

APLICAÇÃO DO ULTRASSOM TERAPÊUTICO NA SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO

Bruno Dessoles Marques¹
Romero Sales Frazão²

RESUMO

A Síndrome do Túnel do Carpo é uma doença caracterizada pela compressão do nervo mediano durante sua passagem pelo túnel do carpo. Sua origem está relacionada com inúmeros fatores, sendo este fato um dos motivos que dificultam a escolha adequada de tratamento. O Ultrassom Terapêutico vem sendo usado há muito tempo como forma de tratamento conservador nesta síndrome, principalmente por seus efeitos no processo inflamatório e na condução nervosa. Este estudo tem por objetivo identificar a eficácia do Ultrassom Terapêutico no tratamento da Síndrome do Túnel do Carpo. Para isso, foi realizado uma revisão literária abrangendo estudos publicados nos últimos 30 anos, relacionados ao tema em questão. Foram incluídos estudos randomizados, revisões sistemáticas, revisões literárias e estudos de caso. Os resultados da pesquisa mostram que o Ultrassom Terapêutico possui efeitos positivos no tratamento da síndrome, diminuindo os sintomas e melhorando o quadro clínico e funcional. Também foram encontradas evidências satisfatórias do uso do Ultrassom associado com outros métodos conservadores de tratamento. Apesar de mais pesquisas abordando os efeitos do Ultrassom na Síndrome do Túnel do Carpo serem necessárias, conclui-se que as evidências atuais confirmam sua eficácia no tratamento.

Palavras-chave: Síndrome do Túnel do Carpo. Tratamento. Ultrassom Terapêutico.

1 INTRODUÇÃO

O punho e a mão representam a extremidade efetora do membro superior. Perfeitamente adaptados, eles conferem ao homem capacidades sensitiva e motora, participando das atividades de proteção, exploração e comunicação.

Esta variedade funcional, aliada ao posicionamento periférico, faz do complexo punho-mão uma das áreas de maior suscetibilidade às lesões, acarretando grandes comprometimentos; estando os nervos desta região entre as estruturas mais acometidas.

De acordo com Pardini Jr., Freitas e Tavares (2009) os nervos periféricos dos membros superiores podem sofrer compressões em qualquer ponto de seu trajeto, desde a coluna cervical até a extremidade. Esta compressão resulta em comprometimento da circulação microvascular intraneural e, por conseguinte, bloqueio da condução metabólica.

Justamente nesta região ocorre a Síndrome do

Túnel do Carpo (STC), descrita como um conjunto de sinais e sintomas sensoriais e motores ocasionados pela compressão de um dos nervos que atravessam os ossos carpais (no chamado túnel do carpo), o nervo mediano.

A STC é a neuropatia periférica compressiva mais comum no mundo, representando cerca de 90% de todas as neuropatias por aprisionamento, com uma prevalência de 9,2% entre mulheres e 0,6% entre homens (AROORI; SPENCE, 2008; DUTTON, 2006).

As causas que levam ao surgimento da síndrome são bastante variadas, desde fraturas ósseas, tumores, movimentos repetitivos, quadros gravídicos entre outros, além dos casos idiopáticos (WRIGHT II, 2007). Todas as possíveis causas guardam em comum o fato de aumentarem o volume do conteúdo do túnel do carpo ou de diminuírem o espaço neste túnel, o que gera o quadro de compressão nervosa.

Os sintomas mais comuns são hipoestesia,

¹ Fisioterapeuta. E-mail: brunodessoles@yahoo.com.br

² Especialista em Atividade Física e Saúde (UEPB). Fisioterapeuta. Professor da Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande (FCM). E-mail: romerofisio@hotmail.com

parestesia, fraqueza muscular e dor na região da mão suprida pelo nervo mediano (polegar, indicador e o dedo médio e metade radial do dedo anular). Se não tratada, a síndrome gera um quadro de comprometimento funcional progressivo, levando até mesmo à incapacidade funcional do indivíduo acometido.

O tratamento apresenta duas modalidades principais: cirúrgica, através da descompressão do nervo mediano, e conservadora, através de recursos como órteses, injeções de corticoesteróides, acupuntura, diuréticos, exercícios terapêuticos dentre outros.

Apesar de algumas controvérsias, estão surgindo evidências de benefício para determinadas intervenções conservadoras. Uma delas é o uso do ultrassom terapêutico (UST).

