

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS URUGUAIANA
CURSO DE FISIOTERAPIA

LUANA MACHADO VIVEIROS

FONOFORESE REALIZADA COM TERAPIA COMBINADA E ASSOCIADA A DRENAGEM
LINFÁTICA MANUAL REDUZ GORDURA CORPORAL

Uruguiana
2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS URUGUAIANA
CURSO DE FISIOTERAPIA

LUANA MACHADO VIVEIROS

FONOFORESE REALIZADA COM TERAPIA COMBINADA E ASSOCIADA A DRENAGEM
LINFÁTICA MANUAL REDUZ GORDURA CORPORAL

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Fisioterapia
da Universidade Federal do Pampa,
como requisito parcial para obtenção
do Título de Bacharel em Fisioterapia.
Orientador: Morgana Duarte da Silva

Uruguaiana
2017

**FONOPHORESE REALIZADA COM TERAPIA COMBINADA E ASSOCIADA A DRENAGEM
LINFÁTICA MANUAL REDUZ GORDURA CORPORAL**

*PHONOPHORESIS WITH COMBINED THERAPY ASSOCIATED AND MANUAL
LYMPHATIC DRAINAGE REDUCED BODY FAT*

Luana Machado Viveiros¹, Anna Yasmin Bertão Marques Rodrigues², Morgana Duarte da Silva^{3*}

1. Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Discente do Curso de Fisioterapia, Uruguaiana, RS, Brasil.
2. Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Discente do Curso de Fisioterapia, Uruguaiana, RS, Brasil.
3. Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Doutora, Docente do Curso de Fisioterapia, Uruguaiana, RS, Brasil.

*Autor correspondente: Morgana Duarte da Silva, Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Campus Uruguaiana, Logradouro: BR 472 - Km 592 - Prédio 700. CEP: 97500-970, Rio Grande do Sul, Brasil. Tel: +55 (55)3911-0200. E-mail: morganasilva@unipampa.edu.br.

O estudo foi desenvolvido na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiana, RS – Brasil.

O trabalho foi realizado em mulheres com Lipodistrofia Localizada, sendo que o protocolo experimental foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, em consonância com a resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, sob parecer nº 1.477.654.

Resumo

Introdução: A Lipodistrofia localizada (LL) é um acúmulo de adiposidade em certas regiões do corpo e a busca por tratamentos é crescente. Recursos como ultrassom (US), fonoforese, correntes elétricas e drenagem linfática manual (DLM) são muito utilizados nesse contexto, porém ainda existem poucas publicações científicas a respeito. **Objetivo:** Verificar a eficácia da terapia combinada (TC = US + corrente elétrica Aussie) associada a fonoforese e a DLM sobre a LL no abdômen e o grau de satisfação da imagem corporal em mulheres jovens. **Métodos:** Participaram do estudo 12 indivíduos do sexo feminino, que referiram queixa de LL no abdômen. Foram avaliadas através de anamnese, avaliação do nível de satisfação da imagem corporal (Body Shape Questionnaire -BSQ) e exame físico – que contemplou as medidas antropométricas, perimetria e mensuração das dobras cutâneas (subescapular, abdominal, suprailíaca e coxa). O tratamento consistiu em 10 sessões de TC com gel enriquecido com cafeína, centella asiática e ginkgo biloba e DLM. **Resultados:** O tratamento proposto reduziu a perimetria abdominal em três diferentes pontos, as dobras cutâneas abdominal, suprailíaca e coxa, bem como o percentual total de gordura corporal, quando comparamos aos dados de antes do tratamento. Ainda, ao final do tratamento verificou-se a redução da distorção da imagem corporal das mulheres. **Conclusão:** O estudo demonstrou que o tratamento com TC + fonoforese com gel enriquecido com substâncias ativas associados a DLM reduz a perimetria, as dobras cutâneas, o percentual de gordura corporal e aumenta o nível de satisfação com a imagem corporal de mulheres jovens.

