

Artigo original

Comparação dos efeitos da endermologia e da eletrolipoforese no tratamento do fibro edema gelóide

Comparison of endermologie and electrolipolysis in the treatment of cellulite level I and II

Simone Burin Chu*, Andréia Calegari, Ft.**

.....
*Acadêmica do curso de fisioterapia do Centro Universitário Metodista do IPA, Porto Alegre/RS, **Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Metodista do IPA, Porto Alegre/RS

Resumo

Introdução: O Fibro Edema Gelóide (FEG) conhecido popularmente como celulite é uma doença não inflamatória de etiologia multifatorial que afeta 80% de indivíduos do sexo feminino após a puberdade. A fisioterapia dermatofuncional atua no tratamento do FEG utilizando diversos recursos como a endermologia e a eletrolipoforese. Esta por sua vez é uma técnica destinada ao tratamento das adiposidades localizadas, através da aplicação de agulhas de acupuntura no tecido subcutâneo, ligadas a corrente de baixa intensidade. A endermologia, por outro lado, realiza a sucção através de pressão negativa associada ao rolamento exercido por rolos existentes no cabeçote proporcionando a redução do FEG pela ruptura das aderências teciduais. **Objetivo:** O objetivo do estudo foi comparar os efeitos da endermologia e da eletrolipoforese no FEG grau I e II. **Material e métodos:** Trata-se de um ensaio clínico não randomizado, que contou com um total de 28 participantes que apresentaram FEG grau I e II, as quais foram divididas em 2 grupos. Após a avaliação um grupo recebeu 8 sessões de tratamento através de endermologia e o outro recebeu tratamento através de eletrolipoforese. **Resultados:** Os resultados analisados não demonstraram diferenças estatisticamente significativas na comparação dos dois grupos, porém ao final do estudo pôde-se verificar melhora do FEG através da análise da biofotogrametria nos dois tratamentos. **Conclusão:** É possível constatar que ambos os tratamentos são benéficos para o tratamento do FEG.

Palavras-chave: celulite, fisioterapia, terapia por estimulação elétrica, estética.

Abstract

Introduction: Cellulite is a non-inflammatory disease of multifactorial etiology which affects 80% of females after puberty. The aesthetic physical therapy uses various resources such as endermologie and electrolipolysis in cellulite treatment. The electrolipolysis is a technique for the treatment of localized adiposities through the application of acupuncture needles into the subcutaneous tissue, connected to low-intensity electrical current. The endermologie is a technique that performs suction through negative pressure associated to the bearing exercised by rollers in the headstock providing the reduction of cellulite by disruption of tissue adhesion. **Objective:** The objective of this study was to compare the effects of endermologie and electrolipolysis in cellulite levels I and II. **Methods:** This is a non-randomized clinical trial, which included 28 participants with cellulite levels I and II, divided into 2 groups. After evaluation, a group received 8 sessions of treatment using endermologie and the other received treatment through electrolipolysis. **Results:** The results showed no statistically significant differences between the 2 groups, but, at the end of the study, was observed an improvement of cellulite through the analysis of photogrammetry. **Conclusion:** It is possible to establish that both treatments are beneficial for the treatment of cellulite.

Key-words: cellulite, physical therapy, electric stimulation therapy, esthetics.

Recebido em 10 de fevereiro de 2012; aceito em 11 de outubro de 2012.

Endereço para correspondência: Andreia Calegari, Rua Coronel Amancio Cardoso 587, 99950-000 Tapejara RS, E-mail: andreia.calegari@metodistadosul.edu.br

Introdução

O Fibro Edema Gelóide (FEG) ou celulite, como popularmente é conhecido, trata-se de uma doença inflamatória que afeta 80% de indivíduos do sexo feminino após a puberdade, atingindo com maior predomínio regiões da coxa e das nádegas. Caracteriza-se pelo aspecto de “casca de laranja” e sua etiologia é multifatorial, pois está associada a fatores genéticos, distúrbios hormonais e circulatórios, hábitos alimentares e sedentarismo [1-4].

Essa afecção causa um aumento no número de depósitos de gordura na camada subcutânea juntamente com distúrbios linfáticos, redução da taxa metabólica causando um congestionamento do tecido, afetando a aparência externa da pele que nesse caso apresenta uma forma irregular e desigual [5-7].

