantes: grupos controle/placebo tiveram a mesma evolução dos grupos administrados com terapia ultrassônica. O mesmo pode-se dizer quando o desfecho avaliado foi a evolução da funcionalidade, seja em atividades de vida diária ou laborais (D'VAZ, 2006; WARDEN, 2008).

O estudo de HSU *et al* (2015) se destaca com a análise de evolução positiva da função e diminuição da dor em indivíduos com epicondilite lateral do úmero crônica, que foram tratados com a administração de ultrassom pulsado, com intensidade de 30W/cm², frequência de onda de 1,5MHz, aplicado na região da dor, por 20 minutos, todos os dias, durante 3

meses. Notou-se, contudo, que o grupo de comparação (placebo, que recebeu o mesmo tratamento, porém com um aparelho que não emitia ondas sônicas, portanto, inativo) também obteve os mesmos resultados, não havendo diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, o que permite concluir que a aplicação do ultrassom não foi a causa da evolução demonstrada pelo grupo tratado com ultrassom realmente ativo.

Além de pesquisas que utilizaram grupos controle e placebo, outros estudos desta revisão utilizaram outras terapias para compará-las aos efeitos do ultrassom terapêutico. O trabalho realizado por Stasinopoulos *et al* comparou o uso de exercícios excêntricos ao uso do ultrassom pulsado de baixa intensidade em indivíduos com tendinopatia crônica patelar, e verificou que a primeira terapia foi muito superior, obtendo resultados estatisticamente satisfatórios, opostamente ao segundo grupo. Diversos estudos e revisões sistemáticas já provaram a eficácia dos exercícios excêntricos no tratamento das tendinoses (ALFREDSON, 1998; FAHLSTROM, 2003; JONSSON, 2005; LARSSON, 2012; SILBERNAGEL, 2011).

O estudo de Saunders *et al* também comparou os efeitos de uma outra alternativa de eletroterapia – o laser de baixa intensidade - com o ultrassom. O tratamento com a terapia por laser revelou ser superior ao mesmo, sendo observada diminuição significativa de dor e ganho de força. A laserterapia é um método conservador de tratamento e demonstra eficácia no tratamento das tendinopatias com um número bastante significativo de evidências científicas na literatura (SAUNDERS, 1995; VASSELJEN, 1992; VECCHIO, 1993).

Salienta-se, como limitação desta revisão, a falta de correlação com aspectos morfológicos da lesão. Alguns estudos a respeito do tratamento da tendinose calcária com o ultrassom pulsado revelaram aceleração do processo de descalcificação do tecido após o uso dessa eletroterapia, observados através de raios-x, ultrassonografias e ressonâncias magnéticas (EBENBICHLER, 2011; PERRON, 1997; SHOMOTO, 2002). Porém, como esses estudos não revelaram se a calcificação era de origem aguda (de origem inflamatória) ou crônica (de origem degenerativa), não puderam ser incluídos no estudo.

5. Conclusão

As evidências encontradas na literatura mostraram que o ultrassom terapêutico é uma alternativa ineficiente para o tratamento das tendinopatias crônicas, seja para a redução do quadro algico, aumento de força muscular ou evolução da funcionalidade. Outras terapias conservadoras alternativas se mostraram superiores, tais como a laserterapia e os exercícios excêntricos com carga, onde essas demonstraram resultados estatisticamente significativos na evolução clínica dos indivíduos inseridos nos estudos.

Referências

ALFREDSON, H; PICTILA, T; JOHNSON, P; LORENTZON, R; Heavy-Load Eccentric Calf Muscle Training for the Treatment of Chronic Achilles Tendinosis. *American Journal Sports Medicine*. 1998; 26: 360-366.

ANDRES, Brett M., MURRELL, George A. C.. Treatment of Tendinopathy. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2008, 466:1539–1554

ARAÚJO, Vanessa Lara de; CARVALHAIS, Viviane Otoni do Carmo; OCARINO, Juliana de Melo; SOUZA, Thales Rezende; FONSECA, Sérgio Teixeira. Efeito dos Exercícios de Fortalecimento e Alongamento Sobre a Rigidez Tecidual Passiva. *Fisioterapia em Movimento*, 2012, vol 25(4): 869-882.

