

# Tratamento por ondas de choque extracorpórea na síndrome do estresse tibial: uma revisão da literatura

## *Treatment of medial tibial stress syndrome with extracorporeal shockwave treatment: a literature review*

<sup>1</sup>Marcus Yu Bin Pai, <sup>1</sup>Mariana Hida Nakagawa, <sup>1</sup>Juliana Takiguti Toma, <sup>1</sup>Bruno Schiefer dos Santos, <sup>1</sup>Paulo Roberto Dias dos Santos, <sup>1</sup>Carlos Vicente Andreoli, <sup>2</sup>Benno Ejnisman

### RESUMO

A síndrome do estresse tibial medial é uma lesão comum devido a sobrecarga mecânica, principalmente em atletas, devido a inflamação local e estresse ósseo. A terapia de ondas de choque (TOC) vem sendo utilizada como tratamento para esta patologia por seus efeitos analgésicos e anti-inflamatórios. **Objetivo:** Avaliar a eficácia da TOC no tratamento analgésico da síndrome do estresse tibial medial e medidas de funcionalidade. **Métodos:** Foi realizada uma revisão da literatura, sendo incluídos estudos clínicos em humanos. **Resultados:** 3 artigos preencheram os critérios de inclusão, incluindo 166 pacientes. Os trabalhos trouxeram uma ampla variedade de intervenções, tipos de aparelhos, frequência e energia utilizada, além de diferenças nas quantidades de sessões e tipos de ondas de choque utilizado no tratamento. **Conclusão:** Ainda não há evidências consistentes quanto ao uso da TOC no tratamento conservador da síndrome do estresse tibial medial, com estudos pequenos, de qualidade metodológica baixa. Os estudos inclusos no trabalho não relataram efeitos colaterais significativos.

**Palavras-chave:** Condutas Terapêuticas, Resultado do Tratamento, Ondas de Choque de Alta Energia

### ABSTRACT

Medial tibial stress syndrome is a common injury due to mechanical overload, especially in athletes due to local inflammation and bone stress. Shockwave therapy (ESWT) has been used as a treatment for this pathology due to its analgesic and anti-inflammatory effects. **Objective:** To evaluate the effectiveness of ESWT in the analgesic treatment of medial tibial stress syndrome and measures of functionality. **Methods:** A review of the literature was conducted, with clinical studies in humans included. **Results:** 3 articles fulfilled the inclusion criteria, including 166 patients. The trials involved a wide variety of interventions, types of devices, frequency and energy used, as well as differences in the number of sessions and types of shock waves used in treatment. **Conclusion:** There is still no consistent evidence regarding the use of ESWT in the conservative treatment of medial tibial stress syndrome, with small studies of low methodological quality. Studies included in this review did not report significant side effects.

**Keywords:** Therapeutic Approaches, Treatment Outcome, High-Energy Shock Waves

<sup>1</sup> Médico Colaborador, Centro de Traumatologia Ortopedia do Esporte, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP.

<sup>2</sup> Médico Assistente e Coordenador do Grupo de Ombro, Centro de Traumatologia-Ortopedia do Esporte, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP.

Endereço para correspondência:  
Centro de Traumatologia-Ortopedia do Esporte - UNIFESP  
Rua Estado de Israel, 636  
São Paulo - SP  
CEP 04022-002  
E-mail: marcuspai@yahoo.com.br

Recebido em 20 de Agosto de 2017.  
Aceito em 04 Setembro de 2017.