Clinicamente o FEG pode ser classificado em três graus de evolução. O Grau I é o estágio em que o FEG ainda não é visível à inspeção, somente é através da compressão do tecido entre os dedos ou pela contração voluntária. No Grau II o FEG já é visível à inspeção, pois as depressões são percebidas mesmo sem a compressão dos tecidos ou contração muscular voluntária. O grau III é a fase que já se pode observar o acometimento tecidual quando o indivíduo estiver em qualquer posição, tanto em ortostase como em decúbito apresentando uma pele enrugada, flácida e cheia de relevos, assemelhando-se a um “saco de nozes” [8].

Por ser um problema de causa multifatorial existem várias abordagens terapêuticas para a sua redução, e a fisioterapia pode atuar no tratamento do FEG utilizando diversos recursos como a eletroterapia e a endermologia [9-11]. A eletrolipoforese é uma técnica que utiliza finas agulhas de acupuntura aplicadas em pares no tecido subcutâneo com a aplicação de micro-corrente específica de baixa frequência destinada ao tratamento das adiposidades e acúmulo de ácidos graxos localizados. Dessa forma é gerado um campo elétrico entre os eletrodos que provoca no local uma série de alterações fisiológicas que causam a lipólise do tecido adiposo. Essa técnica é indicada no tratamento da celulite e lipodistrofias localizadas. Os principais efeitos são o estímulo circulatório que tem papel fundamental na drenagem linfática do local e a estimulação da lipólise da gordura, essa ocorre pela excitação das terminações nervosa simpática e pela liberação das catecolaminas (adrenalina e noradrenalina) que atuam sobre os receptores do adipócito estimulando a enzima que desintegra os triglicérides em glicerol e ácidos graxos [11-13].

Em 2008 foi realizado um estudo objetivando comparar os resultados obtidos na redução da adiposidade abdominal através da eletrolipólise com o uso de TENS no modo *Burst* e normal. Foram analisadas dezesseis mulheres sedentárias com idade em 25 a 40 anos. Ao final do estudo foi possível observar a redução do perímetro abdominal em todos os quadrantes no exame de ultrassonografia nas duas técnicas utilizadas [14].

Outra forma de tratamento para o FEG é a endermologia ou vacuoterapia, esse é um método não invasivo de origem francesa também denominado “palper roler” (palpar-rolar)

sendo uma técnica que utiliza equipamentos específicos baseados na sucção associado a mobilização tecidual realizada por rolos motorizados, esses por sua vez produzem uma mobilização profunda da pele e da tela subcutânea permitindo um incremento na circulação sanguínea superficial para alterar a distribuição de gordura no plano subcutâneo por associar movimentos que provocam a quebra das fibras que ficam entre as aglomerações de gordura, melhorando a oxigenação e reduzindo os nódulos de gordura que causam o FEG [15-18].

Chang *et al.* [17] realizaram um estudo com 85 mulheres, com idade variando entre 21 a 61 anos. Todas receberam 45 minutos de tratamento com endermologia. O tratamento mostrou-se eficaz na diminuição e mobilização da gordura do contorno corporal. Aproximadamente 90% das pacientes que participaram deste estudo relataram que apresentaram melhora no aspecto do FEG e redução de gordura localizada nas áreas tratadas.

Tanto a eletrolipoforese quanto a endermologia são técnicas muito utilizadas para o tratamento da celulite, porém evidências científicas sobre a efetividade das duas técnicas permanecem escassas e faltam pesquisas que comprovem a sua eficácia [12,14]. Diante dessa problemática o objetivo do estudo foi comparar os efeitos da endermologia e da eletrolipoforese no fibro edema gelóide grau I e II e verificar qual dos dois tratamentos é mais eficaz para essa afecção.

Material e métodos

Foi realizado um ensaio clínico não randomizado, desenvolvido no Centro Universitário Metodista IPA e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição referida, através do parecer número 373/2010. Todas as voluntárias foram informadas sobre os objetivos e procedimentos do estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

A coleta de dados ocorreu no período de maio a outubro de 2011. Foram incluídas no estudo mulheres com faixa etária entre 18 e 40 anos, que ao exame físico e testes específicos apresentaram FEG grau I e II. O estudo contou com um total de 30 participantes ocorrendo duas desistências em função de falta de horário por parte destas mesmas.

