



AÇÃO FISIOTERAPÊUTICA DO ULTRASSOM

¹Ana Paula de Assis Marques Santos

²Denilde Alves Ferreira Rocha

³Sara da Conceição Rocha

⁴Gabriela Meira de Moura Rodrigues

Resumo

Introdução: O ultrassom é uma das modalidades fisioterapêuticas estabelecida e aprovada pelo US Food and Drug Administric (FAD), sendo tanta na área de estética quanto na área da fisioterapia. **Objetivos:** Como objetivo foi listar as funções do ultrassom, indicar os tipos de acometimentos que podem ser tratados com o ultrassom, utilizar outras técnicas como comparativo ao ultrassom. **Metodologia:** Sendo uma revisão bibliografia de caráter qualitativo foram selecionados 23 de artigos científicos através do método de inclusão somente artigos dos últimos 10 anos e de fontes científicas. **Conclusão:** O ultrassom é utilizado em diversas áreas como exames gestacionais, na área de pré-operatório de lipocirurgia, cicatrização de feridas cirúrgicas e não cirúrgicas, tratamento estéticos, reparo de lesões musculoesquelético, procedimentos fisioterapêuticos como analgesia e recentemente em tratamento de fibromialgia como o objetivos de melhorar as vascularização e analgesia de dores intensas.

Palavras-chave: Técnicas de eletrotermofototerapia, Fibromialgia, Protocolos de ultrassom, Ondas ultrassônicas, Estética.

Abstract

Introduction: *Ultrasound is one of the physiotherapeutic modalities established and approved by the US Food and Drug Administric (FAD), being as much in the aesthetics area as in the physiotherapy area.* **Objectives:** *The objective was to list the functions of the ultrasound, to indicate the types of involvement that can be treated with the ultrasound, to use other techniques as a comparison to ultrasound.* **Methodology:** *Being a bibliographic review of qualitative character, 23 scientific articles were selected through the inclusion method only articles from the last 10 years and scientific sources.* **Conclusion:** *The ultrasound is used in several areas such as gestational exams, in the preoperative area of*

¹Graduanda do curso de Fisioterapia. Unidesc, Luziânia, Brasil. E-mail: ana.deassis@sounidesc.com

²Graduanda do curso de Fisioterapia. Unidesc, Luziânia, Brasil. E-mail: denilde.rocha@sounidesc.com

³ Graduanda do curso de Fisioterapia. Unidesc, Luziânia, Brasil. E-mail: sara.rocha@sounidesc.com

⁴Biomédica. Mestra em Engenharia Biomédica. Docente do curso de fisioterapia do Unidesc, Luziânia, Brasil. E-mail: gabriela.moura@unidesc.edu.br



liposurgery, healing of surgical and non-surgical wounds, aesthetic treatment, repair of musculoskeletal lesions, physiotherapeutic procedures such as analgesia and recently in the treatment of fibromyalgia as the goal of improving vascularization and analgesia of intense pain.

Keywords: *Electrothermophototherapy techniques, Fibromyalgia, Ultrasound protocols, Ultrasonic waves, Aesthetics.*

Introdução

O ultrassom é uma das modalidades fisioterapêuticas estabelecida e aprovada pelo US Food and Drug Administric (FAD), podendo ser utilizado na estética quanto em tratamentos fisioterapêuticos como o reparo ósseos, lesões de ligamentos, tendinosas, tendinites, lacerações, lesões teciduais e entre outros [1,2,3].

Para que o tratamento obtenha sucesso é importante que haja um aumento de temperatura do paciente. Um aumento de temperatura 4° C é o suficiente, acréscimos menores proporcionam efeitos terapêuticos menores [4,5].

Quando se aplica o ultrassom pode ser de duas maneiras, o contínuo ou pulsátil. Quando é utilizado no modo contínuo há uma grande produção de calor por meio da vibração das partículas celulares através do atrito entre os mesmo, ou seja, produz um efeito térmico que tem como o objetivo a redução de dores, diminuir a rigidez articular e aumentar o fluxo sanguíneo no local da lesão. Já modo pulsátil é usado para estimular atividades fisiológicas no tecido sem produção de calor, isso acontece por causa dos intervalos entre as transmissões de ondas fazendo que o tecido distribuir o calor recebido [6].

A ondas ultrassônica podem causar uma elevação na temperatura dos tecidos, porque absorve parte da energia mecânica que ele produz, com isso aumenta o fluxo sanguíneo no local, temporariamente aumenta extensibilidade de estruturas colagenosas, diminui a dor, o espasmo muscular, causa diminuição da rigidez das articulações, provoca uma melhora em reações inflamatórias [7,8].

