

Revisão

Análise dos efeitos do ultrassom terapêutico no fibro edema gelóide (Celulite)

Analysis of the effects of therapeutic ultrasound without fibroid geloid edema (Cellulitis)

Luna Rhara Martins Moura¹, Alyane Osório Reis Meneses Feitosa²

1. Discente do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Florianópolis – FAESF
2. Fisioterapeuta Dermato-Funcional e docente do curso de Fisioterapia da Faculdade de Florianópolis – FAESF.

RESUMO

INTRODUÇÃO. Fibro Edema Gelóide consiste numa infiltração edematosa do tecido conjuntivo, seguida de polimerização da substância fundamental que, infiltrando-se nas tramas, produz uma reação fibrótica consecutiva. **OBJETIVO.** O presente artigo tem como objetivo esclarecer sobre o Fibro Edema Gelóide utilizando o Ultrassom terapêutico como tratamento. **METODOLOGIA.** Caracteriza-se como uma revisão bibliográfica do tipo teórica, na qual foram incluídos para a análise artigos que abordavam o ultrassom no tratamento do Fibro Edema Gelóide. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O ultrassom tem como benefício aumentar a síntese e regeneração da inervação periférica, aumentar a circulação sanguínea o metabolismo celular e trazer aumento da síntese proteica dos fibroblastos além de aumentar a velocidade de regeneração dos tecidos. Devido a sua alta prevalência, pesquisadores têm investigado sua fisiopatologia e as hipóteses para a origem da FEG se relacionar a arquitetura radial dos septos de gordura do tecido conjuntivo feminino. **CONCLUSÃO.** Conclui-se que a utilização do ultrassom é eficaz, e dos tratamentos estéticos para o Fibro Edema Gelóide, apresentou-se como uma das possibilidades comprovadas de bons resultados, e melhores se aliados a utilização de outros recursos como a fonoforese. **Palavras-chave:** Fibro Edema Geloide; Ultrassom; Fisioterapia Dermato-Funcional.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Fibro Edema Geloide consists of an edematous infiltration of the connective tissue, followed by polymerization of the fundamental substance that, infiltrating the plots, produces a consecutive fibrotic reaction. **GOAL.** This article aims to clarify the Fibro Edema Geloid using therapeutic ultrasound as a treatment. **METHODOLOGY.** It is characterized as a bibliographical review of the theoretical type, in which the articles that addressed the ultrasound in the treatment of Fibro Edema Geloid were chosen for the analysis. **RESULTS AND DISCUSSION:** Ultrasound has the benefit of increasing the synthesis and regeneration of peripheral innervation, increasing blood circulation and cellular metabolism and increasing the protein synthesis of fibroblasts, besides increasing tissue regeneration rate. Due to their high prevalence, researchers have investigated their pathophysiology and the hypotheses for the origin of EGF to relate the radial architecture of the fat septa of the female connective tissue. **CONCLUSION.** It is concluded that the use of ultrasound is effective, and the aesthetic treatments for Fibro Edema Geloide, was presented as one of the proven possibilities of good results, and better allied to the use of other resources such as phonophoresis. **DESCRIPTORS:** Fibro Edema Geloide; Ultrasound; Dermatological-Functional Physiotherapy.

Autor para correspondência: Luna Rhara Martins Moura. Email: rhara.luna@outlook.com
Artigo recebido em 15/10/2019 e aceito em 17/10/2019

INTRODUÇÃO

A partir do conceito de saúde como completo bem-estar físico, psíquico e social, e não apenas a ausência de doença, é possível compreender que o distúrbio estético representa uma ameaça à integridade emocional do indivíduo, resultante da alteração do esquema corporal e, conseqüentemente, da autoestima.

A Fisioterapia Dermato Funcional é uma área da fisioterapia que tem procurado justificar alguns tratamentos estéticos amplamente utilizados, uma vez que tem investido na comprovação científica dos métodos e técnicas abordados para o tratamento de diversas afecções, como é o caso do Fibro Edema Gelóide popularmente chamada de celulite.