Foram considerados critérios de exclusão da amostra: mulheres com FEG grau III; indivíduos que praticavam algum tipo de exercício físico; gestantes; tabagistas; indivíduos que estejam realizando algum tipo de dieta; portadoras de algum tipo de doença renal crônica ou que apresentassem alterações dermatológicas na área a ser tratada (dermatites, feridas, inflamações e dermatoses) ou que estivessem realizando algum tratamento para o FEG.

Foi aplicado um Protocolo de Avaliação do Fibro Edema Gelóide (PAFEG) [10], constando de uma anamnese, com perguntas sobre hábitos da participante. Logo após era realizado exame físico no qual foi feita a palpação através do teste de compressão para verificar o grau do FEG, teste da aderência, teste da casca de laranja e teste de flacidez através

da contração muscular do local. Foi verificado a perimetria do quadril e peso corporal, além de ser solicitado também à participante informar o grau de satisfação quanto a sua celulite. Foram realizadas duas perguntas sendo que na pergunta 1 foi solicitado para a participante dar uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) para quanto a celulite incomodava no momento, onde 0 (zero) significava que não incomodava nada e 10 (dez) significava que incomodava muito. Já na pergunta 2 foi solicitado para a participante graduar o seu grau de satisfação quanto a celulite sendo que 0 (zero) significava pouco satisfeita e 10 (dez) significava muito satisfeita. Logo após foi realizado registro por imagem do local a ser trabalhado que foi analisado através de biofotogrametria no programa Corel DRAW 3. As fotografias foram armazenadas com total sigilo e utilizadas apenas para fins estatísticos. Após a avaliação as participantes foram divididas aleatoriamente em dois grupos, sendo que o grupo I formado por 15 participantes que receberam o tratamento através de endermologia no local da afecção e o grupo II composto por 13 participantes que receberam o tratamento através de eletrolipoforese. A aplicação da técnica de endermologia se deu pelo uso de aparelho Tone DermÒ, a intensidade utilizada foi uma pressão de 250 mmHg sobre o local do FEG. A aplicação teve uma duração de 10 minutos no local de retração da pele provocado pelo FEG. Para o tratamento através da eletrolipoforese foi utilizado aparelho da marca Tone DermÒ. A aplicação da técnica se deu pelo uso de finas agulhas de acupuntura de aço inoxidável de 0,3 mm de diâmetro e 8 cm de comprimento, sendo respeitado uma distância de 4 cm entre cada uma. O tempo de duração de cada aplicação foi de 50 minutos com uma frequência de 30 Hz com formato de entrada da corrente em retangular aguda. As agulhas foram introduzidas abaixo da pele na junção derme/hipoderme. A intensidade foi dada a partir da referência de sensibilidade da participante [14,19].

Ambos os tratamentos tiveram uma duração de 8 sessões, realizadas duas vezes por semana. Ao final do tratamento a voluntária retornava no dia seguinte para realizar a reavaliação composta novamente por todos os itens realizados no pré-tratamento, bem como a fotografia. Os dois tipos de tratamentos foram realizados na região glútea onde havia um maior predomínio da afecção e da retração tecidual para a presente amostra.

Análise estatística

A normalidade foi aferida através do teste de Shapiro-Wilk, as variáveis contínuas normais foram descritas através de média e desvio-padrão. Já as que não apresentaram normalidade foram descritas através de mediana e desvio-padrão. As variáveis categóricas foram descritas através de seu número total e em formato de porcentagem. Para comparação entre grupos da variável idade, pergunta 1 e pergunta 2, foi realizado o teste *t student* para medidas independentes; para comparação entre grupos das variáveis peso, perimetria e biofotogrametria,

foi realizado o teste U de Mann-Whitney, tanto no pré como no pós intervenção. Para comparação intragrupos dos momentos pré com pós, para as variáveis peso, perimetria, biofotogrametria, foi realizado o teste U de Wilcoxon, já para a comparação intragrupos das pergunta 1 e 2 foi realizado o teste *t student* para medidas pareadas. Para análise das variáveis categóricas, grau do FEG, flacidez muscular, teste de preensão, teste de casca de laranja, temperatura local, forma do FEG e adiposidades localizadas, tanto no pré quanto no pós foi realizado o teste de Qui-Quadrado. Todos os dados foram armazenados e analisados no *software Statistical Package for the Social Sciences for windows 17.0*, foi adotado um nível de significância de $\alpha = 0,05$.