DOI: 10.5935/0104-7795.20170026

## INTRODUÇÃO

A síndrome do estresse tibial medial é uma lesão comum que ocorre devido a inflamação da tibia e do tecido adjacente, devido ao estresse repetitivo e excessivo no osso.<sup>1,2</sup> Este processo leva a uma sobrecarga mecânica, com microfissuras no osso, levando a processos de readaptação óssea. Com o excesso e repetição da sobrecarga, há aceleração do remodelamento ósseo normal, com o surgimento de microfraturas (pelo tempo insuficiente de regeneração óssea), lesões ósseas por estresse e, eventualmente, uma fratura por estresse.<sup>2,3</sup>

Pessoas que participam de treinos repetitivos de alta-intensidade como atletas apresentam maior risco de desenvolverem estresse tibial.<sup>3</sup> Corredores recreativos que correm mais de 25km por semana apresentam maior risco, assim como atletas de futebol, basquete e dança.<sup>2,4</sup> Estudos epidemiológicos sugerem que mulheres apresentam maiores risco se comparados a homens, principalmente em atletas e militares.<sup>1</sup>

Fatores de risco incluem nutrição e estilo de vida inadequados. Mulheres que apresentam a tríade da mulher atleta (desordem alimentar, hormonal e óssea) também apresentam risco mais elevado.<sup>5</sup>

O diagnóstico deve ser suspeito em pessoas com aumento recente de atividade física ou em atividade excessiva repetida com repouso limitado. A dor é o sintoma inicial mais comum, principalmente à deambulação.<sup>1,2</sup> Outros sintomas incluem edema local e sinais inflamatórios no local da lesão. O diagnóstico muitas vezes é difícil, devendo-se excluir tendinopatias, síndrome compartimental, dores miofasciais e neuropáticas.<sup>4,5</sup>

A radiografia simples deve ser o primeiro exame a ser solicitado, podendo não apresentar alterações ósseas na fase aguda, podendo ser repetida após duas a três semanas caso os sintomas persistam.<sup>3</sup> O exame de imagem pode apresentar sinais indiretos como espessamento do perióstio ou esclerose, alterações corticais com menor densidade, e tardiamente, a formação de espessamento do endóstio e esclerose.<sup>2,3</sup> A tomografia computadorizada é raramente utilizada, sendo mais comum o uso da cintilografia óssea e ressonância magnética na maioria dos estudos, pois apresentam mais detalhes dos tecidos adjacentes e melhor possibilidade de exclusão de diagnósticos diferenciais.<sup>5</sup>

Diversos tratamentos conservadores e cirúrgicos são descritos na literatura, porém, ainda não há consenso quanto ao tratamento mais eficaz.<sup>1,2</sup>

O tratamento por ondas de choque extracorpórea (TOC) vêm sendo utilizado há mais de 30 anos na ortopedia e medicina esportiva, principalmente para fascíte plantar, tendinopatia calcificada do ombro, e epicondilites laterais.<sup>6,7</sup> Ainda não há evidências consistentes quanto ao seu uso no tratamento de estresse medial tibial.

## OBJETIVO

Avaliar a eficácia da TOC no alívio sintomático e algico da síndrome do estresse tibial, por meio de uma revisão da literatura.

## MÉTODOS

Foi realizada uma revisão da literatura usando-se as seguintes bases de dados científicos: Medline/Pubmed, SciELO, LILACS, Cochrane e PEDro. Foram utilizados os seguintes termos em inglês: *shock waves* AND *shin splints*, *shock waves* AND *medial tibial stress syndrome*, *shock waves* AND *leg pain*, e seus respectivos termos em português.

A seleção e avaliação dos artigos ocorreram de forma independente por dois autores. Com os artigos selecionados, os autores se reuniram para entrar em consenso sobre a inclusão e exclusão dos artigos na revisão. Caso houvesse desacordo entre os revisores, um terceiro revisor seria solicitado para analisar as diferenças. No entanto, isto não foi necessário.

Foram incluídos para esta revisão somente estudos clínicos em humanos. Foram incluídos artigos em língua portuguesa e inglesa. A busca se limitou a artigos publicados entre 2000 e 2017. Foram excluídos artigos repetidos nas bases de dados e estudos de experimentação em animais, e também relatos de casos.

A qualidade metodológica e o risco de viés dos estudos foram avaliados por dois autores (MYBP e MHN) pelas escalas Jadad e Van Tulder (Quadro 1 e 2). Participaram dos estudos adultos (maiores de 18 anos), com dor em região medial tibial devido a síndrome de estresse medial, sendo excluídas outras patologias ortopédicas.

