

# TRATAMENTO PARA GORDURA LOCALIZADA COM RECURSOS ELETRÓTERÁPICOS, ULTRASSOM ASSOCIADO A CORRENTE RUSSA

SOUZA, Kelren soares<sup>1</sup>

WECKERLIN, Evaldo Rodrigo<sup>2</sup>

**RESUMO:** A adiposidade em locais indesejados é uma das principais queixas dos pacientes têm procurado procedimentos estéticos. Correntes excito motoras, como a corrente russa (CR), e métodos que associam efeitos mecânicos e térmicos notecido, como o ultrassom (US), são usados para tratar adiposidade local. O objetivo deste trabalho centra-se em verificar o efeito do US associada a CR no tratamento da ADP no abdômen feminino. Para atingirmos o propósito, utilizamos o método qualitativo, pelo fato de ser analisada a evolução do caso ao longo do protocolo de atendimento escolhido. O tratamento realizado teve grande êxito, pois o equipamento utilizado foi o de terapia combinada, permitindo que o ultrassom reduzisse a gordura local transformando-a em energia, enquanto a corrente russa atuava utilizando a energia por meio do trabalho muscular. Os resultados foram satisfatórios, pois demonstraram redução da gordura abdominal e aspecto da pele, comprovando a eficácia do tratamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ultrassom. Drenagem Linfática. Corrente Russa. Terapia Combinada.

**ABSTRAT:** Adiposity in unwanted places is one of the main complaints of patients seeking aesthetic procedures. Excitomotor currents, such as Russian current (CR), and methods that associate mechanical and thermal effects on the tissue, such as ultrasound (US), are used to treat local adiposity. The aim of this study is to verify the effect of US associated with CR in the treatment of ADP in the female abdomen. To achieve the purpose, we used the qualitative method, as the evolution of the case was analyzed throughout the chosen care protocol. The treatment carried out was very successful, as the equipment used was that of combined therapy, allowing the ultrasound to reduce local fat, transforming it into energy, while the Russian current acted using energy through muscle work. The results were satisfactory, as they showed a reduction in abdominal fat and skin appearance, proving the effectiveness of the treatment.

**KEYWORDS:** Ultrasound. Localized fat. Russian currents. Combined Therapy.

## 1 INTRODUÇÃO

O aparelho de Ultrassom, utilizado há vários anos pelos profissionais das áreas da medicina e fisioterapia, também tem recebido importância na área de estética, e ainda que recente, há cerca de 14 anos vêm sendo empregado no tratamento de disfunções estéticas (MAIO, 2016). A terapia ultrassônica consiste em um tratamento efetuado por vibrações mecânicas com frequência superior a 20.000

---

<sup>1</sup> Acadêmica do 6º semestre do curso de Tecnologia em Estética e Cosmética das Faculdades Magsul

<sup>2</sup> Orientador – Docente do Curso de Tecnologia em Estética e Cosmética das Faculdades Magsul

Hz, sendo assim imperceptível à audição humana quando ultrapassa essa faixa de frequência. (LACRIMANT et al 2014).

A corrente russa, desde que foi apresentada por Kots, por volta de 1977, como um estimulador muscular elétrico para aumentar o ganho de força, evoluiu, e atualmente, pode oferecer frequência média de 2.000 a 10.000 Hz, com seu pulso podendo variar de 50 a 250 microssegundos (Borges FS. Phorte, 2006).

Estudos revelam que a grande maioria dos casos de pessoas acometidas por problemas de autoestima estão diretamente relacionados com a aparência corporal, desta forma, a procura por tratamentos que melhorem a aparência da pele é grande, pois essas pessoas buscam por recuperar sua autoestima, gerando mudanças positivas em seu corpo.

Assim sendo, o problema a ser pesquisado por meio desse trabalho é o caso clínico no acompanhamento da paciente/cliente: J.R., 31 anos, casada, auxiliar administrativa, residente em Ponta Porã MS, procurou auxílio com a queixa de ter ganho peso devido a sua rotina conturbada e por não se alimentar corretamente, agravando-se por não praticar atividade física. Seu objetivo era retornar ao seu peso ideal, relatando seu maior incômodo, ou seja, a parte do seu corpo com a qual menos se satisfaz é o seu abdômen, onde há o maior acúmulo de adiposidade. Analisando seu caso, optamos pelos procedimentos de Ultrassom de 3Mhz e auxílio da corrente russa para prevenção de uma possível flacidez.