Resultados

A amostra do estudo foi composta por 28 participantes do sexo feminino que apresentavam Fibro Edema Gelóide. A idade média das voluntárias foi de 22,93 anos \pm 1,86 anos não havendo diferença estatisticamente significativa na comparação entre os grupos.

A Tabela I identifica as características da amostra através de variáveis categóricas do grupo I que recebeu tratamento através da endermologia e comparação intragrupos no pré e pós-tratamento para o mesmo procedimento. A identificação das características da amostra através de variáveis categóricas do grupo II que recebeu tratamento através da eletrolipoforese e comparação intragrupos no pré e pós-tratamento, não houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre os tratamentos, mas houve diferença significativa nas variáveis dos tratamentos de endermologia e eletrolipoforese em separados.

Tabela I - Caracterização da amostra através das variáveis categóricas e comparação pré e pós- tratamento intragrupos.

Variáveis Grupo I (Endermologia)	Pré-tratamento		Pós-tratamento		Diferença intragrupo (p)
	(n)	(%)	(n)	(%)	
Grau do FEG					
Grau I	3	20	8	53,3	0,132
Grau II	12	80	7	46,7	0,251
Flacidez muscular					
Presente	10	66,7	10	66,7	1,000
Ausente	5	33,3	5	33,3	
Teste de preensão					
Sem dor	15	100	15	100	1,000
Dor fraca	0		0		
Dor desconfortável	0		0		
Teste da casca de laranja					
Negativo	2	13,3	2	13,3	1,000
Positivo	13	87,7	13	87,7	
Temperatura local					
Normal	14	93,3	14	93,3	1,000
Diminuída	1	6,7	1	6,7	

Tipo de FEG					
Flácida	5	33,3	5	33,3	
Dura	5	33,3	5	33,3	1,000
Mista	5	33,3	5	33,3	
Adiposidades localizadas					
Presente	13	87,7	10	66,7	0,670
Ausente	2	13,3	5	33,3	0,480

N = número total de casos, % = percentual.

Na análise das variáveis contínuas na comparação intra-grupos no grupo I (endermologia) no pré e pós-tratamento as seguintes variáveis apresentaram diferença estatisticamente significativa: perimetria no local tratado, ou seja, região glútea ($P \leq 0,011$) havendo uma diminuição dessa ao final do estudo, biofotogrametria ($P \leq 0,001$), área de retração e área com FEG grau I menor, pergunta 1 na qual se referia quanto a celulite incomodava a participante ($P \leq 0,001$) e a pergunta 2 sobre a satisfação quanto a celulite ($P \leq 0,036$) (Tabela II). As demais variáveis não apresentaram diferença significativa na comparação intragrupos no pré e pós-tratamento.

Na análise das variáveis contínuas na comparação intra-grupos no grupo II (eletrolipoforese) no pré e pós-tratamento as seguintes variáveis apresentaram diferença significativa: perimetria do local tratado ($P \leq 0,002$) havendo uma diminuição dessa ao final do estudo, biofotogrametria ($p \leq 0,001$), pergunta 1 (quanto a celulite incomoda) ($P \leq 0,005$), pergunta 2 (satisfação) ($P \leq 0,025$) assim como variável peso ($P \leq 0,003$) (Tabela II).

Discussão

Este estudo teve como objetivo comparar os efeitos de dois tratamentos utilizados para o FEG. A amostra apresentou-se homogênea quanto à idade. Para Meyer *et al.* [10], a prevalência de FEG em mulheres jovens é de 85% a 98%, estes mesmos autores desenvolveram um protocolo de avaliação do FEG

que pode observar que a faixa etária com maior prevalência foi de 20 a 40 anos sendo um total de 70% de sua amostra. O grau II do FEG foi predominante em grande parte da amostra; os achados corroboram o estudo de Machado *et al.* [20] que, ao realizar um estudo com mulheres que apresentavam FEG, verificou que o grau II foi o mais incidente nas regiões glútea, mesmo local onde foi analisado e realizado a aplicação do tratamento do presente estudo.

Ao analisar a flacidez muscular, grande parte das participantes apresentou resultado positivo assim como todas apresentaram aderência tecidual, Meyer *et al.* [10], em seu estudo, observaram aderência tecidual em (60%) das participantes além de flacidez muscular em (83,33%) das participantes que apresentavam FEG graus I e II. Este fato está relacionado a hábitos de vida sedentária ou a prática de exercícios leves, que não são suficientes para obter um aumento e manutenção da massa muscular. No presente estudo a prática de exercícios físicos foi considerado um critério de exclusão tendo em vista que este pode alterar a aparência do FEG, por aumentar o retorno venoso melhorando a bomba vascular e diminuindo a hipertrofia adipocitária, proporcionando a diminuição do aspecto da casca de laranja. Já a aderência tecidual constatada ao realizar a palpação pode estar relacionada à diminuição de mobilidade dos tecidos [21].