Problema enfrentado pelos profissionais é a questão da utilização de uma frequência sonora, pois é de extrema importância que os fisioterapeutas saibam controlar a frequência utilizada, assim saberá administrar o melhor protocolo no tecido do paciente de uma forma segura sem causar nenhum dano.



O objetivo dessa revisão foi listar as funções do ultrassom, indicar os tipos de acometimentos que podem ser tratados com o ultrassom, utilizar outras técnicas como comparativo para ultrassom.

Metodologia

Esta é uma revisão literatura com estrutura qualitativo realizada a partir de informações coletadas sobre o tema com relevância científica. Para a buscar as informações foi utilizada a plataforma Google acadêmico selecionando apenas artigos científicos e revistas científicas

Por meio das informações coletas 23 textos foram selecionados pelos autores através da utilização como critérios de inclusão textos publicados nos últimos 10 anos e fontes confiáveis e como critério de exclusão, textos desatualizados e fontes não científicas foram descartadas.

Desenvolvimento

O ultrassom tem um mecanismo de ação principal que se dá através da cavitação ou compressão, o movimento de bolhas pequenas promover diversas alterações nas atividades celular e subcelular, pois essas atividades são muito importantes na fase inflamatória da cicatrização que foram induzidas por meio da aplicação de ondas do ultrassom para o meio de cultura das células in vitro. Ação do ultrassom pode contribuir nos primeiros estágios iniciais da lesão para limpar área afeta de material morto [9].

As ondas do ultrassom vão estimular a liberação de mediadores químicos na ativação de outras células principais de cicatrização como os fibroblastos [9,10]. Contribuindo para inflamação ajudando a reativar a cicatrização e estimular o processo de remoção desvitalizado na ferida causando a liberação da força dentro do corpo para a região da lesão [9].

Para se dá processo de cicatrização é necessário o aumento de temperatura no tecido. Isso irá proporcionar um alívio na dor, causará um diminuição de sinais provenientes da respostas imunológicas aumentando a permeabilidade da membrana estimulando o aumento do colágeno e o metabolismo no local será elevado [4,11]. Por causa da distribuição de sangue o espasmo muscular irá diminuir [11].



Acontece situações em que a passagem da onda ultrassônica utilizada na terapia gera um aquecimento insignificativo, promove estimulação da regeneração dos tecidos, produção de algumas proteínas, restabelece tecidos moles, aumenta o processo de reconsolidação óssea [4].

Mesmo que seja muito frequente o uso do ultrassom durante período de gestação como uma forma de exames, podemos encontrar esse procedimento fisioterapêuticos como em analgesia, reparo de lesões musculoesqueléticas, lipocirurgia, feridas cicatrizadas cirúrgicas ou não cirúrgicas e em outros diversos tratamentos estéticos como a flacidez da pele [12,13,14].

O uso da modalidade de ondas ultrassônicas são profundas para que possam acontecer as alterações nos tecidos pelos mecanismo térmico ou não térmicos. O térmicos estão ligados a temperatura, causada pelos equipamentos utilizados, podendo ser alterado pelo coeficiente de absorção e a espessura do tecido do paciente vão contar na hora do tratamento [15,16].

A absorção das ondas do ultrassom será mais eficaz em tecidos que tem um maior quantidade de colágeno, pois o mesmo consegue absorver mais as ondas de calor que tecidos que possuem um maior teor de gordura, este calor absorvido é transmitido por meio de difusão pela corrente sanguínea e o colágeno é estimulado até serem lizadas [4,9,17].

Esta tipo de tratamento é usado em combate a flacidez da pele sendo um efeito térmico, pois trata-se de um mecanismo que usa o aumento da temperatura para causar uma alteração nos tecidos e no colágeno. Porém quando aplicada em gordura localizada não se utiliza o mecanismo térmico mas mecânico onde vai ocorrer dois tipos de pressão sendo alternadas para que possam cumprir as células adiposas até que aconteça a lise [9].

O protocolo para utilização do ultrassom é quanto menor for a frequência maior será a sua profundidade, a frequência pode ser de 1 a 3 MHz porém é recomendado a utilização de frequência 3 MHz, mas em áreas mais superficiais é recomendado a usar a frequência de 1 MHz [13,18].

É utilizado um parâmetro mais alto em pessoas com artrite de joelho como 1,5 MHz, a intensidade sendo de 30 W/cm² e tempo de aplicação sendo 30 minutos podemos ter uma redução de dores e que o UST continuaria sendo seguro mesmo seguindo esses parâmetros [6].