O objetivo deste trabalho é descrever os resultados do protocolo de ultrassom com auxílio da drenagem linfática manual associado da corrente russa para o tratamento da gordura localizada, e melhorar o tônus muscular, analisando os resultados obtidos no caso clínico. O trabalho visa apontar os resultados dessa técnica no tratamento do problema apresentado.

## **2 TRATAMENTO ALTERNATIVO PARA GORDURA LOCALIZADA ADIPOSIDADE LOCALIZADA**

A adiposidade em locais indesejados é uma das principais queixas dos pacientes que procuram procedimentos estéticos.

O tecido adiposo, também denominado, panículo adiposo ou tela subcutânea, é um tipo especial de tecido conjuntivo onde se observa o predomínio de células adiposas, os adipócitos. A disposição e acúmulo de adipócitos variam conforme idade,

metabolismo, disposição hormonal e sexo do indivíduo. (GUYTON, 1997).

O aumento de peso tornou-se um problema mundial, visto que, o estilo de vida, com níveis baixos de exercícios físicos, decorrente de uma má alimentação contribui para o acúmulo de adipócitos localizados.

No tecido adiposo feminino, os adipócitos são grandes e estão presentes no interior de septos grandes e retangulares, além do que, apresentam-se em quantidade 5 vezes maior, quando comparado ao sexo masculino (MATOS, 2014)

Dentre os diversos tratamentos estéticos que buscam o melhor e mais fácil acesso para a redução da gordura localizada, destaca-se o aparelho de Ultrassom, uma vez que apresenta várias vantagens, sendo uma técnica eficaz e indolor, por meio da qual a pessoa submetida ao tratamento retorna às suas atividades diárias.

## **2.1 Ultrassom**

O ultrassom produz efeitos: mecânico, térmico e químico. Em relação ao efeito mecânico, tem-se a vibração molecular tecidual por pressão e descompressão das partículas celulares, que ocorre tanto na modalidade contínua, quanto na pulsada. Segundo explica Grespan:

O efeito térmico, deve-se ao atrito entre estas moléculas, e quanto maior for a resistência apresentada pelo tecido, maior será o aumento da temperatura. Outros fatores também interferem no aumento da temperatura, como a intensidade do feixe, a frequência da onda, o modo da emissão do feixe (contínuo ou pulsado) e o tempo de aplicação. Nos efeitos químicos ocorrem a liberação de substâncias vasodilatadoras (histamina) e a desagregação de moléculas complexas ou uma reação tixotrópica, em que o US tem a capacidade de transformar colóides em estado sólido para o estado gel. (GRESPLAN RM. Et al, 2003).

As frequências de onda sonora entre 20 Hz e 16.000 Hz são audíveis ao ouvido humano. Acima desta, são chamadas de ondas ultrassônicas, geradas por transdutores (BORGES FS. Et al, 2006). O ultrassom vem sendo utilizado, tanto na Medicina quanto na Fisioterapia, para fins diagnósticos e terapêuticos. Neste último, a frequência utilizada varia entre 1 MHz e 3 MHz. Para finalidades estéticas, utiliza-se a frequência de 3 MHz, devido à superficialidade da camada adiposa e da pele (AGNE JE. Et al, 2005)

Pela observação de Borges, podemos compreender o processo:

Visando reduzir o tecido adiposo foi desenvolvida a técnica de ultrassom ou lipocavitação, também conhecida como “lipo sem corte”. O termo lipocavitação refere-se à cavitação que ocorre entre as células do tecido adiposo submetido às ondas ultrassônicas. Essa tecnologia busca recriar os resultados obtidos através de uma cirurgia de lipoaspiração, porém, sem necessidade de cirurgia ou qualquer desconforto para o paciente. (BORGES, 2006; AGNE, 2013; ZUCCO, 2013).