BERTOLINI, GR; CORADINI, JG; KUNZ, RI; ROCHA, BP; DA SILVA, LI. Comparison of Continuous and Pulsed Ultrasound Therapy in Knee Hyperalgesia of Wistar Rats. *Revista Dor*. 2014;15(4): 287-289

BERTOLINI, GR; DA SILVA, TS; CIENA AP; ARTIFON, EL. Comparação do Ultrassom Pulsado e Contínuo o Reparo Tendíneo de Ratos. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2012; 19(3): 242-247

CHESTER, Rachel; COSTA, Mathew L; SHEPSTONE, Lee.; COOPER, Adele; DONELL, Simon T. Eccentric Calf Muscle Training Compared With Therapeutic Ultrasound for Chronic Aquilles Tendon Pain – A Pilot Study. *Manual Therapy*, 2008, 13: 484-491.

CHILDRESS, Marc A.; BEUTLER, Anthony. Management of Chronic Tendon Injuries. *American Family Physician*, 2013, 87(7): 486-490

D'VAZ, AP; Ostor, AJK; Speed, CA; Jenner, JR; Bradley1, M.; Prevost A.; Hazleman, BL. Pulsed Low-Intensity Ultrasound Therapy for Chronic Lateral Epicondylitis: A Randomized Controlled Trial. *Rheumatology*, 2006;45:566–570

EBENBICHLER, GR; ERDOGMUS, CB; RESCH, KL; FUNOVICS, MA; KAINBERGER, F. Ultrasound Therapy for Calcific Tendinitis of the Shoulder. *The New England Journal of Medicine*. 2011; 340(20): 1533-1538

FAHLSTROM, M; JONSSON, P; LORENTZON, R; ALFREDSON, H. Chronic Achilles Tendon Pain Treated With Eccentric Calf Muscle Training. *Sports Traumatology*, 2003; 11: 327-333

HSU Andrew R, HOLMES George B. Preliminary Treatment of Achilles Tendinopathy Using Low-Intensity Pulsed Ultrasound. *Foot & Ankle Specialist*, 2015; vol. XX / no. X

KHAN, KM; COOK, JL; BONAR, F; HARCOURT, P; ASTROM, M. Histopathology of Common Tendinopathies. Update and Implications for Clinical Management. *Sports Medicine*, 1999; 27: 393–408.

JONSSON P; ALFREDSON H. Superior results with eccentric compared to concentric quadriceps training in patients with jumper's knee: a prospective randomised study. *Brazilian Journal Sports Medicine*. 2005; 39(11): 847–850

JUNIOR, LC. The Prevalence of Musculoskeletal Injuries in Runners: A Systematic Review. *Journal Sports Medicine*. 2011 ;45(4): 351-352

KANE, TP; ISMAIL, M; CALDER, JD. Topical Glyceryl Trinitrate and Noninsertional Achilles Tendinopathy: A Clinical and Cellular Investigation. *American Journal Sports Medicine*. 2008; 36(6): 1160-1163.

LARSSON, ME; KALL, I; NILSSON-HELANDER, K. Treatment of Patellar Tendinopathy —A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*. 2012; 20: 1632–1646

MAFFULLI, N; WONG, J; ALMEKINDERS, LC. Types and Epidemiology of Tendinopathy. *Clinic Sports Medicine*. 2003; 22(4): 675-692

MARTIGNANO, CC; SILVA, LI; MEIRELES, A; ROCHA BP; ROSA, CT; BERTOLINI, GR. Avaliação do Ultrassom Sobre a Hiperalgisia e o Edema em Joelhos de Rato Wistar e Interferências de um Inibidor de Opioides Endógenos. *Fisioterapia Brasil*. 2013; 14(4): 289-293.