O uso de ultrassom para tratamentos de pacientes com síndrome de fibromialgia (SF) tem ajudado muito na questão de oferecer um qualidade vida melhor, pois o ultrassom tem como objetivo ajudar nas diversas lesões, aliviar dores intensas e na reparação fraturas ósseas [1].



Pacientes com fibromialgia possuem reclamações de dores nos músculos esqueléticos e disseminada cansaço no local, confusão mental ao dormir, inquietação, desânimo, um adormecimento ao executar movimentos suplementares do temporal e a mandíbula ou seja o paciente irá ranger os dentes, durante a noite ou até mesmo durante o dia, ele terá dor de cabeça e hemialgia [1,19,20].

Pesquisas realizada com intuito de comprovar os benefícios em pacientes como SF utilizaram o seguinte protocolo 1 MHz de frequência, modo pulsado a 50%, a intensidade de 0,5 W/cm² e a marca do US é KLD. O tratamento foi estabelecido em 10 sessões com aplicação de 1 minuto na região de tender point utilizando um gel antialérgico, cada sessão tem um duração de 25 minutos. No final do tratamento observou-se que ao utilizarem esse processo promoveram uma melhorar na circulação sanguínea na região lesionado, ou seja, nos tender points por meio dessa vascularização os mesmo tiveram uma redução, além de um diminuição significativa na dor trazendo uma qualidade de vida e de sono [1].

Ao se aplicar exercícios aeróbicos com supervisão ou somente como orientação para ser realizados em domicilio, concluiu-se que não obtiveram um melhora no quadro de dor, embora tenham trazidos benefícios psicológicos como capacidade de trabalhar, autoestima e outros nos pacientes com síndrome de fibromialgia [21].

Além do ultrassom ser um dos mecanismo de tratamento para pacientes com síndrome fibromialgia tem os eletrotermofototerapia sendo muito utilizados pelos fisioterapeutas como um processo global de reabilitação para aliviar as dores intensas oferecendo a melhorar no realizações de movimento, a independência motora, habilidade de andar e estado de funcionalidade. Por meio disso é um dos recursos mais procurando quando se trata de SF pois suas intervenções são não invasivas e rápida administração com poucas chances de apresentar efeitos adversos e contraindicados sendo um tratamento em conjunto com outras modalidades terapêuticas [22].

Ao utilizar o laser com baixa potência tem como objetivo agir como um anti-inflamatório, analgésico e ajudar na modulação da atividade celular por isso promover uma melhorar no alívio das dores crônicas trazendo benefícios como diminuição de outros sintomas [23].

Conclusão



O ultrassom é uma modalidade onde pode ser usando compressão ou cavitação promovendo pequenas modificações nas células, essa ação é extremamente importante na fase inflamatória e de cicatrização para a administração do ultrassom pode ser de duas maneiras térmica ou não térmica.

Para que haja de acordo com esperado no processo de cicatrização é preciso que no tecido tenham um aumento na temperatura de 40°C a 45°C causando uma resposta imunológica e vai aumentar a produção de colágeno. O ultrassom servir para diversas áreas como para exames gestacionais, na área de pré-operatório de lipocirurgia, cicatrização de feridas cirúrgicas e não cirúrgicas, tratamento estéticos, reparo de lesões musculoesquelético, procedimentos fisioterapêuticos como analgesia e recentemente em tratamento de fibromialgia.

O objetivo da utilização do ultrassom na fisioterapia é trazer uma analgesia para as dores intensas, além de fazer o reparo das lesões promove uma melhoria na vascularização na região lesionada trazendo por meio disso a volta da movimentação dos pacientes e fornecendo uma qualidade de vida melhor.

Referências

[1] Veloso K, Frigero M, Ferrari MM, Agnelli R. Efeito do ultrassom terapêutico na sintomatologia e qualidade de vida de pacientes com síndrome de fibromialgia - Estudo Piloto Consciente Saúde, vol. 8, núm. 4, 2009, pp. 665-670 Universidade Nove de Julho. São Paulo, Brasil):1118-27.

[2] Zhou S, Schmelz A, Seufferlein T, Li Y, Zhao J, Bachem MG. Molecular mechanisms of low intensity pulsed ultrasound in human skin fibroblasts. J Biol Chem. 2004;279(52):54463-9.

[3] Warden RKF, Kessler CK, Avin KG, Cardinal RE, Stewart RL. Ultrasound produced by a conventional therapeutic ultrasound unit accelerates fracture repair. Phys Ther. 2006;86(8):1118-27.