O UST já vem sendo usado há muito tempo na prática clínica, no entanto, poucos estudos relatam o benefício do tratamento exclusivo com UST na STC. Baseado nestes fatos e, dada a importância do UST em fisioterapia, justifica-se a realização desta revisão literária.

Este estudo teve por objetivo identificar a eficácia do UST na STC e, concomitantemente, determinar seus efeitos no quadro clínico da síndrome; avaliar sua viabilidade na associação com outros métodos conservadores.

2 METODOLOGIA

O estudo trata-se de uma pesquisa de revisão literária. O mesmo configura-se como descritivo e explicativo, com método de abordagem dedutivo.

Foi realizado um levantamento de dados científicos publicados em livros e bases de dados científicos, sendo elas: Biblioteca Cochrane, LILACS, MEDLINE, MEDSCAPE, Pubmed Central, REDALYC e SCIELO; abrangendo publicações editadas entre março de 1981 a setembro de 2010. Para a pesquisa dos artigos foram utilizados os seguintes descritores: síndrome do túnel do carpo, ultrassom terapêutico, nervo mediano, condução nervosa, tratamento conservador, fisioterapia; e suas respectivas traduções nos idiomas inglês, espanhol e italiano, tendo sido utilizadas várias combinações dos mesmos.

Dentre os estudos selecionados, estão presentes

experiências controladas (estudos randomizados com seres humanos e animais), revisões sistemáticas, revisões literárias e estudos de caso; todos abrangendo a aplicação do UST na STC ou em outras condições clínicas compatíveis com a fisiopatologia/quadro clínico da síndrome, buscando associar os efeitos da terapia ultrassônica a possíveis benefícios no quadro de STC. Também foram incluídos estudos abordando diferentes tipos de tratamentos (conservadores e cirúrgico).

Foram descartados os estudos onde o quadro clínico de STC estava associado com dupla compressão nervosa (compressão proximal no membro superior); e também os que utilizavam os efeitos do UST através de fonoforese.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O UST tem sido usado por muitos profissionais no tratamento da STC, tendo recebido grau de evidência/recomendação “B”, no levantamento realizado por Muller et al. (2004), e “C” pelo levantamento realizado pela American Academy of Orthopaedic Surgeons (2010).

Ao considerar as opções de tratamento para a STC, apenas três modalidades conservadoras são apoiadas por um conjunto de provas experimentais: talas, injeção local de esteróides e UST (AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEONS, 2008; ONO; CLAPHAM; CHUNG, 2010; PIAZZINI; et al., 2007). Com relação a esta última, existem evidências limitadas sobre a eficácia da mesma no alívio dos sintomas da STC (BURKE; et al., 2003). Para Goodyear-Smith e Arroll (2004) o UST envolve alguns custos, e os regimes de tratamento prescrito são demorados para o paciente. Embora tais autores não tenham encontrado evidências de que a terapia ultrassônica cause danos, sua utilização no tratamento conservador foi relatada como sendo questionável, dadas as evidências limitadas.

Alvayay e Arce (2008) concordam que há escassez de trabalhos publicados, no entanto, defendem o UST como tendo um alto grau de recomendação, devido ao seu elevado nível de evidência já documentado nos estudos sobre os efeitos fisiológicos do UST.

De fato, há realmente poucos estudos

relevantes que documentam a efetividade do UST na STC, contudo, graças ao rigor científico apresentado pelos mesmos, seus resultados estão sendo utilizados como justificativa atual para a prática clínica de médicos e fisioterapeutas que trabalham no manejo de portadores da síndrome.

Em um destes estudos, Ebenbichler et al. (1998) procuraram investigar a eficácia clínica do UST pulsado, como monoterapia, no tratamento da STC idiopática, por meio de um rigoroso ensaio clínico controlado. Foram selecionados 34 pacientes, com quadro clínico e eletrofisiológico compatíveis com STC, apresentando dor consistente por mais de três meses, com acometimento bilateral, nos estágios leve e moderado. A aplicação ativa (tratamento experimental) foi realizada na área do pulso correspondente à localização do túnel do carpo; sendo que um dos lados recebeu o tratamento experimental (transdutor ligado) e o outro recebeu tratamento placebo (transdutor desligado), tendo ocorrido distribuição proporcional do número de mãos dominantes para os dois tratamentos.