Existem poucos estudos que comprovem a eficácia da eletrolipoforese, principalmente no tratamento do FEG. Entre as pesquisas realizadas ocorrem divergências quanto a técnica de aplicação, Zaragoza *et al.* [22] indicam para o tratamento a utilização de agulhas de acupuntura de 15 cm de comprimento por 0,30 mm de diâmetro, já Parienti [23] sugere agulhas com comprimento que variam de 1 a 3 cm ou de 10 a 12 cm e essas devem ser separadas por mais de 5 cm de forma que consigam cobrir toda a área a ser tratada. Assumpção *et al.* [24] indicam que a distância entre as agulhas não deve ultrapassar a margem de 10 cm em função da dissipação da corrente. No presente estudo optou-se por

Tabela II - Caracterização da amostra e comparação intragrupos pré e póstratamento das variáveis contínuas.

Variáveis	Endermologia (n = 15)		Eletrolipoforese (n = 13)		Diferença Intragrupos Endermologia	Diferença Intragrupos Eletrolipoforese
	Média	dp	Média	dp	(p)	(p)
Idade (anos)	22,67	1,49	23,23	2,04	0,409	0,409
Peso (kg) pré	56	11,93	57*	1,98		
Peso (kg) pós	61	13,54	56*	0,91	0,391	0,003
Perimetria (cm) pré	98*	11,09	98*	0,91		
Perimetria (cm) pós	97*	36,46	96,5*	1,0	0,011	0,002
Biofotogrametria (pré)	1000,00*	552, 57	792*	400,75		
Biofotogrametria (pos)	722,00*	552,57	792*	400,75	0,001	0,001
Pergunta 1 Pré	6,27*	2,04	6,85*	1,57		
Pergunta 1 Pos	5,00*	2,64	5,69*	1,25	0,001	0,005
Pergunta 2 pré	3,40*	2,23	2,08*	1,25	0,036	0,025
Pergunta 2 (pos)	4,13*	2,26	3,08*	2,04		

* = diferença intragrupos onde $p \leq 0,05$

utilizar uma distância de 4 cm entre cada agulha, pois estas foram aplicadas no local específico da retração tecidual na localização do FEG.

Quanto aos parâmetros adotados, existem também divergências entre alguns autores. A frequência de aplicação segundo Parienti [23], pode variar entre 5 e 500 Hz. Porém, para Zaragoza *et al.* [22], esses valores devem ser mais baixos, em torno de 5 a 50 Hz. No presente estudo optou-se por realizar o tratamento com uma frequência de 30 Hz, baseado nos relatos de autores que consideram esse um parâmetro excelente para o estímulo à circulação sanguínea e eficaz para o tratamento da gordura localizada [25].

Ambos os tratamentos mostraram-se eficazes para a melhora do FEG, isso corrobora os relatos de Trenta [26] que, ao analisar o efeito da endermologia no contorno corporal e na redução do FEG, observou que as participantes submetidas ao tratamento com essa técnica demonstraram diminuição na sua intensidade, mostrando ser uma modalidade segura e eficaz para o tratamento do mesmo.

O uso da eletrolipoforese também mostrou-se eficaz. Isso pode ser justificado em função do campo elétrico originado entre as agulhas provocar modificações fisiológicas, favorecendo a drenagem linfática e sanguínea melhorando o aspecto da pele e por fim a mobilização de gorduras gerando a lipólise. Isso também justifica o fato desse tratamento ter sido mais eficaz na diminuição do peso corporal quando comparado aos resultados do grupo de endermologia. Em 2010 foi realizado um estudo para verificar e comparar os efeitos da eletrolipoforese transcutânea e percutânea sobre a gordura localizada na região abdominal e de flancos com um total de 18 voluntárias durante 10 sessões. Ao final, a pesquisa demonstrou que esse tratamento pode ser utilizado como recurso eficaz no tratamento da gordura localizada além de demonstrar diminuição nos valores de perimetria [25-28].