Descritores: Terapia Combinada; Fonoforese; Lipodistrofia Localizada; Fisioterapia Dermato-funcional.

Abstract

Introduction: Localized lipodystrophy (LL) is an accumulation of adiposity in body and the search for treatments for this problem is increasing. Resources such as ultrasound (US), phonophoresis, electrical currents and manual lymphatic drainage (MLD) are widely used in this context. **Objective:** To verify the efficacy of combined therapy (CT = US + Aussie electrical stimulation) associated with phonophoresis and MLD on LL in the abdomen and degree of body image satisfaction in young women. **Methods:** Twelve female subjects with a mean age of 22 ± 4.07 years, who reported LL complaint in the abdomen, participated in the study. They were evaluated through anamnesis, evaluation of the level of body image satisfaction (Body Shape Questionnaire -BSQ) and physical examination – anthropometric measures, perimetry and measurement of the skinfolds (subscapular, abdominal, suprailiac and thigh). They were treated with 10 sessions of CT with gel enriched with caffeine, centella

asiatica and ginkgo biloba and MLD. **Results:** The treatment reduced waist circumference at three different points; abdominal, suprailiac and thigh skinfolds; as well as the total percentage of body fat, when compared to pre-treatment data. In addition, we verified at the end of the treatment the reduction of the distortion of the body image of the women. **Conclusion:** The present study demonstrated that treatment with TC + phonophoresis with gel enriched with active substances associated with DLM reduces waist circumference, skin folds, percentage of body fat and increases the level of satisfaction with the body image of young women.

Keywords: Combined Modality Therapy; Phonophoresis; Localized Lipodystrophy; Dermato-aesthetic Physiotherapy.

Introdução

A Lipodistrofia localizada (LL) ou gordura localizada é definida como um acúmulo de adiposidade em certas regiões do corpo, que estão muitas vezes relacionadas a características como sexo, níveis hormonais e a predisposição genética.¹ Devido à dificuldade na eliminação dessa gordura mesmo através de dietas restritivas e práticas de atividade física, outros métodos podem ser relevantes por essa busca na eliminação da adiposidade, principalmente a localizada no abdome.² Dentro da área da fisioterapia dermatofuncional existem alguns recursos valiosos para o tratamento da LL como, por exemplo, o tratamento não-invasivo: ultrassom terapêutico, massagem localizada, pressoterapia e correntes elétricas.³ Desta forma podemos associar as correntes elétricas e o ultrassom terapêutico associado ou não a drogas para permeação transdérmica.³

O uso associado do Ultrassom (US) com uma corrente elétrica, onde comumente são utilizadas correntes excitomotoras ou polarizadas, são classificadas como Terapia Combinada (TC). Nesse caso é possível a aplicação simultânea de duas modalidades terapêuticas, tendo como benefício a economia do tempo de sessão podendo assim maximizar os resultados da técnica.³ A corrente excitomotora pode gerar contração muscular pela estimulação elétrica e favorece a drenagem linfática devido ao aumento sequencial de pressão ofertada pela contração muscular.³ Essa ação pode ser potencializada com a Drenagem Linfática Manual (DLM) técnica utilizada em conjunto com outros recursos que oferta um carreamento do líquido intersticial facilitando seu carreamento do líquido intersticial para a corrente sanguínea.⁸

Na TC, aliado aos efeitos da corrente elétrica são associados os benefícios do US como a aceleração do metabolismo local e a melhora da circulação sanguínea.³ Com o US é possível utilizar a fonoforese – o uso do US com gel enriquecido com agentes farmacológicos para aumentar a permeabilidade das membranas.⁴ Dentre os componentes do gel podem ser utilizadas substâncias como cafeína, que tem um poder diurético e ação termogênica,⁵ a centella asiática que é classificada como droga normalizadora do tecido conjuntivo⁶ e o ginkgo biloba que apresenta ação vasodilatadora periférica e diminui a permeabilidade vascular.⁷