A cavitação é a oscilação molecular que ocorre de maneira cíclica, promovendo a formação de bolhas de gás ou vapor, podendo ser classificadas em: estável ou instável. A cavitação estável é aquela na qual as bolhas vibram nas ondas de pressão do ultrassom, aumentando e diminuindo de tamanho, sem se romper. Na cavitação instável, essa alteração de tamanho das bolhas é mais severa, rompendo-as (ADAMOC. Et al, 1997). Acredita-se que conseguindo gerar uma cavitação instável no tecido adiposo, é capaz de promover a lipólise, ou seja, o rompimento da membrana do adipócito. (BORGES Et al, 2006).

Um estudo com ultrassom em ratos comprovou o aumento das taxas de ácidos graxos livres e da norepinefrina pelos nervos simpáticos nas áreas de gordura branca, concluindo que há realmente lipólise quando usadas frequência e intensidade ideais (MIWA H., 2002).

O estudo não tem a pretensão de substituir a lipoaspiração, mas cita o procedimento como uma alternativa não-invasiva, expondo esses pacientes a um menor risco. Outro recurso interessante nessa área é a eletroestimulação, realizado por meio da aplicação de correntes excito motoras.

O emprego da CR, na melhora do aspecto da pele fundamenta-se pelo fortalecimento e/ou hipertrofia muscular, bem como a melhora/aumento da circulação sanguínea e linfática, auxiliando assim na melhora do aspecto trófico dos tecidos moles na região tratada. (GUIRRO R, 2007).

## **2.2 Corrente russa**

A corrente russa, também conhecida como estimulação russa, é formada por trens de impulsos de corrente do tipo retangular ou senoidal, bipolar, simétrica, emitidos na frequência de 2.500 hertz modulada por uma onda que pode variar de 50a 80 hertz. (BRIEL et al., 2003).

Uma das medidas eficazes para trabalhar a flacidez muscular é o uso da estimulação elétrica neuromuscular que, associado à cinesioterapia, tem sido um dos recursos mais utilizados no fortalecimento do músculo, assim como na prevenção de atrofia muscular. (EVANGELISTA AR. Et al, 2003).

Estudos e pesquisas mostram que a realização constante de exercícios leva as pessoas a adquirirem condicionamento físico melhor e vida mais saudável.

No contexto da fisioterapia dermatofuncional, a região abdominal é a que mais recebe atenção pelas pacientes, consideradas como regiões prioritárias a serem tratadas, cujo objetivo centra-se em minimizar a flacidez muscular e a perda do tônus. A corrente russa também tem sido utilizada para tratamentos de pós-operatório em geral, recuperação das sensações de tensão muscular, disfunções posturais, instabilidade articular, analgesia e na área desportiva. (BORGES FS, 2006).

### **2.3 Drenagem linfática**

A Drenagem Linfática Manual (DLM) é uma técnica de massagem, feita com pouquíssimas pressões, suaves, intermitentes, lentas e relaxantes, que seguem a anatomia do sistema linfático, aperfeiçoando algumas de suas funções. (Leduc, 2000).

O sistema linfático retrata uma via auxiliar de drenagem do sistema venoso. Os líquidos originários do interstício são devolvidos ao sangue através da circulação linfática, que está profundamente ligada à circulação sanguínea e aos líquidos teciduais. (RIBEIRO, 2004).

A massagem de drenagem linfática faz aumentar o fluxo da linfa, auxiliando no tratamento e/ou prevenção de edemas, linfedemas, fibro edema gelóide, entre outras. A pressão exercida na massagem não pode ultrapassar 40 mmHg, que é a pressão interna nos grandes vasos linfáticos. Essa pressão elimina o excesso de líquido, diminuindo a probabilidade de fibrose, e expulsando esse líquido para o sistema sanguíneo. (GUIRRO e GUIRRO, 2004).

A drenagem linfática manual deve sempre obedecer o sentido do fluxo, pois, se realizada em sentido contrário, pode forçar a linfa contra as válvulas, podendo danificá-las. Na drenagem linfática, realiza-se a drenagem da linfa, que está dentro dos capilares linfáticos. (GODOY e GODOY, 2004).

## **3 METODOLOGIA**

Classificamos essa pesquisa como exploratória, pois, trata-se de um estudo de caso, cuja finalidade é analisar o uso do ultrassom no tratamento de Lipodistrofia localizada e corrente russa para fortalecimento. Segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória visa uma coleta de dados, no qual os conceitos descobertos são revisados e completados durante a pesquisa.