Segundo GUIRRO (2002), o Fibro Edema Gelóide consiste numa infiltração edematosa do tecido conjuntivo, seguida de polimerização da substância fundamental que, infiltrando-se nas tramas, produz uma reação fibrótica consecutiva. Essa polimerização (ou processo reativo) da substância fundamental amorfa, resultante de uma alteração no meio interno, é favorecida por causas locais e gerais, em virtude da qual os mucopolissacarídeos que a integram sofrem um processo de gelificação. Sendo assim, o fibro edema gelóide pode ser definido clinicamente como um espessamento não inflamatório das capas subdérmicas.

A reação fibrótica que ocorre na celulite como consequência do edema do tecido conjuntivo e da hiperpolimerização da substância fundamental se manifesta em forma de nódulos ou placas de variada extensão e localização, podendo, inclusive, apresentar dor nas áreas atingidas (LOPES, 2003).

Segundo WEIMAN, a celulite surge devido a um mau funcionamento dos adipócitos, que retêm um maior teor de lipídios, diferentes e alterados e que estimulam a retenção de líquidos, levando assim ao aumento de volume da célula, gerando compressão dos vasos e comprometendo a circulação sanguínea. O autor relatou ainda, que, além disso, o rompimento das fibras de colágeno e elastina, responsáveis pela sustentação da pele, levaria ao inestético aspecto da pele característico deste quadro.

Segundo CURRI a celulite pode ser classificada em quatro graus ou fases de acordo com a histopatologia e mudanças clínicas:

Grau I: o paciente é assintomático e não apresenta nenhuma alteração clínica.

Grau II: depois da compressão da pele ou depois da contração muscular, há uma palidez e temperatura e elasticidade diminuída.

Grau III: um acolchoado da pele e / ou um aparecimento da “casca de laranja” em repouso é evidente; há sensação palpável de pequenas granulações nos níveis profundos; dor para palpação; elasticidade diminuída; palidez e temperatura diminuída.

Grau IV: há as mesmas características do grau III com nódulos mais palpáveis, visíveis e dolorosos, aderência nos níveis profundos e um aparecimento ondulado óbvio da superfície de pele.

Há ainda lipoesclerose difusa (seguida por alterações microcirculatórias importantes), telangiectasias, microvarizes e varicosas, e atrofia epidérmica completamente à imagem microscópica.

O FEG afeta milhões de mulheres em todo o mundo, porém só um limitado número de estudos referentes a esse assunto tem sido publicado na literatura científica, tendo muitos deles chegado a conclusões contraditórias. Uma variedade de terapias tem sido proposta para o tratamento do FEG objetivando a perda de peso, graças à diminuição da gordura subcutânea, reduzir a aparência da casca de laranja, o que leva à procura de métodos terapêuticos para redução de medidas de maneira mais eficaz.

O uso do ultrassom no tratamento do Fibro Edema Gelóide está vinculado aos seus efeitos fisiológicos associados à sua capacidade de veiculação de substâncias através da pele (fonoforese). A neovascularização com conseqüente aumento da circulação, rearranjo e aumento da extensibilidade das fibras colágenas, e melhoras das propriedades mecânicas do tecido.

O presente artigo tem como objetivo esclarecer sobre o Fibro Edema Gelóide utilizando o Ultrassom terapêutico como tratamento.

METODOLOGIA

O seguinte estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica, na qual foram escolhidos para a análise artigos que abordavam o ultrassom no tratamento do Fibro Edema Gelóide. A pesquisa foi realizada nas bases de dados da Scielo, Google Acadêmico, PubMed, entre os anos 2006 e 2018, utilizando-se como descritores: celulite, ultrassom terapêutico, Fibro Edema Gelóide.

Para a seleção dos artigos foram considerados critérios de inclusão aqueles que abordassem A atuação do Fisioterapeuta Dermato-Funcional tratamento de Fibro Edema Gelóide utilizando ultrassom terapêutico. Foram excluídos os artigos que abordavam outras técnicas como a massoterapia, drenagem linfática, tratamento medicamentoso ou cirúrgico. Foram selecionados 34 artigos, que passaram por uma avaliação criteriosa, na qual foram excluídos 15, por não abordarem sobre o ultrassom como tratamento em pacientes com Fibro Edema Gelóide.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ultrassom consiste de vibrações mecânicas que são as mesmas das ondas sonoras, mas com uma frequência mais alta, acima de 20 KHz. Estas ondas não são audíveis e, portanto são chamadas também de ultrassônicas (LOW & REED).