Foram incluídos nesta revisão estudos com pacientes que receberam somente terapias por onda de choque, e também estudos comparativos com pacientes em outros gru-

pos que receberam outras medidas, tais como tratamento conservador com analgesia e cinesioterapia. Estudos inclusos apresentavam ao menos um destes desfechos primários; dor e melhora na funcionalidade.

## RESULTADOS

Foram encontrados 19 artigos por meio de busca eletrônica, com apenas 3 artigos preenchendo os critérios de inclusão (Quadro 3). Estudos repetidos foram manualmente retirados. Os estudos inclusos nesta revisão avaliaram 166 pacientes. Todos os artigos foram publicados na língua inglesa. As características dos protocolos de tratamento por ondas de choque foram descritas no Quadro 4.

Rompe et al.<sup>8</sup> avaliou 94 corredores com síndrome do estresse tibial medial crônico unilateral. 47 pacientes receberam o tratamento de TOC associado a orientações de cinesioterapia domiciliar, e 47 pacientes receberam apenas orientações domiciliares. Os pacientes do grupo TOC receberam 3 sessões com ondas radiais, com 2000 choques, frequência de 8 Hz e pressão de 2,5 bars (equivalente a 0,1 mJ/mm<sup>2</sup>). Os desfechos primários foram evolução na Escala Visual Analógica de Dor e melhora de funcionalidade pela Escala Likert. Após 1, 4 e 15 meses, as taxas de sucesso para o grupo ativo e controle pela Escala Likert foram, respectivamente: 30% e 13% ( $p < 0,001$ ), 64% e 30% ( $p < 0,001$ ), 76% e 37% ( $p < 0,001$ ). Para dor, a evolução no VAS foi de 5,8 e 7,3 ( $p < 0,001$ ), 3,8 e 6,9 ( $p < 0,001$ ) e 2,7 e 5,3 ( $p < 0,001$ ).

Newman et al.<sup>9</sup> realizaram um estudo duplo-cego, placebo-controlado com 28 pacientes. Foram randomicamente selecionados e divididos em um grupo de tratamento ativo e placebo, recebendo no total 5 sessões de tratamento por TOC radial (semanas 1, 2, 3, 5 e 9). As doses das sessões foram progressivas, de 0,1 a 0,3 mJ/mm<sup>2</sup>, variando de 1000 a 1500 pulsos. Os desfechos primários foram o nível de dor pela EVA, e Escala Global de Mudança. Os pesquisadores não encontraram diferenças quanto ao desfecho primário, sem melhora da dor e funcionalidade.

Moen et al.<sup>10</sup> realizaram um estudo prospectivo controlado com 42 atletas com dores crônicas, e avaliaram o tempo de recuperação

Quadro 1. Escala de Avaliação Jadad

	Randomizado	Randomização apropriada	Duplo-cego	Duplo-cego apropriado	Descrição de perdas
Rompe et al. <sup>8</sup>	Não	Não	Não	Não	Não
Newman et al. <sup>9</sup>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Moen et al. <sup>10</sup>	Não	Não	Não	Não	Sim

**Quadro 2.** Escala de Avaliação Van Tulder

	Rando- mização adequada	Ocultação de aloca- ção	Grupos com indicadores prognósticos semelhantes	Cegamento todos des- fechos dos pacientes	Cegamento pesquis- adores	Cegamento assessor de desfechos	Co-inter- venções evitadas ou similares	Conformida- de aceitável todos os grupos	Taxa de per- da descrita e aceitável	Tempo de desfecho similar	Análise inclui intenção de tratamento
Rompe et al.8	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Newman et al.9	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Moen et al.10	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não