Consideramos também esta pesquisa qualitativa, pelo fato de ser analisada a evolução do caso ao longo do protocolo de atendimento escolhido. Segundo Gil (2002), quando a pesquisa é classificada como qualitativa, possui uma abordagem mais interpretativa das situações, nas quais os pesquisadores estudam os critérios das coisas em seus cenários reais, de forma a entender todos os parâmetros, os termos e a devida conclusão.

Para este estudo, a escolha da pesquisa foi feita de maneira intencional, a escolha da modelo foi feita a partir das características necessárias para realizar o procedimento, tendo em vista características como: Lipodistrofia localizada abdominal e flacidez.

Ao registrar os dados do paciente foi realizada a ficha de anamnese corporal, pela qual analisamos com o adipômetro a quantidade de gordura, a aparência da pele, e todos os dados necessários para a realização do procedimento; para calcular a intensidade do ultrassom realizamos um cálculo de dosimetria, antes do início do protocolo.

Após providenciada a preparação da pele iniciamos o procedimento do ultrassom associado à corrente russa, todas as fase do procedimento foram fotografadas, o antes e o depois devidamente comparados para análise dos resultados obtidos pelo tratamento, as fotos foram feitas no mesmo lugar e com a mesma iluminação, para que não ocorresse diferença na observação, com a câmera traseira de um aparelho celular.

Os cosméticos utilizados foram escolhidos de acordo com o protocolo realizado na cliente. A realização do procedimento ocorreu entre o período de setembro e outubro do corrente ano na seguinte sequência de protocolo:

Foram realizadas 8 sessões (1x na semana) com US associado a CR. Para a aplicação do US foi utilizado o aparelho Sonopulse Compact (IBRAMED®). Na realização do US utilizou-se um gel condutor neutro. O US para o tratamento, foi aplicado na forma direta, no modo contínuo, com frequência de 3Mhz e intensidade

2.4w/cm<sup>2</sup> e com tempo de aplicação utilizou-se Tempo = Área/ERA (ERA= 3,5cm<sup>2</sup>). (MACHADO GC, 2011).

As áreas tratadas variaram de acordo com as necessidades de cada paciente, sem determinar padronização da aplicação. Contudo, a paciente foi tratada com o tempo de 30 minutos por sessão, sendo dividida a região do abdômen por dois quadrantes e 15 minutos de aplicação em cada.

Após cada sessão foi realizada a drenagem linfática local técnica manual, a associação das técnicas do ultrassom com a drenagem linfática manual, que possivelmente pode minimizar os danos teciduais. (GUIRRO, 1996).

Ao término da drenagem linfática iniciou-se a última etapa do protocolo, sendo realizada a aplicação da CR (Stimulus Physio - HTM), utilizando-se 6 canais do aparelho posicionados no abdômen. Os parâmetros da CR programados: frequência de 2500 Hz em bursts de 50Hz (frequência modulada), tempo de 10 segundo (S) de subida, 10s de sustentação, 18s de descida e 18s em repouso totalizando 30 minutos do procedimento. A intensidade da corrente era regulada conforme a tolerância de paciente, verificando-se a contração da musculatura.

O tratamento foi realizado por aproximadamente 50-60 minutos, incluindo também assepsia, colocação dos eletrodos e limpeza após tratamento.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A paciente foi submetida à avaliação corporal para início do tratamento, realizamos uma ficha de anamnese composta por: dados pessoais; histórico; tratamento estético anterior; antecedentes alérgicos; funcionamento intestinal; prática de exercício físico; tabagismo; alimentação; uso de medicamentos; portador de epilepsia; antecedentes oncológicos; disfunção hormonal; transtorno circulatório e/ou de cicatrização; propensão a queloides; doença dérmica; ciclo menstrual regular/ menopausa e método anticoncepcional. Após serem preenchidas essas informações passamos para o exame físico.

Segundo Santos & Ximenes (2010), através da adipometria podemos avaliar a dobra cutânea intra-abdominal no sentido horizontal ou vertical; a referência anatômica é a cicatriz umbilical e o procedimento deve ser realizado conforme o seguinte protocolo: dobra lateralmente três centímetros de distância da cicatriz

umbilical e um centímetro abaixo do centro da cicatriz umbilical.