Smalls *et al.* [29] investigaram os efeitos da diminuição do peso corporal na gravidade do FEG e observaram que após essa perda de peso a pele tornou-se significativamente mais complacente melhorando o seu aspecto. Porém as mudanças não tiveram um impacto sobre os diversos graus do FEG. Em nosso estudo as participantes que receberam tratamento realizado por meio de eletrolipoforese apresentaram redução do peso assim como obtiveram melhora da aparência do FEG. Chein *et al.* [30] comprovaram que a estimulação elétrica pode modificar e/ou diminuir as medidas de circunferência da cintura e percentual de gordura, pois, ao realizar o tratamento em 49 mulheres pós-menopausa com obesidade em um total de 12 semanas, estas obtiveram redução da perimetria. Porém Paula *et al.* [28], em seu estudo, utilizaram a eletrolipoforese e obtiveram redução nas medidas do perímetro abdominal após seis sessões. Ambas as técnicas utilizadas em nosso estudo apresentaram diferença significativa no pós-tratamento nos valores de perimetria do local tratado.

Tunay *et al.* [7] realizaram um estudo com objetivo de avaliar e comparar a eficácia de três diferentes tratamentos

não-invasivos na gordura localizada de 60 indivíduos do sexo feminino com celulite, que foram divididos em três grupos. Um grupo recebeu tratamento através de endermologia, outro grupo através de drenagem linfática e o terceiro grupo recebeu tratamento através de técnicas de manipulação do tecido conjuntivo. Ao final da pesquisa todos os grupos tiveram uma melhora na diluição da gordura subcutânea, e as pacientes com celulite obtiveram melhora da aparência desta. Assim como Güleç [25], em estudo realizado com mulheres que apresentavam FEG grau I-II, obteve bons resultados ao analisar a eficácia da endermologia no tratamento do FEG. As participantes receberam um total de 15 sessões de tratamento através de endermologia. Foi concluído que esse tipo de tratamento é um método eficaz na redução do grau do FEG podendo melhorar a sua aparência. Da mesma forma em nosso estudo as técnicas utilizadas também se mostraram eficazes para o tratamento do FEG quando analisadas através da biofotogrametria apresentando melhora na sua aparência.

Conclusão

Este estudo teve como principal objetivo comparar os efeitos da endermologia com a eletrolipoforese no FEG. Ao analisar os resultados, foi possível constatar que ambos os tratamentos são benéficos para o tratamento do FEG grau I e II, não havendo diferenças entre os dois grupos quando comparados na análise de resultados. Porém, por ser um tratamento de uma aplicação mais fácil e de menor duração de tempo, a endermologia se mostra um tratamento de mais fácil manejo principalmente em função do tempo de duração de aplicação, além de que em uma sessão pode ser atribuído outros tipos de tratamentos para se obter um melhor resultado ou associar as duas técnicas pesquisadas. Ainda são necessárias mais pesquisas para que se possam obter melhores resultados, além de realizar estudos associando as técnicas a outros tipos de tratamentos.

Referências

1. Milani GB, João SMA, Farah EA. Fundamentos da fisioterapia dermatofuncional: revisão de literatura. *Fisioter Pesqui* 2006;12(3):37-43.
2. Lugt CVD, Romero C, Ancona D, Al-Zarouni M, Perera J, Trelles MA. A multicenter study of cellulite treatment with a variable emission radio frequency system. *Dermatol Ther* 2009;22:74-84.
3. Ortonet JP, Zartarian M, Verchore M, Duteil L. Cellulite and skin ageing: is there any interaction? *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2008;22(7):827-34.
4. Avram MM. Cellulite: a review of its physiology and treatment. *J Cosmet Laser Ther* 2004;6(4):181-5.
5. Velasco MVR, Nakamura CT, Santeli GMM. Effects of caffeine and siloxanetriol alginate caffeine, as anticellulite agents, on fatty tissue: histological evaluation. *J Cosmet Dermatol* 2008;7:23-9.
6. Christ C, Brenke R, Sattler G, Siems W, Novak P, Daser A. Improvement in skin elasticity in the treatment of cellulite and