Para obter a energia do ultrassom, são usados transdutores piezoelétricos. Antigamente o tipo de cristal mais utilizado era o quartzo, atualmente utilizam-se alguns materiais cerâmicos sintéticos como o titanato de bário e titanato zirconato de chumbo (PZT) (GUIRRO). O cristal precisa ser cortado com dimensões e espessura de modo que ressoe na frequência escolhida e assim alcance a máxima vibração. A carga elétrica chega ao transdutor através de eletrodos de metal que são fixados ao cristal. A energia da vibração é transmitida do cristal para a placa e daí para o sólido ou líquido onde é aplicado (LOW & REED), Cada transdutor possui uma frequência de ressonância natural tal que, quanto menor a espessura do cristal, maior será sua frequência de vibração (GUIRRO).

O tamanho do transdutor é conhecido como E.R.A. (*Effective Radiating Area* = Área Efetiva de Emissão). A ERA é expressa em unidade de superfície (cm^2), podendo variar nos aparelhos de ultrassom entre 1 até 10 cm^2 . Quando o ultrassom é utilizado em disfunções cutâneas, como no Fibro Edema Gelóide, é recomendado empregar equipamentos que disponibiliza uma ERA de grande tamanho, e que seja possível a emissão simultânea da onda ultrassônica com diferentes correntes elétricas.

Segundo Agne (2009) o tempo de tratamento está condicionado por alguns fatores, em especial pela relação entre o tamanho da área a ser estimulada e a ERA. Podemos afirmar que a ERA tem relação direta com o tempo a ser gasto na emissão do ultrassom, sendo que quanto maior o transdutor menor será o tempo de tratamento.

Nas palavras de STARKEY, o ultrassom é uma modalidade de penetração profunda, capaz de produzir alterações nos tecidos, por mecanismos térmicos e não térmicos. Dependendo da frequência de ondas, pode ser utilizada para diagnóstico por imagem, cura terapêutica de tecidos ou destruição dos mesmos.

O ultrassom tem como efeito terapêutico aumento da circulação tissular, com a melhora na drenagem das substâncias irritativas tissulares. Dentre vários benefícios que o ultrassom oferece aos pacientes também existem algumas contraindicações as quais o fisioterapeuta deve ter muito cuidado ao avaliar o paciente, investigar se o mesmo não está durante uma gestação, não possui gônadas, malignâncias e lesões pré-cancerosas, ou até mesmo tenha sido submetido a tecidos anteriormente tratados por raio X profundo, ou por outro tipo de radiação, anormalidades vasculares, trombose de veia profunda, êmbolos, aterosclerose severa, infecções agudas, áreas cardíacas, em caso de cardiopatas avançados, olho, gânglio estrelado, hemofílicos não cuidados pela reposição do fator, áreas sobre saliência

óssea subcutânea, placas epifisárias, medula espinhal em seguida de uma laminectomia, grandes nervos subcutâneos, crânio, áreas anestésicas.

Diversas hipóteses sugerem a base fisiopatológica da FEG, dentre elas: o fenômeno da hiperpolimerização da substância fundamental, alterações primárias do tecido adiposo e alterações micro circulatórias com etiologia multifatorial (ROSSI).

O uso do ultrassom no tratamento da FEG por sua vez está vinculado a seus efeitos fisiológicos associados à sua capacidade de veiculação de substâncias (ROSSI). São efeitos fisiológicos do ultrassom: ação tixotrópica sobre géis, despolimerização da substância fundamental; deslocamento de íons; aumento da permeabilidade das membranas; melhor reabsorção de líquidos e aperfeiçoamento da irrigação sanguínea e linfática (PIRES DE CAMPOS).