**Quadro 3.** Descrição das características dos estudos

Autores	Sujeitos do Estudo	Crítérios de Avaliação	Intervenção	Resultados
Rompe et al.8	94 pacientes	- Dor (Escala Visual Analógica) - Escala Likert (funcionalidade)	- Grupo A: TOC + cinesi- sioterapia - Grupo B: cinesioterapia	Grupo A com melhores taxas de sucesso e dimi- nuição de dor
Newman et al.9	28 pacientes	- Dor (Escala Visual Analógica) - Escala Global de Mudança	- Grupo A: TOC - Grupo B: TOC sham	Grupo Ativo com melho- ra significativa de dor. Sem melhora na Escala Global.
Moen et al.10	42 pacientes	- Tempo de recuperação completo (habilidade de correr 18 minutos sem dor)	- Grupo A: TOC + programa de treinamento - Grupo B: programa de treinamento	Grupo TOC com redução significativa no tempo de recuperação.

**Quadro 4.** Descrição dos parâmetros do tratamento com ondas de choque

	Tipo de TOC	Frequência	Energia	Quantidade de pulsos
Rompe et al.8	Radial	3 sessões, frequência de 8 Hz	0,1 mJ/mm <sup>2</sup>	2000
Newman et al.9	Radial	5 sessões, frequência não descrita	Variada, progressiva de 0,1 mJ/mm <sup>2</sup> , a 0,3 mJ/mm <sup>2</sup>	1000 a 1500
Moen et al.10	Focal	5 sessões, frequência de 2,5 Hz	Variada, progressiva de 0,1 mJ/mm <sup>2</sup> , a 0,3 mJ/mm <sup>2</sup>	1000 a 1500

completo às atividades. Os pacientes foram divididos em 2 grupos: tratamento com TOC + programa de treinamento de corrida, e treinamento de corrida isolado. O tratamento foi realizado com ondas de choque focais, sem anestesia local, com 5 sessões nas semanas 1, 2, 3, 5 e 9. A frequência das ondas foi de 2,5 Hz, com 1000 a 1500 pulsos e energia de 0,1 a 0,3 mJ/mm<sup>2</sup>. No tratamento com TOC, o tempo de recuperação completo foi de 59,7 ±25,8 dias, e no grupo controle de 91,6 ±43,0 dias, com diferença significativa ( $p < 0,008$ ) entre eles.

Nenhum dos estudos relatou efeitos adversos significativos. Moen et al.<sup>10</sup> apesar de usar tratamento com ondas de choque focal, sem anestesia, não relatou em seu estudo efeitos adversos significativos. Rompe et al.<sup>8</sup> relatou 10 complicações mínimas, como dores locais agudas durante a sessão, com resolução completa após o término do tratamento, e 2 pacientes relataram hiperemia local transitória leve.

Os estudos foram, no geral, de baixa qualidade metodológica. Rompe et al.<sup>8</sup> avaliaram pacientes que concordaram em se submeter a sessões pagas de TOC (US\$ 200,00), enquanto que os que não concordaram receberam tratamento domiciliar com orientações, o que pode ser um viés de seleção e viés de confundimento. Os estudos pilotos de Newman e Moen apresentaram vieses de performance (impossibilidade de cegamento dos participantes e avaliadores) e possíveis erros sistemáticos de seleção dos participantes.

## DISCUSSÃO

A síndrome do estresse tibial medial é um diagnóstico diferencial importante em atletas, que apresentam dores vagas e difusas, podendo ser decorrente de alterações biomecânicas, fraqueza muscular, overuse ou uma combinação destes fatores.<sup>1,3</sup> O tratamento conservador inicial inclui repouso relativo, gelo. Outros tratamentos conservadores como eletroterapia, acupuntura e

alongamentos podem ser utilizados, porém com poucas evidências.<sup>1</sup> O tratamento com ondas de choque vem sendo utilizado na prática clínica, porém, ainda há poucos estudos clínicos ou relatos de caso publicados na literatura médica.

Este estudo é, até onde sabemos, a primeira revisão de literatura sobre o tratamento por ondas de choque no estresse tibial medial. Não há ainda evidências de qualidade quanto aos efeitos da TOC nesta patologia, sendo difícil de se realizar conclusões até o momento.