Os pesquisadores aplicaram vinte sessões de UST (1 MHz, 1,0 W/cm², pulsado 1:4, 15 minutos por sessão), distribuídas em sete semanas: cinco sessões semanais nos primeiros 14 dias; e duas sessões semanais nos 35 dias restantes. Ao fim do estudo, melhora satisfatória ou remissão completa dos sintomas foi observada em 68% (23/34) dos punhos que receberam tratamento experimental contra 38% (13/34) daqueles que recebem o tratamento placebo no final da série de tratamento. Após seis meses, em reavaliação, o grupo experimental mostrou melhora de 74% contra 20% do grupo placebo. Mudanças significativas foram encontradas na velocidade de condução nervosa sensitiva, com aumento da velocidade de condução no final do tratamento e após os seis meses de seguimento, enquanto que a velocidade não se alterou com o tratamento placebo. Na função física, também ocorreu diminuição da área hipoestésica, aumento da força de preensão e de pinça no grupo experimental.

Os bons resultados deste estudo, mesmo transcorridos 6 meses da intervenção, corroboram com as conclusões de Gerritsen et al. (2002) e Viera (2003); estes, após levantamentos de casos descritos na literatura científica, concluíram que o UST possui

evidências que comprovam sua eficácia na STC; tanto para proporcionar alívio dos sintomas como para o tratamento da síndrome em si, com efeitos positivos mesmo a longo prazo.

Outro ponto importante referente aos resultados do estudo foi a melhora observada na função física. Segundo Deliss (1998), que comenta sobre os fatores que influenciam a escolha do tipo de tratamento para a STC, para que os métodos não-operatórios de tratamento possam ser avaliados e levados em consideração, a ênfase de seus efeitos deve ser sobre o retorno da sensibilidade e da função motora, e não simplesmente sobre a intensidade dos sintomas.

Resultados semelhantes aos do ensaio clínico anterior foram encontrados no estudo de Bakhtary e Rashidy-Pourhttp (2004), que buscaram demonstrar a eficácia do UST e do Laser de baixa potência na STC. Após a randomização dos participantes, 45 punhos acometidos foram aleatoriamente incluídos em cada um dos protocolos de tratamento, e o número de mãos dominantes e não-dominantes em cada grupo de tratamento foram iguais. A intervenção durou três semanas (em cinco sessões semanais), com quatro semanas de seguimento. Os parâmetros do UST foram iguais aos do estudo de Ebenbichler (1 MHz, 1,0 W/cm², pulsado 1:4, 15 minutos por sessão). O laser foi administrado em modo de baixa intensidade (9 J, 830 nm, em cinco pontos (1,8 J/ponto) ao longo do nervo mediano no punho).

Ao fim do tratamento, ocorreu melhora nos dois grupos, porém, o grupo tratado com UST obteve índices de melhora significativamente maiores. Na eletroneuromiografia, foi demonstrada diminuição das latências motora e sensorial (geral e do polegar), aumento da amplitude dos potenciais de ação motor composto e sensorial. Também ocorreu diminuição da dor relatada e aumento da força de preensão e de pinça, com manutenção dos valores após as quatro semanas de seguimento.

Os resultados do estudo de Bakhtary e Rashidy-Pourhttp (2004) sugerem que o tratamento com UST é mais eficaz que o tratamento com Laser. Para os autores, a taxa de melhoria apresentada pode indicar eficácia similar à injeção de esteróides ou imobilização do punho, com a vantagem de não apresentar complicações (como o risco de perfuração do nervo mediano, no caso das injeções) ou limites

(como o inconveniente do uso contínuo das talas).

Um ponto interessante entre os dois estudos descritos foi a melhora significativa dos valores de força de preensão manual e de pinça, revelando uma vantagem do tratamento conservador sobre a intervenção cirúrgica. Hui et al. (2005), em um estudo controlado com 50 participantes, compararam a eficácia das injeções locais de esteróides com a da liberação cirúrgica. Apesar de seus achados atribuírem melhores valores (sintomáticos e eletrofisiológicos) para o grupo da cirurgia, foi encontrada, como desvantagem do tratamento, uma perda na força de preensão manual. A média da força de preensão no grupo cirúrgico foi reduzida em 1,7 kg, comparado com um ganho de 2,4 kg no grupo da injeção.