As modalidades eletrotermoterapêuticas estão se tornando cada vez mais populares dentro da área da dermatofuncional e estética. No entanto, as pesquisas não acompanham a alta demanda do uso desses recursos. Evidências que comprovem a efetividade dos métodos utilizados não são suficientes na literatura científica, tendo-se uma escassez de embasamento suficiente aos tratamentos nesta área.⁹

Considerando estes fatos, a presente pesquisa teve como objetivo verificar a eficácia da TC associada a fonoforese e a drenagem linfática manual sobre a lipodistrofia localizada no abdômen e o grau de satisfação da imagem corporal em mulheres jovens.

Metodologia

O presente trabalho foi realizado com mulheres que apresentavam queixa lipodistrofia localizada na região abdominal, residentes no município de Uruguaiana (RS). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UNIPAMPA, em consonância com a resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, sob parecer n. 1.477.654.

Amostra

Participaram do estudo 14 indivíduos do sexo feminino com idade média de 22 ±4,07 anos, que referiram queixa de LL em região abdominal e que se dispuseram a participar de maneira voluntária do estudo. Antes do início dos procedimentos as mulheres foram esclarecidas sobre o tema e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os indivíduos passaram pelos seguintes critérios de inclusão: todas as etnias, sedentárias, queixa de adiposidade localizada em região infra-abdominal, fazendo ou não uso de anticoncepcionais, etilistas sociais (máximo 2x/semana), sem realização de dieta alimentar (restrição calórica), sem problemas hepáticos e alergias aos produtos utilizados na pesquisa. Foram excluídos do estudo os indivíduos que praticavam atividade física regular (3x/semana) e dieta alimentar (restrição calórica), submetidos a alguma cirurgia abdominal, portadores de doenças cardíacas e *Diabetes Mellitus*, obesidade grau II ou maior, com lesões na pele, tumor benigno ou maligno, período pós-operatório menor que seis meses, gravidez, lactação, portadores de marca-passo e/ou doença cardíaca, doença renal ou hepática, tromboflebite, infecção aguda, áreas tratadas por radioterapia, em tratamento prolongado com corticoides e progesterona, implantes metálicos e realização prévia de tratamento para a LL.

Avaliação

Um avaliador cego realizou uma avaliação e uma reavaliação (após o término do tratamento) nas indivíduos, o tempo entre avaliação e início do protocolo foi de pelo menos 1 dia, esperando o mesmo período para a reavaliação com as seguintes etapas:

Anamnese: contendo os dados pessoais e a verificação dos critérios de inclusão exclusão.

Avaliação do nível de satisfação com a imagem corporal (SIC) que foi obtido através da Escala de Satisfação com a Imagem Corporal (ESIC - Body Shape Questionnaire (BSQ)), que é composta por 34 itens, todos objetivos, respondidos em uma escala de cinco pontos (modelo Likert). Cada questão apresenta seis possibilidades de resposta: 1) Nunca, 2) Raramente, 3) Às vezes, 4) Frequentemente, 5) Muito Frequentemente e 6) Sempre. A

distorção de imagem corporal pode ser leve (70 a 90), moderada (90 a 110) ou intensa (>110).