- [4] Lima LS. Avaliação da técnica de aplicação de ultrassom fisioterapêutico com bolsa com água [Mestrado]. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE Universidade Federal do Rio de Janeiro - Instituto Alberto Luiz Coimbra de pós-graduação e pesquisa de engenharia; 2018.
- [5] Prentice W.E. Therapeutic modalities in rehabilitation, 3rd ed. Nova York: McGraw-Hill Medical; 2005.
- [6] Leite APB, Pontin JCB, Martimbianco ALC et al. Efetividade e segurança do ultrassom terapêuticos nos afecções musculoesqueléticas. Artigo de Revisão. V. 20. N. 2013.
- [7] Kitchen, S. S, Partridge C. J. A review of therapeutic ultrasound. Physiotherapy, London, v. 76, n. 10, p. 593-600, 1990.
- [8] Furieri FPM. Atribuição atuação fisioterapêutica com ultrassom em pacientes com neuropatia periférica diabética. -RO: FAEMA Faculdade de educação e meio ambiente; 2015.
- [9] Prentice WE. Modalidades terapêuticas para fisioterapeutas: Contribuição nos estudos de casos e atividade de laboratório. William S. Quillen, Frank Underwood; [tradução Maria da Graça Figueiro da Silva Toledo: revisão técnica Silvine Vezzani]. – 4. Ed. 47- 50 pag. Dados eletrônicos. – Porto Alegre: AMGH, 2014.
- [10] Young SR. Deyson. Macrophage responsiveness to therapeutic ultrasound. Ultrasound med. biol. 1990-16: 809-816.
- [11] Cameron MH. Agentes físicos na reabilitação, da pesquisa a prática. 3ª edição, editora Elsevier, 2012.
- [12] Chartuni J. M, Sossal L. S, Teixeira C. G. Efeitos do ultrassom 3 mhz associado à ativos lipolíticos na adiposidade intra-abdominal: ensaio clínica randomizado. Perspectivas online, 2011.



- [13] Machado ABC, Pereira GP, Rodrigues GMM. Fisioterapia e estética: Procedimentos com ultrassom. *Revista Liberum Accessum*. Luziânia-Go. 2020; 1 (2), 22-26.
- [14] Pereira, P. C et al. Edermoterapia e ultrassom terapêutico associado a massagem modeladora na redução de medidas abdominais. 2015. 10 f. Tese (Doutorado) - Curso de Fisioterapia, Centro Universitário de Itajabú, Itajabú, 2015.
- [15] Farcic TS, Lima RM, Machado AF, Baldan CS, Villicev CM, Esteves I et al. Aplicação do ultrassom terapêutico no reparo tecidual do sistema Musculoesquelético. *Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde*. 2012 Dez;37(3):149-53.
- [16] Araújo RO, Santos RF. Avaliação do funcionamento dos aparelhos de ultrassom terapêutico em serviços público e privados da cidade de Manaus. *Rev. Adm. Saúde (Online)*, São Paulo, v. 19, n. 77: e188, out-dez. 2019, Epub 25 nov. 2019.
- [17] Kenyon K, Kenyon J. *Fisioterapia essencial*. 2ª edição, editora Elsevier, 2011.
- [18] Borges F. S. *Dermato-funcional modalidade terapêutica nas disfunções estéticas*. São Paulo: 2016.
- [19] Bell IR, Lewis DA, Brooks AJ, Schwartz GE, Lewis SE, Walsh BT, Baldwin CM. Improved clinical status in fibromyalgia patients treated with individualized homeopathic remedies versus placebo. *Rheumatology*. 2004;43:577-82.
- [20] McCabe CS, Cohen H, Blake DR. Somaesthetic disturbances in fibromyalgia are exaggerated by sensory-motor conflict: implications for chronicity of the disease? *Rheumatology*. 2007;46:1587-92.
- [21] Ramsay C, Moreland J, HO M, Joyce S, Walker S, Pullar T. An observer-blinded comparison of supervised and unsupervised aerobic exercise regimens in fibromyalgia. *Br Soc Rheumatol*. 2000;39:501-5.



[22] Ricci NA, Dias CNK, Drusso P. A utilização dos recursos eletrotermofototerapêuticos no tratamento da síndrome da fibromialgia: uma revisão sistemática. Rev. bras. fisioter. vol.14 no.1 São Carlos Jan./Fev. 2010.

[23] Tuner J, Hode L. It's all in the parameters: a critical analysis of some well-know negative studies on low-level lase therapy. J Clin Laser Med Surg. 1998;16(5):233-6.