Com base nestes dados, infere-se que a associação do UST com outros recursos conservadores (p. ex. a injeção de esteróides) pode ser útil na prevenção de cirurgias desnecessárias, evitando, assim, suas possíveis complicações, como a diminuição da força muscular, citado anteriormente.

Neste sentido, Baysal et al. (2006), prepararam um ensaio controlado com 28 pacientes (56 punhos acometidos), associando modalidades de tratamento conservador em três grupos: no grupo I foram associados exercícios de mobilização do nervo mediano com o uso de talas; o grupo II recebeu UST e talas; e o grupo III recebeu UST, exercícios para o nervo mediano e talas. O tratamento para todos os grupos durou três semanas; neste período os pacientes foram instruídos a usar as talas em tempo integral; o tratamento com UST (1 MHz, 1,0 W/cm², pulsado 1:4, 15 minutos por sessão) e os exercícios para o nervo foram administrados cinco vezes por semana, durante as três semanas.

Todas as medições foram realizadas antes da primeira sessão, no final da terapia, e, após oito semanas de seguimento para comparar os efeitos do protocolo de tratamento. Parâmetros como dor, número de sinais de Tinel e de Phalen positivos, força de preensão e de pinça, graduação do estado funcional e da gravidade dos sintomas, latências distais motora e sensorial apresentaram resultados favoráveis ao tratamento, confirmando que as combinações de recursos foram significativamente eficazes em todos os grupos, tanto após o término da intervenção como após as oito semanas de seguimento.

Os autores defenderam o emprego da abordagem combinada no tratamento da STC, destacando a maior eficácia do tratamento do grupo III (UST, exercícios e talas), confirmada também pelos resultados a longo prazo obtidos pelo questionário de satisfação dos pacientes.

Um dado interessante, que pode ser observado neste ensaio, foi a maior diminuição da latência sensorial nos grupo I (-0,2 ms) e III (-0,5 ms), que estavam sobre a influência do exercício para o nervo, em relação ao grupo II (-0,1 ms), sob influência do UST.

Os índices de latência (tanto sensorial como motora) podem ser relacionados com a gravidade da doença: quanto maiores os valores de latência, mais avançado o comprometimento decorrente da compressão nervosa (BISSCHOP; BISSCHOP; COMMANDRÉ, 2001). Da mesma forma, quanto maior a diminuição da latência após o tratamento, maior eficácia poderá ser atribuída ao mesmo.

No estudo em questão, a diminuição não-expressiva no valor da latência sensorial do grupo II pode estar relacionada com o regime de emissão pulsada utilizada no tratamento. Halle, Scoville e Greathouse (1981) e Moore et al. (2000), avaliando os efeitos das ondas ultrassônicas sobre a condução nervosa, em estudos controlados, não encontraram nenhum efeito do UST atérmico (emissão pulsada) sobre a função nervosa, atribuindo as alterações encontradas na velocidade de condução e nas latências aos efeitos térmicos do UST. Outro fato que pode estar relacionado é o baixo índice de absorção do UST pelo tecido nervoso, em relação a outros tecidos (BORGES, 2006). Sendo assim, a menor energia emitida no regime pulsado pode não ser suficiente para influenciar a função nervosa; pelo menos não a ponto de ser detectada nos estudos eletrofisiológicos usados.

Ebenbichler et al. (1998) e Bakhtary e Rashidy-Pourhttp (2004) também usaram emissão pulsada de UST; mesmo assim conseguiram bons resultados com relação aos valores de latências. Guirro e Guirro (2004) relatam que problemas na regulação interna dos aparelhos usados são bastante comuns, devendo-se levar essa possibilidade em conta, tanto para a análise dos resultados favoráveis como desfavoráveis.

Baysal et al. (2006) apresentaram resultados semelhantes aos de Ebenbichler et al. (1998) e

Bakhtiary e Rashidy-Pourhttp (2004); no alívio dos sintomas e melhora do quadro funcional.