Exame físico: (1) aferição do peso (Kg) e altura (m) para cálculo do índice de massa corporal (IMC) (kg/m^2); (2) perimetria abdominal: com uma fita métrica foi demarcado com lápis demográfico 05, 10, 15 e 20 cm de distância acima da espinha ilíaca ântero-superior direita (EIASD – ponto de referência) e as medidas da perimetria foram realizadas com a mesma fita métrica na circunferência destes locais; (3) percentual de gordura corporal: a partir da adipometria em (a) abdômen, na linha lateral direita da cicatriz umbilical; (b) subescapular, na linha inferior da borda da escápula direita; (c) suprailíaca, na dobra ligeiramente oblíqua, imediatamente acima da crista ilíaca direita; e da (d) coxa, na parte anterior, no ponto médio entre a patela e a EIASD: com o membro relaxado, pinçou-se fortemente a dobra de pele e gordura com o polegar e o indicador, destacando o tecido muscular e, a aproximadamente um centímetro abaixo da dobra, aplicou-se o adipômetro, após 2 a 3 segundos realizou-se a leitura, executadas mais duas vezes, sendo que o valor médio de cada dobra foi utilizado como resultado. Esses dados foram utilizados brutos (medições em mm) e para calcular a % de Gordura Corporal, segundo protocolo de Guedes.¹⁰ Sendo a % de Gordura Corporal = $(0.29669 \times \text{quadrado da soma das dobras cutâneas}) - (0.00043 \times \text{quadrado da soma das dobras cutâneas}) + (0.02963 \times \text{idade}) + 1.407212$; (4) registro de imagens fotográficas nas vistas anterior, posterior e laterais, através da câmera digital fotográfica Semi-Profissional Nikon L820 16MP Zoom óptico 30x posicionada sobre um tripé em nível e prumo a uma distância de 40 centímetros e altura de 93 centímetros.

Intervenção

Nesta pesquisa as mulheres foram submetidas a uma intervenção composta por um protocolo utilizando-se Terapia Combinada (TC), com o equipamento *Heccus* (Ibramed®), no módulo Sonoforese Tridimensional. A voluntária foi posicionada em decúbito dorsal, sobre uma maca, com a região abdominal despida. Realizou-se assepsia com uso de algodão e álcool 70% na região tratada. O gel utilizado para a fonoforese era constituído por centella asiática 3%, ginkgo biloba 3% e cafeína 5%.^{11,12} A TC foi aplicada diretamente no abdômen da voluntária, com o gel enriquecido com as substâncias ativas, durante 30 min, sendo realizada 15 min de cada lado. Utilizou-se o US em modo contínuo, 3MHz e intensidade de $1 \text{ W}/\text{cm}^2$; e corrente Aussie com frequência portadora de 1KHz, frequência de modulação dos Bursts de 50 Hz e a intensidade aumentada de acordo com a sensibilidade da voluntária, podendo ser elevada durante a terapia se houvesse acomodação.¹³ As sessões foram realizadas 2 vezes na semana com pelo menos 1 dia de descanso entre as sessões, totalizando 5 semanas em tratamento.

No final da TC com fonoforese foi aplicada a técnica de DLM na região abdominal através do método Leduc, por cerca de 15 min. Onde primeiramente foi retirado o excesso de gel do abdome da paciente não sendo aplicado nenhum produto. A DLM foi iniciada com movimentos de evacuação na região inguinal e axilares. Posteriormente realizou-se a condução da linfa da região umbilical e lateral inferior, por manobras de demanda, da linha umbilical para baixo conduzindo até os gânglios ingnais e na região da linha umbilical para cima conduzindo até os gânglios axilares realizando na chegada o bombeamento no gânglio (5 x). Ao final da 10 sessões de tratamento, as voluntárias foram reavaliadas.

Análise dos dados

Na análise estatística, os dados foram expressos como média + erro padrão da média. Os resultados do tratamento foram analisados utilizando-se teste t pareado, analisando-se o antes e depois da aplicação da terapia. A análise estatística foi realizada usando-se o Software *Graph Pad* (San Diego, CA, USA). O nível de significância em todos os casos foi considerado $p < 0,05$.

Resultados

Iniciaram o tratamento 14 indivíduos, sendo que 2 delas desistiram devido a impossibilidade de realizar todas as sessões propostas nesta pesquisa. Desta forma 12 mulheres realizaram integralmente o tratamento, ou seja, as 10 sessões.

A média do IMC foi de $31,66 \pm 3,467$ antes da intervenção e após o tratamento com TC e fonoforese associado a DLM, o IMC médio foi de $30,18 \pm 3,252$, permanecendo classificadas com obesidade grau I.