De acordo com LOW e REED, quanto maior o movimento molecular maior o calor, este movimento é oscilatório, pois a medida que as moléculas se empurram transferem energia de uma para outra, de modo que algumas oscilarão em altas frequências e com maior amplitude devido o ganho de energia, enquanto outras ficarão com frequências e amplitudes mais baixas, pois sua energia foi transferida por meio de colisão. A onda de energia sonora tende a ficar aleatória à medida que a energia que cede para movimentos moleculares particulares é dissipada em colisões com outras moléculas, deste modo, a energia sonora é constantemente convertida em energia térmica (LOW e REED).

Segundo CUNHA et al., o ultrassom aumenta a produção e melhora a orientação das fibras colágenas do tecido conjuntivo. Os principais ganhos com a terapia ultrassônica no tratamento da FED é a ocorrência de neovascularização com conseqüente aumento da circulação local, rearranjo e aumento das fibras colágenas, melhora das propriedades mecânicas do tecido e ação tixotrópica em nódulos da área tratada (BORGES).

Para Bolan defende que o ultrassom tem como benefício aumentar a síntese e regeneração da inervação periférica, aumentar a circulação sanguínea o metabolismo celular e trazer aumento da síntese proteica dos fibroblastos além de aumentar a velocidade de regeneração dos tecidos. Devido a sua alta prevalência, pesquisadores têm investigado sua fisiopatologia e as hipóteses para a origem da FEG se relacionar a arquitetura radial dos septos de gordura do tecido conjuntivo feminino que predispõe ao desenvolvimento de uma extrusão irregular do tecido adiposo para a derme, aumento da lipogênese e da resistência a lipólise promovida pela ampliação da síntese de estrógeno pós-puberdade e ainda a liberação de insulina após dieta hipercalórica com conseqüente hipertrofia dos adipócitos e hiperplasia dos preadipócitos; hiperpolimerização e esclerose do tecido conjuntivo e substâncias fundamentais amorfas dos septos de gordura que causam alterações circulatórias, vascular e linfática, desequilíbrio osmótico, edema celular, compressão vascular, congestão e hipóxia tecidual.

A propagação das ondas ultrassônicas ocorre de dois modos, contínuo e o pulsado, a diferença entre estes está na interrupção da propagação de energia. No modo contínuo não ocorre esta interrupção, havendo um depósito ininterrupto de energia sobre os tecidos irradiados. Enquanto no pulsado, há interrupções frequentes na propagação de energia causando diversos efeitos (LOW e REED).

Vários autores apontam os efeitos não térmicos como os responsáveis pela perturbação da membrana com conseqüente incremento da permeação de substâncias (JESUS).

Para LOW e REED, a vantagem de utilizar o ultrassom para obter aquecimento (efeito térmico), está no aumento do fluxo sanguíneo e a ocorrência de aquecimento preferencial do tecido colagenoso, ótimo para o tratamento do FEG, e a penetração efetiva dessa energia até estruturas profundamente localizadas. Os demais efeitos térmicos importantes para o tratamento do FEG são aumento da extensibilidade em tecidos ricos em colágeno, alívio da dor e resolução de processos inflamatórios crônicos, no caso de FEG Grau IV (FUIRINI e LONGO). Dentre os efeitos não térmicos destaca-se a micromassagem, que provoca um aumento na circulação dos fluidos intra e extracelulares facilitando a retirada de catabólitos e a oferta de nutrientes.

Devido ao seu efeito mecânico, gera calor por fricção (GARCIA). Além disso, outros efeitos não térmicos terapêuticos que auxiliam no tratamento do FEG são a regeneração tissular e reparação dos tecidos moles, síntese de proteína, aumento da circulação tissular, normalização do tônus muscular e ativação do ciclo do cálcio (FUIRINI e LONGO).

De acordo com as informações técnicas do fabricante de produtos eletromédicos BIOSET, deve ser usado um meio acoplante para que a energia ultra-sônica seja melhor transmitida do aplicador ao corpo do paciente. Dentre os agentes de acoplamento, os líquidos, especialmente a água, são bons transmissores de onda ultra-sônica, sendo os sólidos ainda melhores, pois suas moléculas estão mais próximas umas das outras e, dessa forma, repassam a energia mais facilmente (WOOD). De acordo com alguns estudos, observa-se que o gel é o melhor meio de transmissão de onda ultra-sônica, sendo, portanto, o agente de acoplamento mais indicado (MARDEGAN; GUIRRO).