Com relação à melhora no teste de força muscular, exposto nos três ensaios, é importante lembrar que os músculos responsáveis pela preensão não estão sob o domínio exclusivo no nervo mediano. O músculo flexor profundo dos dedos é innervado também pelo nervo ulnar; como também os músculos flexor do dedo mínimo e o 3° e 4° lumbricais (LIPPERT, 2003). Por esse motivo, os bons resultados no teste de preensão manual podem conduzir a falsas interpretações, pois outros músculos podem mascarar os verdadeiros valores. Sendo assim, a avaliação do componente muscular deve priorizar a melhora no movimento de pinça, já que a oposição do polegar é de inteira influência do nervo mediano. Nos estudos em questão, este parâmetro foi positivamente influenciado pelo UST.

Já Oztas et al. (1998), avaliaram 18 mulheres com diagnóstico de STC, totalizando 30 punhos acometidos; estes foram divididos em 3 grupos de forma aleatória, onde foi então aplicada a terapia de UST contínuo, com intensidades de 1,5 W/cm² (grupo A), 0,8 W/cm² (grupo B), e 0,0 W/cm² (grupo C); todos por 5 minutos, 5 dias por semana, por 2 semanas. Ao final do tratamento, houve melhora em parâmetros clínicos em todos os grupos: dor, parestesia durante o dia/noite e frequência do despertar durante a noite, mas sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Já em relação à eletroneuromiografia, não houve diferença estatisticamente significativa, nem antes e nem após o término do tratamento.

Ainda assim, foi observado ligeira diminuição na velocidade de condução nervosa e aumento da latência distal motora nos grupos A e B, mas não no C. Os autores concluíram que a terapia por UST foi comparável ao placebo no alívio sintomático e que a probabilidade de um efeito negativo sobre a condução do nervo motor precisa ser considerado.

Para analisar estes resultados, cabe aqui enfatizar duas questões referentes ao estudo de Oztas et al. (1998). Em primeiro lugar, o tempo para o tratamento neste ensaio foi consideravelmente menor que o usado no estudo de Ebenbichler et al (1998); o único semelhante quanto à abordagem, tanto nos parâmetros quanto na utilização do tratamento placebo. Após uma grande revisão literária, O'Connor, Marshall

e Massy-Westropp (2003) encontraram evidências moderadas de que apenas os estudos com mais de duas semanas de intervenção direta apresentam benefícios relacionados a aplicação do UST na STC, podendo ser este o motivo para os achados pouco expressivos.

Em segundo lugar, com relação ao possível efeito negativo sobre a condução nervosa, Colucci et al. (2009) avaliaram o efeito do UST focado (uma modalidade recente, de alta potência) sobre a função nervosa. Mesmo nos casos de bloqueio total da condução nervosa induzida pelo US focado, a recuperação total ocorria dentro de um período máximo de 90 minutos, com pouco ou nenhum dano nervoso, demonstrado em exame histológico. Baseado nestes achados, é muito pouco provável que a aplicação de UST comum possa causar prejuízos a função nervosa, especialmente nos parâmetros normalmente usados na STC.

Apesar dos bons resultados na maioria dos estudos, o efeito do UST sobre a função nervosa ainda não está clara, sendo possível que os resultados se devam aos efeitos pró-inflamatórios do UST. Para Baysal et al. (2006), a teoria de que o UST altera os potenciais de ação através de sua influência sobre os canais iônicos da membrana neural ainda é bastante controversa; para os autores, os mecanismos pró-inflamatórios, como aumento do metabolismo local, do fluxo sanguíneo, da atividade fibroblástica, liberação de substância quimiotáticas, e redução de edema, por exemplo, podem explicar resultados como o alívio da dor, aumento da força, melhora do estado funcional e nas escalas de severidade de sintomas.

O estudo de Paik, Cho e Han (2002) pode ajudar a esclarecer o efeito das ondas ultrassônicas sobre a função nervosa. Uma compressão aguda do nervo mediano de coelhos foi induzida pela infusão de soro fisiológico dentro do túnel do carpo sob anestesia geral, para elevar a pressão intracarpal; tendo sido observada, após este procedimento, uma redução do potencial de ação muscular composto e, em especial, da amplitude do potencial de ação do abdutor do polegar decorrente do aumento da pressão intracarpal. Para verificar a eficácia do UST neste quadro agudo de STC, os coelhos foram divididos em três grupos (10 animais por grupo) e UST contínuo foi aplicado em diferentes intensidades para cada grupo da seguinte forma: 1,5 W/cm² para o grupo I; 0,2 W/cm² para o grupo II; 0,0

W/cm² (placebo) para o grupo III. Um total de 10 sessões de tratamento foram realizadas em um período de 2 semanas; foi encontrada melhora significativa nas amplitudes dos potenciais de ação (muscular composto e do abdutor) nos integrantes do grupo I, em relação aos outros dois grupos, indicando que a recuperação foi facilitada pelo tratamento.