De acordo com os dados encontrados na perimetria, pode-se verificar uma redução dessa medida em todos os pontos avaliados com valores da média e desvio padrão da média dos 4 pontos: ponto 1 pré $86,38 \pm 14,22$, pós $83,21 \pm 15,53$ - ponto 2 pré $83,93 \pm 13,45$, pós $81,13 \pm 13,91$ - ponto 3 pré $80,54 \pm 11,26$, pós $78,46 \pm 11$ - ponto 4 pré $80,17 \pm 10,01$, pós $76,96 \pm 8,545$. Os valores de p foram: ponto 1=0,0128; ponto 2=0,0067; ponto 3=0,0057 e ponto 4=0,0049 (Gráfico 1).

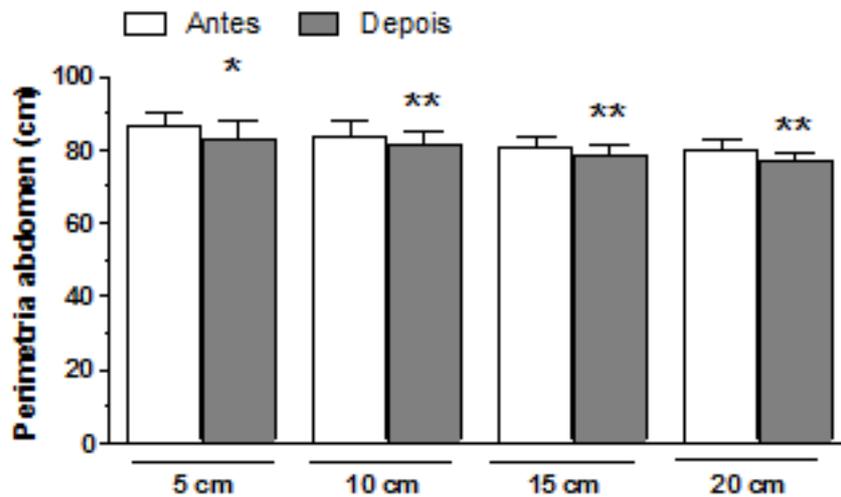


Gráfico 1: Avaliação da perimetria dos indivíduos com LL antes e após o tratamento com TC + fonoforese associada à DLM através da análise em quatro pontos distintos: 05 cm (Ponto 1), 10cm (Ponto 2), 15cm (Ponto 3) e 20cm (Ponto 4) acima da EIASD. Cada coluna representa a média do valor da perimetria abdominal de 12 mulheres em cada um dos pontos avaliados. Os asteriscos (*) demonstram os níveis de significância quando comparados com o valor pré-tratamento (antes), sendo *p<0,05 e **p<0,001.

Pode-se observar também que houve redução nas dobras cutâneas suprailíaca, de coxa e abdominal, comparando-se os dados iniciais (antes do tratamento) e finais (depois do tratamento), com p=0,0068, p=0,0005 e p=0,0091, respectivamente. As médias e desvio padrão antes do tratamento foram de 28,32±9,269, 34,97±7,732, 32,86± 8,351 e 27,12± 4,987 e após o tratamento foram de 27,61±9,217, 30,25±5,962, 26,89±6,884 e 24,20±4,867 para dobra subescapular, suprailíaca, coxa e abdominal, respectivamente. Não apresentando diferença significativa na adipometria da dobra subescapular (Gráfico 2).