**Foto 1:** Fotos realizadas antes do tratamento respectivamente







**Fonte:** Fotos do autor

Ao realizar o procedimento de terapia ultrassônica com associação da corrente russa na paciente obteve uma diminuição do percentual de adiposidade do abdômen, o seu inicial no adipometro era de 40mm é após as 8 sessões realizadas da terapia combinada diminuiu para 20mm. Os registros fotográficos foram realizados antes e depois dos procedimentos e demonstraram uma melhora no quadro abdominal e na aparência da pele, quando comparados ao início e término do tratamento.

**Foto 3:** 2/3° sessão do procedimento de Ultrassom 3Mhz com associação da Corrente Russa

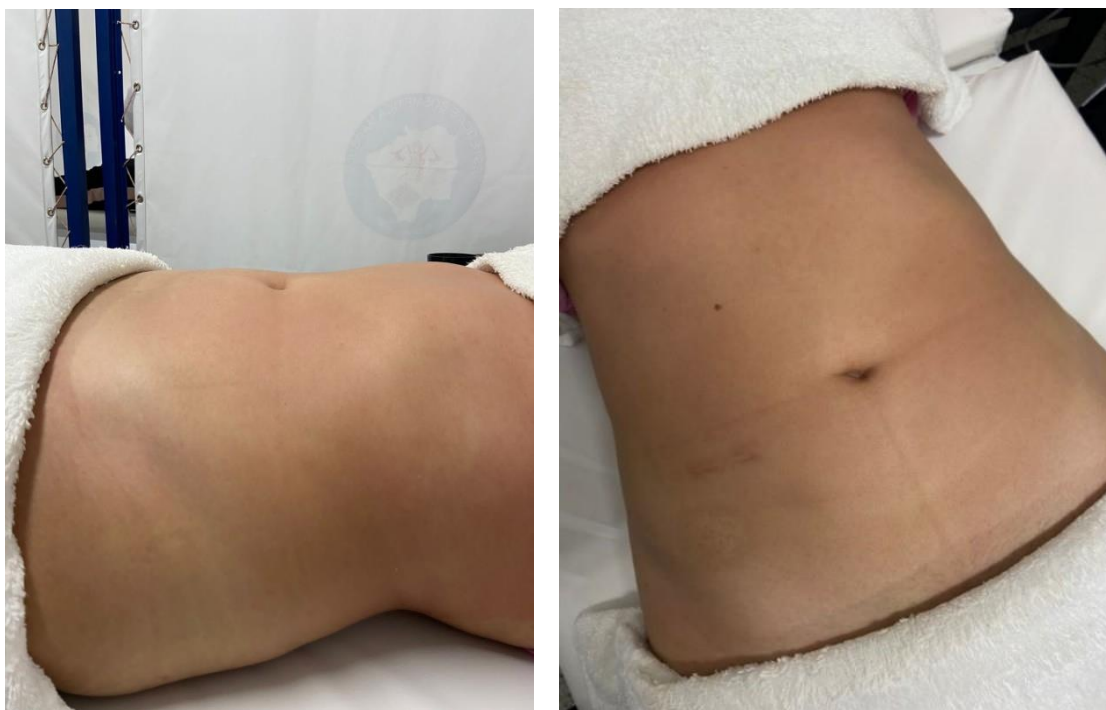


**Fonte:** Fotos do autor

Foi realizado o procedimento de ultrassom, modo de aplicação utilizada pela profissional consiste em separar a região abdominal por dois quadrantes, lado direito elado esquerdo 15 minutos do Ultrassom a cada quadrante. Os efeitos térmicos dentro dostecidos são resultantes diretos da elevação da temperatura do tecido, provocada pelo ultrassom, variando de acordo com o coeficiente de absorção e a espessura do meio absorvedor. (ERVALHO,2005).

No sucessivo foi executado a DL manual abdominal, que consiste em diferentes tipos pressão para promover o deslocamento da linfa e do fluido intersticial, visando à sua filtragem para que possa retornar ao sistema sanguíneo (GODOY e GODOY, 2004). Concluindo-se o tratamento a paciente foi posicionada para a execução da CR, foram utilizados 6 eletrodos no abdomên da mesma é por 30minutos, estimulando os nervos motores, despolarizando as membranas, induzindo assim contração muscular mais forte e sincronizada, resultando em fortalecimento muscular (LOW J,2001).