PERRON, M; MALOUIN, F. Acetic Acid Iontophoresis and Ultrasound for the Treatment of Calcifying Tendinitis of the Shoulder: A Randomized Control Trial. *Arch Phys Med Rehabilitation*. 1997; 78: 379-384

PIENIMAKI, TT.; TARVAINEN, TK.; SIIRA, Pertti T; VANHARANTA, H. Progressive Strengthening and Stretching Exercises and Ultrasound for Chronic Lateral Epicondylitis. *Physiotherapy*, 1996; vol 82(9): 522-530

SAUNDERS, L. Laser Versus Ultrasound in the Treatment of Supraspinatus Tendinosis: Randomised Controlled Trial. *Physiotherapy*, 2003, 89: 365-373.

SAUNDERS, L. The Efficacy of Low-Level Laser Therapy in Supraspinatus Tendinitis, *Clinical Rehabilitation*, 1995; 9: 126-134

SHOMOTO, K; TAKATORI, K; MORISHITA, S; NAGINO, K; YAMAMOTO, W; SHIMOHIRA, T; SHIMADA, T. Effects of Ultrasound Therapy on Calcificated Tendinitis of the Shoulder. *Journal of the Japanese Physical Therapu Association*. 2002; 5: 7-11

SPEED, CA; Therapeutic Ultrasound in Soft Tissue Lesions. *Rheumatology*. 2001; 40(12): 1331-1336.

STASINOPOULOS Dimitrios, STASINOPOULOS, Loannis. Comparison of Effects of Exercise Programme, Pulsed Ultrasound and Transverse Friction in the Treatment of Chronic Patellar Tendinopathy. *Clinical Rehabilitation*, 2004; 18: 347-355.

SILBERNAGEL, KG; BRORSSON, A; LUNDBERG, M; The Majority of Patients With Achilles Tendinopathy Recover Fully When Treated With Exercise Alone: A 5-Year Follow-Up. *American Journal Sports Medicine*. 2011; 39(3): 607–613

TSAI, W-C; TANG, SF-T, LIANG F-C: Effect of Therapeutic Ultrasound on Tendons. *American Journal of Physical Medicine Rehabilitation*. 2011; 90:1068-1073

TUMILTY, S; MUNN, J; McDONOUGH, S; HURLEY, DA; BASFORD, JR; BAXTER, GD. Low Level Laser Treatment of Tendinopathy: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Photomedic Laser Surgery*. 2010; 28(1): 3-16.

VASSELJEN, O Low-level Laser Versus Traditional Physiotherapy in the Treatment of Tennis Elbow. *Physiotherapy*. 1992; 78 (5): 329-334

VECCHIO, P; CAVE, M; KING,V; ADEBAJO, AO; SMITH, M; HAZLEMAN, B. A Double-Blind Study of the Effectiveness of low Level Laser Treatment of Rotator Cuff Tendinitis, *British Journal of Rheumatology*. 1993; 32(8): 740-742.

VOS, RJ; WEIR, A; VAN SCHIE, HT. Platelet-Rich Plasma Injection for Chronic Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial. *JAMA*. 2010; 303(2): 144-149.

WARDEN, SJ; METCALF, BR; KISS, ZS; COOK JL; PURDAM, CR; BENNELL, KL;

CROSSLE, KM. Low-Intensity Pulsed Ultrasound for Chronic Patellar Tendinopathy: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Rheumatology*. 2008; 47: 467–471.

Anexo A – a Escala de Pedro de avaliação metodológica

Escala de PEDro – Português (Brasil)

| | |
|--|---|
| 1. Os critérios de elegibilidade foram especificados | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido) | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 3. A alocação dos sujeitos foi secreta | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento” | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |

A escala PEDro baseia-se na lista de Delphi, desenvolvida por Verhagen e colegas no Departamento de Epidemiologia, da Universidade de Maastricht (Verhagen AP et al (1988). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). A lista, na sua maior parte, baseia-se num “consenso de peritos” e não em dados empíricos. Incluíram-se na escala de PEDro dois itens adicionais, que não constavam da lista de Delphi (os itens 8 e 10 da escala de PEDro). À medida que forem disponibilizados mais dados empíricos, pode vir a ser possível ponderar os itens da escala de forma a que a pontuação obtida a partir da aplicação da escala PEDro reflita a importância de cada um dos itens da escala.