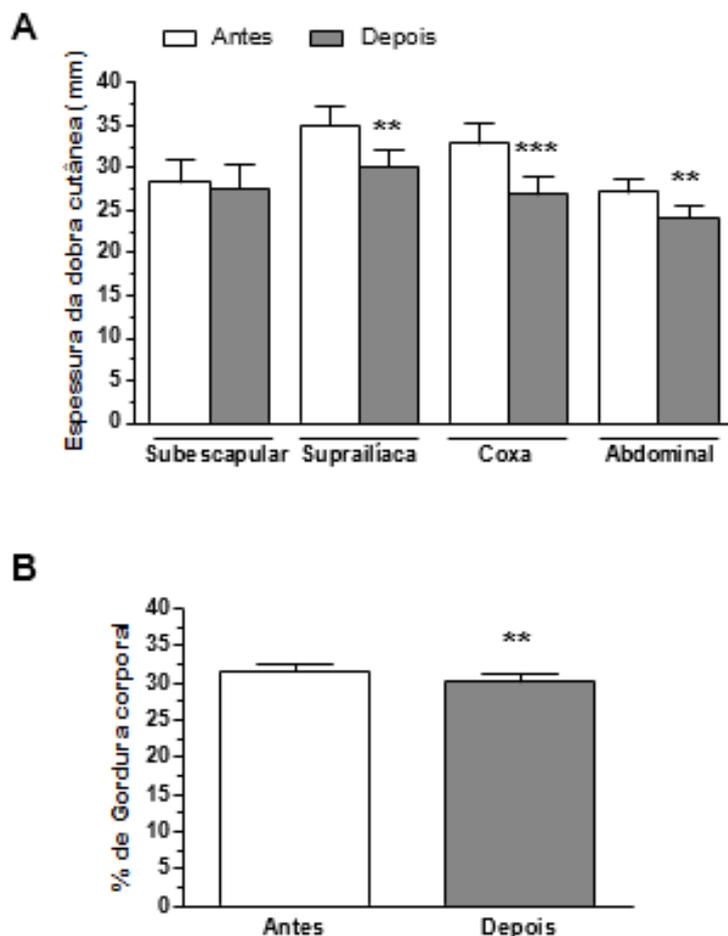


Gráfico 2: Avaliação das dobras cutâneas dos indivíduos com LL antes e após o tratamento com TC + fonoforese associada à DLM (A) e avaliação da porcentagem de gordura corporal, segundo protocolo de Guedes. (B). Cada coluna representa a média da espessura da dobra cutânea de 12 mulheres nas dobras subescapular, suprailíaca, coxa e abdominal (A) ou a média da porcentagem de gordura corporal de 12 indivíduos (B). Os asteriscos (*) demonstram os níveis de significância quando comparados com o valor pré tratamento (antes), sendo ** $p < 0,001$ e *** $p < 0,0001$.

Verificou-se neste trabalho que houve redução com o tratamento proposto no percentual de gordura corporal, sendo a média e desvio padrão inicial de $31,66 \pm 3,467\%$ e após o tratamento $30,18 \pm 3,252\%$, com $p = 0,0024$ (Gráfico 3).

Na escala de satisfação da imagem corporal (ESIC), o tratamento proposto com Fonoforese utilizando TC e DLM associada apresentou melhora no nível de distorção da imagem corporal, com valores pré-tratamento de $96,00 \pm 41,64$ e pós-tratamento de $85,30 \pm 41,52$, $p = 0,0195$ (Gráfico 3).

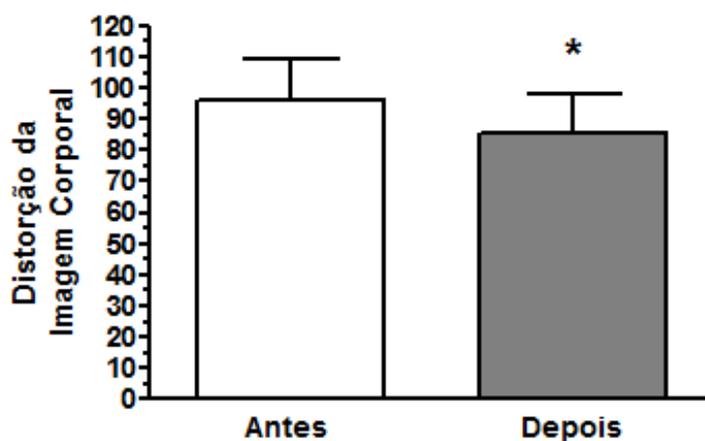


Gráfico 3: Avaliação da SIC em indivíduos com LL, antes e depois do tratamento com TC + fonoforese associada à DLM, através da Escala de Satisfação com a Imagem Corporal (ESIC). Cada ponto representa a média do valor de distorção da imagem corporal de 12 mulheres. Os asteriscos (*) demonstram os níveis de significância quando comparados com o valor pré tratamento (antes), $*p < 0,05$.