**Foto 4:** Fotos do resultado final 8 sessões



**Fonte:** Fotos do autor

Após a intervenção realizada a paciente obteve uma melhora no quadro de lipodistrofia localizada, o estudo de MENEZES et al8 descreve que o uso do ultrassom apresenta uma penetração profunda, onde tem a capacidade de produzir alterações no tecido.

O tratamento realizado teve grande êxito pelo fato do equipamento utilizado ser de terapia combinada, pois nele se encontra o efeito do ultrassom que tem finalidade de produzir efeito térmico nos tecidos, associado a corrente russa que atua com eletrodos posicionados no abdômen para estimular, os sistemas muscular, sanguíneo e linfático.

O ultrassom teve objetivo a eliminação dos lipídios após a sessão ocorre pelas vias fisiológicas comuns, pelo sistema linfático, circulatório e imunológico, dessa forma, o tratamento com a terapia combinada faz com que o ultrassom reduza a gordura local transformando a mesma em energia, enquanto a corrente russa atuava utilizando a energia através do trabalho muscular, os resultados foram satisfatórios que demonstraram redução da gordura abdominal e aspecto da pele o que comprova a eficácia do tratamento.

Ao realizar o procedimento é possível afirmar que os resultados foram significativos na área abdominal, tanto em seu uso isolado, quanto em seu uso associado. De qualquer forma, é necessário destacar ainda que, além dos tratamentos utilizados aqui, alguns cuidados como alimentação saudável e atividade física, podem auxiliar ainda mais na redução da gordura localizada (DRAELUS ZD, 1997).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir deste presente estudo, torna-se evidente que o US e a CR são métodos de tratamento para adiposidade localizada que apresentam efetividade, uma vez verificado que, quando utilizados juntos, demonstram maior resultado como recurso terapêutico, melhorando o aspecto visual da região tratada e apresentando boa aceitação quanto à satisfação da paciente em relação aos resultados obtidos.

Este caso clínico propôs um comparativo entre técnicas, e elege a aplicação de ultrassom associada à corrente russa como melhor opção de tratamento nesta situação.

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 comprovem seus resultados .

Diante do exposto consideramos a prática e a funcionalidade da terapia combinada eficaz e segura para tratamento da gordura localizada, a energia na

frequência de 3,0 MHz não é dispersa e a eliminação dos lipídios ocorre pelas vias fisiológicas comuns, pelo sistema linfático, circulatório e imunológico.

Considerando a pergunta proposta no início do artigo, referente ao tratamento de terapia combinada para gordura localizada, chegamos à conclusão de que promovem bons resultados na patologia tratada, tendo em vista a melhora da autoestima da paciente.

Devido aos resultados satisfatórios obtidos, nossa perspectiva foi positiva em relação à funcionalidade do protocolo apresentado, pois diminuiu a camada do tecido adiposo da paciente em 2 mm. Vale ressaltar que devem ser seguidas as indicações e contraindicações para o uso dos aparelhos e mantidos os números de sessões rigorosamente para o sucesso do tratamento.

Dessa forma, conclui-se que a terapia combinada de US e CR é considerada eficaz na solução do problema que foi apresentado, porém sugere-se novos estudos para novos conhecimentos na área de tratamento corporal.

## **REFERÊNCIAS**

ADAMO C, Mazzochi M, Rossi A, Scuderi N. **Ultrasonic liposculpturing: extrapolations from the analysis of in vivo sonicated adipose tissue. Plastic and reconstructive surgery.** 1997; 100(1):220-26.

AGNE JE. **Eletrotermoterapia teórica e prática.** Santa Maria RS: Editora Orium, 2005.

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

\_\_\_\_\_. **Ultra-som. In Borges FS. Dermato-funcional: Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas.** São Paulo: Editora Phorte; 2006.

BRIEL AF, Pinheiro MF, Lopes LG. **Influência da corrente russa no ganho de força e trofismo muscular dos flexores no antebraço não dominante.** Arq Cienc Saúde Unipar 2003; 7(3):205-210.

DRAELUS ZD, Marenus KD. **Celulite, Etiology and Purported Treatment.** Dermatol Surg. 1997;23:1177- 1181.