Para se avaliar a eficácia de um tratamento, estudos duplo-cego placebo controlados devem ser realizados. A eficácia da TOC para outras patologias ortopédicas ainda é controversa na literatura,<sup>11</sup> devido a fatores como diferentes populações selecionadas, diferentes aparelhos e tipos de energia, não padronização da quantidade de sessões, periodicidade e protocolos de tratamento, o que dificulta a avaliação e generalização externa do tratamento.<sup>6,7</sup>

Não é ainda claro se os resultados negativos de estudos anteriores possam ser devido a níveis insuficientes de energia ou níveis excessivos, o que poderiam resultar numa menor ou exagerada resposta biológica. Não se sabe ainda também qual tipo de pacientes se beneficiaria melhor com o tratamento por TOC.

A TOC é uma opção terapêutica interessante, com relativo baixo custo, se comparado às outras intervenções ou cirurgias, com pouco risco de efeitos adversos importantes. Pode ser uma terapia interessante para o tratamento na fase aguda e auxiliar na reabilitação, além de auxiliar na melhora da funcionalidade e diminuição dos custos de um tratamento prolongado ou cirúrgico.

## CONCLUSÃO

Em nosso estudo, não encontramos evidências convincentes quanto à eficácia da TOC no tratamento de síndrome do estresse tibial medial. Os estudos carecem de qualidade metodológica adequada, e apresentam ampla variabilidade nos protocolos de tratamento, o que impossibilita uma generalização dos seus resultados.

## REFERÊNCIAS

1. Winters M, Eskes M, Weir A, Moen MH, Backx FJ, Bakker EW. Treatment of medial tibial stress syndrome: a systematic review. *Sports Med.* 2013;43(12):1315-33. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s40279-013-0087-0>
2. Reshef N, Guelich DR. Medial tibial stress syndrome. *Clin Sports Med.* 2012;31(2):273-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2011.09.008>
3. Moen MH, Tol JL, Weir A, Steunebrink M, De Winter TC. Medial tibial stress syndrome: a critical review. *Sports Med.* 2009;39(7):523-46. DOI: <http://dx.doi.org/10.2165/00007256-200939070-00002>
4. Viitasalo JT, Kvist M. Some biomechanical aspects of the foot and ankle in athletes with and without shin splints. *Am J Sports Med.* 1983;11(3):125-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/036354658301100304>
5. Newman P, Witchalls J, Waddington G, Adams R. Risk factors associated with medial tibial stress syndrome in runners: a systematic review and meta-analysis. *Open Access J Sports Med.* 2013;4:229-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.2147/OAJSM.S39331>
6. Rompe JD, Hope C, Küllmer K, Heine J, Bürger R. Analgesic effect of extracorporeal shock-wave therapy on chronic tennis elbow. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78(2):233-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.78B2.0780233>
7. Gerdemeyer L, Wagenpfeil S, Haake M, Maier M, Loew M, Wörtler K, et al. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic calcifying tendonitis of the rotator cuff: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2003;290(19):2573-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.290.19.2573>
8. Rompe JD, Cacchio A, Furiá JP, Maffulli N. Low-energy extracorporeal shock wave therapy as a treatment for medial tibial stress syndrome. *Am J Sports Med.* 2010;38(1):125-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0363546509343804>
9. Newman P, Waddington G, Adams R. Shockwave treatment for medial tibial stress syndrome: A randomized double blind sham-controlled pilot trial. *J Sci Med Sport.* 2017;20(3):220-224. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2016.07.006>
10. Moen MH, Rayer S, Schipper M, Schmikli S, Weir A, Tol JL, et al. Shockwave treatment for medial tibial stress syndrome in athletes; a prospective controlled study. *Br J Sports Med.* 2012;46(4):253-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2010.081992>
11. van Leeuwen MT, Zwerver J, van den Akker-Scheek I. Extracorporeal shockwave therapy for patellar tendinopathy: a review of the literature. *Br J Sports Med.* 2009;43(3):163-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2008.050740>