Existem duas formas de aplicar o ultrassom, de maneira isolada ou combinada (RED E LOW). A forma combinada que é denominada fonoforese, onde sempre é utilizado um fármaco ativo no gel de acoplamento, com intuito de potencializar seus efeitos, com a permeação do princípio ativo para dentro do tecido tratado (ALMEIDA).

No caso da fonoforese, existem inúmeros estudos, com boa metodologia e que tem apresentado resultados satisfatórios, principalmente na área da fisioterapia dermato-funcional (PIRES CAMPOS, 2004; BORGES, 2006; SIMIONATO, 2010). Esses estudos têm norteado as

práticas fisioterapêuticas com relação a tratamentos dermato-funcionais, principalmente no que diz respeito a valores de intensidade, frequência e modo de onda. Observa-se nestes estudos que ambos os autores utilizaram baixas intensidades (0,5 – 0,8 W/cm²), objetivando sempre o efeito mecânico e não o efeito térmico. Sabe-se que a prevalência do efeito térmico acontece nas intensidades superiores a 1 W/cm² no modo contínuo, tanto na frequência de 1 MHz como na de 3 MHz (DYSON).

O tempo de aplicação e a intensidade da radiação ultrassônica devem ser mensurados. Como regra geral pode-se estabelecer o tempo de dois minutos para áreas próximas de 10 cm². A intensidade varia de acordo com o efeito desejado e o tecido a ser estimulado, sendo sua ação tanto mais profunda quanto for a sua intensidade. Existe uma íntima relação entre o tempo de aplicação e a intensidade do feixe ultrassônico, os quais são inversamente proporcionais (GUIRRO). Entretanto, estudos sobre a fonoforese demonstram que o fator temperatura tem uma pequena importância na penetração de fármacos, sendo mais evidentes os efeitos da força de radiação, cavitação estável e microfluxo acústico.

Apesar de inúmeros estudos publicados envolvendo a terapia ultrassônica no tratamento da FEG, nenhum estudo aborda a terapia ultrassônica de alta potência de forma isolada. Todos os estudos revisados abordam o tratamento da FEG com uso do ultrassom na forma de fonoforese, objetivando resultado de tratamento pela absorção de fármacos com ações, principalmente no tecido adiposo, o que torna impossível analisar somente o efeito da terapia ultrassônica sobre tal patologia.

Os protocolos de tratamento envolvendo o ultrassom com fonoforese no tratamento da LDG, são semelhantes, e de uma maneira geral, utilizam o equipamento de frequência de 3 MHz, com intensidades entre 0,8 a 1,0 W/cm², no modo contínuo, e apresentam resultados satisfatórios (LUZ, DALSSASSO). Também é comum encontrar na prática clínica protocolos que utilizam doses em torno de 1,2 a 1,5 W/cm², aplicando o tempo máximo de tratamento que se pode empregar (BORGES).

CONCLUSÃO

Atualmente, para alcançar uma boa aparência, nos submetemos a uma série de tratamentos estéticos, que vem conquistando espaços, comprovando sua eficácia, apesar da escassez de trabalhos científicos que corroborem seus resultados.

Conclui-se que a utilização do ultrassom é eficaz, e dos tratamentos estéticos para o FEG, apresentou-se como uma das possibilidades comprovadas de bons resultados, e melhores se aliados a utilização de outros recursos como a fonoforese, além do conhecimento

aprofundado que o profissional necessita, não somente teórico científico a cerca da patogenia do FEG e suas implicações, mas o conhecimento técnico próprio aparelho com relação a qualidade e aplicabilidade.

REFERÊNCIAS

AGNE, J. E. **Eu sei Eletroterapia**. Santa Maria: Pallotti, Sociedade Vicente Pallotti, 2009

AGNE, J.E. **Eletrotermofototerapia**. Editora Orium, 1ªed Santa Maria-SC: Pallotti, 2013

BELONI, C. R. R.; **Análise do perfil lipídico sérico em mulheres após terapia por ultrassom de 3MHz e gel condutor acrescido de cafeína a 5%**, 2010. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/6043/1/2010_ClaudiaReginaRodriguesBeloni.pdf> Acesso em 2018.