- connective tissue weakness by means of extracorporeal pulse activation therapy. *Aesth Surg J* 2008;28(5):539-44.
7. Tunay VB, Akbayrak T, Akbayrak Y, Bakar Y, Kayihan H, Ergun N. Effects of mechanical massage, manual lymphatic drainage and connective tissue manipulation techniques on fat mass in women with cellulite. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2010;24:138-42.
 8. Ulrich W. *A celulite é curável*. Rio de Janeiro: Tecnoprint; 1982.
 9. Meyer PF, Martins NM, Martins FM, Monteiro RA, Mendonça KMPPM. Effects of lymphatic drainage on cellulitis assessed by magnetic resonance. *Braz Arch Biol Technol* 2008;51:221-24.
 10. Meyer PT, Lisboa FI, Alves MCR. Desenvolvimento e aplicação de um protocolo de avaliação fisioterapêutica em pacientes com fibro edema gelóide. *Fisioter Mov* 2005;18(1):75-83.
 11. Corrêa MS, Gontijo EG, Tonani RL, Reis ML, Borges FS. Análise da eficácia da carboxiterapia a redução do fibro edema gelóide: estudo piloto. *Fisioterapia Ser* 2008;3(2).
 12. Borges F. *Dermato-Funcional: Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas*. São Paulo: Phorte; 2006.
 13. Soriano MCD, Pérez SC, Baqués MIC. *Electroestética profesional aplicada: teoría y práctica para la utilización de corrientes en estética*. Barcelona: Sorisa; 2000; p.120-3.
 14. Scorza FA, Figueiredo MM, Lião CO, Borges FS. Estudo comparativo dos efeitos da eletrolipólise com uso de TENS modo Burst e modo normal no tratamento de adiposidade localizada abdominal. *Ensaio e Ciências Biológicas Agrárias e da Saúde* 2008;12(2):49-62.
 15. Guirro ECO, Guirro RR. *Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos e patologias*. São Paulo: Manole; 2004.
 16. Bacelar VCF, Vieira MES. Importância da vacuoterapia no fibro edema gelóide. *Fisioter Bras* 2006;1(6):1-7.
 17. Chang P, Wiseman J, Jacoby T, Salisbury AV, Ersek RA. Noninvasive mechanical body contouring: (endermologie) a one-year clinical outcome study update. *Aesthetic Plast Surg* 1999;22:145-53.
 18. Watson J, Fodor PB, Culticlife B. Physiological effects of a endermologie: a preliminary report. *Aesthetic Surg J* 1999;19(1):39-45.
 19. Mello PB, Dreher PM, Picinini AM, Rosa LHT, Rosa PV. Comparação dos efeitos da eletrolipólise transcutânea e percutânea sobre a gordura localizada na região abdominal e de flancos através da perimetria e da análise da bipedância elétrica. *Fisioter Bras* 2010;11(3):198-203.
 20. Machado AFP, Tacani RE, Schwartz J. Incidência de fibro edema gelóide em mulheres caucasianas jovens. *Arq Bras Ciênc Saúde* 2009;34(2):80-6.
 21. Rossi AB, Verganini AL. Celulite: a review. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2000;14(25):1-6.
 22. Zaragoza JR, Rodrigo P. *Electroestética*. Barcelona: Nueva Estética; 1995.
 23. Parienti IJ. *Medicina Estética*. São Paulo: Andrei; 2001. p.39-68.
 24. Assumpção AC, Souza A, Máximo L. Eletrolipólise. In: *Dermato Funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas*. São Paulo: Phorte; 2006.
 25. Güleç AT. Treatment of cellulite with LPG endermologie. *Int J Dermatol* 2009;48:265-70.
 26. Trenta LA. Endermologie after external ultrasound-assisted lipoplasty (EUAL) versus EUAL Alone. *Aesthetic Surg J* 2001;19:452-8.
 27. Hermsdorff HHM, Monteiro JBR. Gordura visceral, subcutânea ou intramuscular: onde está o problema? *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2004;48(6):803-11.
 28. Paula MR, Picheth G, Simões NDP. Efeitos da eletrolipólise nas concentrações séricas do glicerol e do perfil lipídico. *Fisioter Bras* 2007;1:5-10.
 29. Smalls LK, Lee CY, Whitestone J, Kitzmiller WJ, Wickett RR. Quantitative model of cellulite: three-dimensional skin surface topography, biophysical characterization, and relationship to human perception. *J Cosmet Sci* 2005;56(2):105-20.
 30. Chien LW, Lin MH, Chung HY, Liu CF. Transcutaneous electrical stimulation of acupoints changes body composition and heart rate variability in postmenopausal women with obesity. *Evid Based Complement Alternat Med* 2009;1-7.
-