Neste caso, os resultados da ação do UST no nervo mediano não sofreram influência de fatores como, por exemplo, inflamação crônica de tendões flexores, achado comum no quadro de STC dita como idiopática (WRIGHT II, 2007). Por isso, pode-se dizer que os resultados deste estudo fortalecem a teoria da melhora da função do nervo pelo UST nos casos de compressão nervosa, já que não haviam outros processos patológicos influenciando nem a absorção das ondas pelo nervo nem os achados eletrofisiológicos.

Outro ponto interessante foi a melhora induzida pelo UST em um quadro agudo de STC, não descrito em outros estudos (apenas casos crônicos e sem causa definida). De acordo com Bisschop, Bisschop e Commandré (2001), nos casos de STC não tratados inicialmente, o edema endoneural persistente associado à irritação crônica faz surgir uma invasão local por fibroblastos, dando origem a uma fibrose cicatricial endoneural. Admite-se, então, que a aplicação do UST em quadros iniciais de compressão no nervo mediano, como no caso de fratura distal do rádio, pode prevenir o aparecimento de lesões neurais secundárias, além de acelerar o processo inflamatório como um todo.

4 CONCLUSÃO

Apesar de a STC ser uma afecção comum na prática clínica, com diversas abordagens de tratamento empregadas, ainda há poucas pesquisas sobre os tratamentos conservadores, tanto na abordagem de seus efeitos fisiológicos fundamentados em literatura científica, quanto aos seus efeitos e vantagens sobre o

tratamento cirúrgico.

Com relação ao UST, os efeitos biofísicos sobre o reparo tecidual são pouco compreendidos, sendo seu uso muitas vezes negligenciado ou fundamentado na experiência prática, o que resulta em procedimentos errôneos. Apesar de já terem surgido alguns estudos controlados de seu uso na STC, com métodos de avaliação realmente criteriosos, ainda existe nestes a limitação do tamanho da amostra, o que diminui a relevância de seus resultados.

Além disso, os diversos estudos disponíveis na literatura possuem uma variação considerável quanto à escolha dos parâmetros aplicados (intensidade, tempo e frequência de tratamento), nem sempre apresentando fundamentação para a escolha dos mesmos. Isso acaba por dificultar a comparação entre os estudos, diminuindo a relevância dos mesmo perante uma análise científica criteriosa.

Apesar destes problemas, conclui-se que o uso do UST, na frequência de 1 MHz, possui um nível de eficácia satisfatório para o tratamento da STC, com base nos estudos avaliados neste trabalho, revelando ótimos resultados não somente no alívio dos sintomas, mas também quanto a melhora da função física geral e, possivelmente, boa influência sobre a atividade nervosa nos quadros de compressão.

Cabe ressaltar que, para que se atinja uma completa recuperação cinético-funcional, o UST precisa ser associado com outros recursos. Este estudo mostrou que a associação da terapia ultrassônica com outras abordagens do tratamento conservador (como uso de talas, injeções de esteróides e exercícios terapêuticos) promove uma melhora significativa no quadro cinético-funcional dos pacientes; sendo necessários mais estudos controlados que comparem a eficácia dos métodos conservadores de tratamento entre si e em diversas combinações.

Para pesquisas futuras, sugere-se a realização de novos ensaios, utilizando o UST em uma amostra mais significativa.