ERVALHO, L. A. **Os efeitos do ultra-som 3 MHz em mulheres com fibroedema gelóide grau II na região glútea trocantérica: Relato de caso.** Centro Brasileiro de Estudos Sistêmicos. Porto Alegre RS: 2005, Monografia.

EVANGELISTA AR. **Estudo comparativo do uso da eletroestimulação na mulher**

**associada com atividade física visando à melhora da performance muscular e redução do perímetro abdominal.** Rev Fisioter Brasil. 2003; 4(1):49-59.

GODOY, J. M. P; GODOY, M. F. G. **Drenagem Linfática Manual: Novo Conceito.** Vol. 3. Jornal Vascular Brasileiro, 2004.

GRESPLAN RM, **Montanher AV, Alberti O Jr., Torcchio TF, Oliveira VM, Oliveira AP. Ultra-som externo previamente à lipoaspiração?: vale a pena associá-lo.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Estética. 2003, (14).

GUIRRO E, GUIRRO R. **Fisioterapia Dermato Funcional.** 3 Ed. São Paulo: Manole, 2007.

\_\_\_\_\_  
**Fisioterapia Dermato funcional: Fundamentos, recursos e patologias.** 3ª ed. São Paulo: Editora Manole, 2002.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de Fisiologia Médica.** 9 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

KINNEY BM. **Body contouring with external ultrasound [Safety and efficacy report].** Plastic surgery educational foundation. Journal of the american society of plastic surgeons: plastic and reconstructive surgery, 1999 ;103(2).

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

MATOS, S. P., **Cosmetologia Aplicada.** São Paulo: Érica, 2014.

MENDES FH. **External ultrasound-assisted lipoplasty from our own experience.** Aesthetic Plastic Surgery. São Paulo. 2000; 24: 270-4.

MENEZES RC, Silva SG, Ribeiro ER. **Ultrassom no tratamento do fibro edema gelóide.** Revista Inspirar, 2009; 1(1): 10-14.

MIWA H, KUNO M, HAN LK, TAKAOKA K, TSUJITA T, FURUHATA H. **Effect of ultrasound application on fat mobilization.** Pathophysiology. 2002; 9:13-19.

NIWA, A. B. M., et al. **Experiência no uso do ultrassom focado no tratamento da gordura localizada em 120 pacientes: Relato de caso.** In: Surg Cosmet Dermatol. São Paulo, 2 (4), 325-5, 2010.

Rocha PN. **O sistema neuro-hormonal.** 2004. Disponível em  
<[http://www.corpohumano.hpg.ig.com.br/ab\\_news\\_health/noticias.htm](http://www.corpohumano.hpg.ig.com.br/ab_news_health/noticias.htm)> Acesso em: 20jul. 2010.

SANTOS, L; XIMENES, O. **A Efetividade do Ultra-Som Terapêutico associado à drenagem Linfática na paciente com Fibro Edema Gelóide.** Revista KINESIA. Ed. 3, Ano 2, 1º semestre, mar. 2010

## APÊNDICES

### PROTOCOLOS PRÉ-PROGRAMADOS

Prog: 41 - 3 MHz		Prog: 42 - 3 MHz	
<b>Rigidez Articular da Interfalangeana</b>	<b>Valores dos Parâmetros</b>	<b>Celulite Grau I, II e III ou Gordura Localizada</b>	<b>Valores dos Parâmetros</b>
<b>Descrição:</b> Aumento da amplitude de movimento articular da interfalangeana.		<b>Descrição:</b> Tratamento da lipodistrofia ginóide grau I, II e III ou tratamento da gordura localizada.	
Frequência	3 MHz	Frequência	3 MHz
Modo	Contínuo	Modo	Contínuo
Intensidade	0,3 W/cm <sup>2</sup>	Intensidade	2 W/cm <sup>2</sup>
Tempo de Tratamento	1-30 min*	Tempo de Tratamento	1-30 min*

\*O tempo de tratamento depende do tamanho da área de tratamento e da ERA (Área Efetiva de Radiação) do transdutor. O operador deve calcular o tempo de tratamento de acordo com o cálculo do valor do tamanho da área de tratamento dividido pelo valor da ERA do transdutor selecionado para o tratamento.



## ANEXOS