BORGES, Fábio dos Santos. **Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, 2006.

CONCOLATTO, F. T.; VICENZI, F. **Avaliação do ultrassom no tratamento do Fibro Edema Gelóide: Possibilidades de resultados**. 2013. Disponível em: <http://tconline.utp.br/media/tcc/2017/05/AVALIACAO-DO-ULTRASSOM-NO-TRATAMENTO-DO-FIBRO-EDEMA-GELOIDE.pdf> Acesso em 2018.

COSTA, Elisiê Rossi Ribeiro. **Lipodistrofia Ginoide. Tratamentda Celulite**. Rio de Janeiro: Revinter 2009.;

FREDERICO, M. R. et al. **Tratamento de celulite (Paniculopatia Edemato Fibrosclerótica) utilizando fonoforese com substância acoplante à base de hera, centella asiática e castanha da índia**, 2006. Disponível em: <http://www.proffabioborges.com.br/artigos/tratamento_celulite_fonoforese_base_centelha_aisatica.pdf> Acesso em 2018.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermato-Funcional**. 3.ed. São Paulo: Manole, 2002.

LOW, J; REED, A. **Eletroterapia explicada: princípios e práticas**. 3ª ed. São Paulo: Manole; 2001.

LUZ, Andressa, S.; SILVA, Roberta, P.; CAIXETA, Adriana. **A Aplicabilidade do ultrassom Avatar IV Esthético associado à fonoforese no tratamento do fibro edema gelóide (FEG)**. Revista Eletrônica "Saúde CESUC". nº 1, 2010.

MACHADO, G. C. et al; **Análise dos efeitos do ultrassom terapêutico e da eletrolipoforese nas alterações decorrentes do fibroedema gelóide**, 2011. < <http://www.scielo.br/pdf/fm/v24n3/12.pdf>> Acesso em 2018.

RENTE, S. C. C.;MEJIA, D. P. M.; **Aplicação do ultrassom de 3MHz no tratamento de lipodistrofia ginoide**, 2013.Disponível em: http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/98/121-<AplicaYYo_do_ultrassom_de_3MHz_no_tratamento_de_lipodistrofia_ginoide.pdf> Acesso em 2018.

Rocha, L. O. **Crioteramolipólise: tecnologia não-invasiva para redução de medidas, remodelagem corporal, tratamento de celulite e flacidez cutânea**, 2013. Disponível em: <<http://srv02.fainor.com.br/revista/index.php/memorias/article/view/180>> Acesso em 2018.

ROBERTSON, al; et al. **Eletroterapia Explicada, Princípios e práticas**. 4° Ed. São Paulo Elsevier, 2009.

ROSSI, M. **Dermato paniculopatias e ultra-som**. São Paulo: IBRAPE; 2001.

SIQUEIRA, K. S.; aplicação do ultrassom terapêutico no tratamento da lipodistrofia ginóide, 2014. <http://repositorio.utfr.edu.br/jspui/bitstream/1/847/1/CT_CPGEI_M_Siqueira%2C%20Karina%20da%20Silva_2014.pdf> Acesso em 2018.

STARKEY, C. **Recursos terapêuticos em fisioterapia**. 2.ed. São Paulo: Manole, 2001.

Análise dos efeitos do ultrassom terapêutico no fibro edema gelóide (Celulite)

Moura LRM, Feitosa AORM

TERRANOVA, F; BERARDESCA, E; MAIBACH, I. **Cellulite: nature and aetiopathogenesis**. Int J Cosmet Sci. 2006; 28(3):157-67.

WEIMANN, L. **Análise da eficácia do ultra-som terapêutico na redução do fibro edema gelóide**, 2004. Disponível em < <http://www.unioeste.br/projetos/elrf/monografias/2004-1/tcc/pdf/luciane.PDF>> Acesso em 2018.

XAVIER, L. G.; PETRI, F. C. **A gordura abdominal androide e a repercussão dos tratamentos estéticos alternativos na redução de medidas**. Jornada de Pesquisa e extensão, 2009. ULBRA – Santa Maria – RS.