APPLICATION OF THERAPEUTIC ULTRASOUND ON CARPAL TUNNEL SYNDROME

ABSTRACT

The Carpal Tunnel Syndrome is a disease characterized by the compression of median nerve during its passage via the carpal tunnel. Its origin is related to several factors; therefore this is one of the reasons that hinder the adequate choice of treatment. The Therapeutic Ultrasound has been long used as a form of conservative treatment in this syndrome mainly for their effects on inflammation and nerve conduction. This study addressed to identify Therapeutic Ultrasound effectiveness in Carpal Tunnel Syndrome treatment. Hence, a review on the literature covering studies published over the past 30 years related to the subject was accomplished. Also, randomized studies, systematic revisions, literary revisions and case studies were included. Results show that Therapeutic Ultrasound has positive effects in the syndrome treatment, reducing symptoms and improving the functional and clinical picture. Furthermore, satisfactory evidences have been found on the ultrasound usage combined with other conservative methods of treatment. More complementary researches on the ultrasound effects in carpal tunnel syndrome are imperative, however, the current evidences confirms its effectiveness in the treatment.

Keywords: Carpal Tunnel Syndrome. Therapeutic ultrasound. Conservative treatment..

REFERÊNCIAS

- ALVAYAY, C. S.; ARCE, A. Revisión Sistemática de Tratamientos Fisioterapéuticos com Mejor Evidencia para el Síndrome del Túnel Carpiano. **Revista de la Sociedad Española del Dolor**, Cadiz, v. 5, n. 7, p. 475-80, 2008. Disponível em: <http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v15n7/revision_mbe.pdf>. Acesso em: 31 out. 2010.
- AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEONS. **Clinical practice guideline on the treatment of carpal tunnel syndrome**. Rosemont: 2008. Disponível em: <<http://www.aaos.org/research/guidelines/CTSTreatmentGuideline.pdf>>. Acesso em: 2 nov. 2010.
- AROORI, S.; SPENCE, R. A. J. Carpal Tunnel Syndrome. **Ulster Medical Journal**, Belfast, v. 55, n. 1, p. 06-17, 2008. Disponível em: <<http://www.ums.ac.uk/umj077/077%281%29006.pdf>>. Acesso em: 5 abr. 2010.
- BAKHITIARY, A. H.; RASHIDY-POURHTTP, A. Ultrasound and Laser Therapy in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome. **Australian Journal of Physiotherapy**, Melbourne, v. 50, p. 147-51, 2004. Disponível em: <<http://ajp.physiotherapy.asn.au/AJP/50-3/AustJPhysiotherv50i3Bakhtiary.pdf>>. Acesso em: 5 out. 2010.
- BAYSAL, O. et al. Comparison of Three Conservative Treatment Protocols in Carpal Tunnel Syndrome. **International Journal of Clinical Practice**, London, v. 60, n. 7, p. 820-8, 2006. Disponível em: <<http://nucre.com/Artigos%20-%20M%C3%A3o%20e%20Punho/Comparison%20of%20three.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2010.
- BISSCHOP, G.; BISSCHOP, E.; COMMANDRÉ, F. **Eletrofisioterapia**. São Paulo: Santos, 2001.
- BORGES, F. S. **Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, 2006.
- BURKE, F. D.; et al. Primary Care Management of Carpal Tunnel Syndrome. **Postgraduate Medical Journal**, London, v. 79, n. 934, p. 433-7, 2003. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1742807/pdf/v079p00433.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2010.
- COLUCCI, V.; et al. Focused Ultrasound Effects on Nerve Action Potential in Vitro. **Ultrasound in Medicine and Biology**, Cincinnati, v. 35, n. 10, p. 1737-47, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2752482/pdf/nihms117105.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2010.
- DELISS, L. Ultrasound Treatment for Carpal Tunnel Syndrome: emphasis must be on return of sensation and function. **British Medical Journal**, London, v. 317, n. 7158, p. 601, 1998. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1113803/pdf/601.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2010.
- DUTTON, M. **Fisioterapia ortopédica: exame, avaliação e intervenção**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- EBENBICHLER, G. R.; et al. Ultrasound Treatment for Treating the Carpal Tunnel Syndrome: randomised “sham” controlled trial. **British Medical Journal**, London, v. 316, n. 7133, p. 731-5, 1998. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/316/7133/731.full>>. Acesso em: 28 out. 2010.
- GERRITSEN, A. A. M.; et al. Conservative Treatment Options for Carpal Tunnel Syndrome: a systematic review of randomised controlled trials. **Journal of Neurology**, Heidelberg, v. 249, n. 3, p. 272-80, 2002. Disponível em: <http://epiresult.com/downloads/cts/cts_conservative_treatment.pdf>. Acesso em: 30 out. 2010.
- GOODYEAR-SMITH, F.; ARROLL, B. What Can Family Physicians Offer Patients With Carpal Tunnel Syndrome Other Than Surgery? a systematic review of nonsurgical management. **Annals of Family Medicine**, Cleveland, v. 2, n. 3, p. 267-73, 2004. Disponível em: <<http://www.annfammed.org/cgi/content/full/2/3/267>>. Acesso em: 30 out. 2010.
- GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO, R. R. J. **Fisioterapia dermatofuncional**. 3. ed. Barueri: Manole, 2004.
- HALLE, J. S.; SCOVILLE, C. R.; GREATHOUSE, D. G. Ultrasound's Effect on the Conduction Latency of the Superficial Radial Nerve in Man. **Physical Therapy**, Alexandria, v. 61, n. 3, p. 345-50, 1981. Disponível em: <<http://ptjournal.apta.org/content/61/3/345.full.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2010.
- HUI, A. C.; et al. A Randomized Controlled Trial of Surgery Versus Steroid Injection for Carpal Tunnel Syndrome. **Neurology**, St. Paul, v. 64, n. 12, p. 2074-8, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15985575>>. Acesso em: 2 nov. 2010.
- LIPPERT, L. S. **Cinesiologia clínica para fisioterapeutas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

MOORE, J. H.; et al. The Biophysical Effects of Ultrasound on Median Nerve Distal Latencies. **Electromyography and Clinical Neurophysiology**, Louvain, v. 40, n. 3, p. 169-80, 2000. Disponível em: <http://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/D_Perrin%20Biophysical_2000.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2010.

MULLER, M.; et al. Effectiveness of Hand Therapy Interventions in Primary Management of Carpal Tunnel Syndrome: a systematic review. **Journal of Hand Therapy**, New York, v. 17, n. 2, p. 210-28, 2004. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15162107>>. Acesso em: 30 out. 2010.

O'CONNOR, D.; MARSHALL, S.; MASSY-WESTROPP, N. Non-surgical Treatment (Other than Steroid Injection) for Carpal Tunnel Syndrome. **The Cochrane Library**, Oxford, n. 1, p. 1-80, 2003. Disponível em: <http://www.unilim.fr/campus-neurochirurgie/IMG/cochrane_non_surgical_treatment_for_carpal_tunnel_syndrome.pdf>. Acesso em: 30 out. 2010.

ONO, S.; CLAPHAM, P. J.; CHUNG, K. C. Optimal Management of Carpal Tunnel Syndrome. **International Journal of General Medicine**, Auckland, v.3, n. 1, p. 255-61, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2934608/>>. Acesso em: 16 set. 2010.

OZTAS, O.; et al. Ultrasound Therapy Effect in Carpal Tunnel Syndrome. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Philadelphia, v. 79, n. 12, p. 1540-4, 1998. Disponível em: <<http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0003-9993/PIIS0003999398904166.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2010.

PAIK, N. J.; CHO, S. H.; HAN, T. R. Ultrasound Therapy Facilitates the Recovery of Acute Pressure-Induced Conduction Block of the Median Nerve in Rabbits. **Muscle & Nerve**, Charlottesville, v. 26, n. 3, p. 356-61, 2002. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12210364>>. Acesso em: 28 out. 2010.

PARDINI JR., A. G.; FREITAS, A. D.; TAVARES, K. E. Antebraço, Punho e Mão. In: HEBERT, S.; et al. **Ortopedia e Traumatologia: princípios e prática**. 4. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PIAZZINI, D. B.; et al. A Systematic Review of Conservative Treatment of Carpal Tunnel Syndrome. **Clinical Rehabilitation**, Sydney, v. 21, n. 4, p. 299-314, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17613571>>. Acesso em: 30 out. 2010.

VIERA, A. J. Management of Carpal Tunnel Syndrome. **American Family Physician**, New Jersey, v. 68, n. 2, p. 265-72, 2003. Disponível em: <<http://www.diegori.it/InternetMedico/ArticoliMedici/Ortopedia-Reumatologia/CarpalTunnelSyndrome,management,AFP15072003.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2010.

WRIGHT II, P. E. Túnel do Carpo, Túnel Ulnar e Tenossinovite Estenosante. In: CANALE, S. T. **Cirurgia Ortopédica de Campbell**. 10. ed. Barueri: Manole, 2007.