Tabela 1. Comparação entre os 12 participantes em relação à escala de satisfação corporal antes e depois do tratamento.

Indivíduo	Antes	Distorção da imagem corporal	Depois	Distorção da imagem corporal
1	55	Não possui	41	Não possui
2	61	Não possui	65	Não possui
3	124	Intensa	134	Intensa
4	130	Intensa	112	Intensa
5	175	Intensa	144	Intensa
6	96	Moderada	79	Moderada
7	88	Moderada	95	Moderada
8	58	Não possui	47	Não possui
9	43	Não possui	38	Não possui
10	144	Intensa	149	Intensa
11	92	Moderada	69	Leve
12	78	Moderada	79	Moderada

A redução da LL pode ser observada através das fotos obtidas antes e após o tratamento com TC + Fonoforese + DLM. Essas fotos proporcionaram um *retorno* visual às

voluntárias, sendo mostradas a elas para verificarem os resultados ao final da terapia (Figura 1).

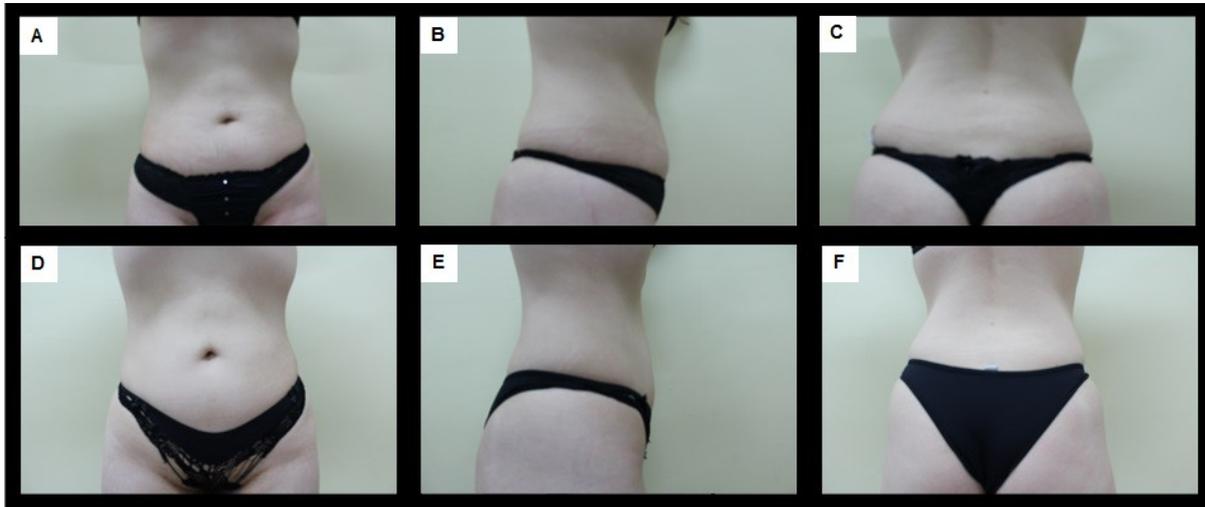


Figura 1: Imagens ilustrativas que demonstram as diferenças pré e pós-tratamento de 10 sessões de TC + fonoforese associada à DLM. (A, B e C) representam a voluntária antes do tratamento. (D, E e F) representam a voluntária após o tratamento.

Discussão

A partir dos dados coletados foi possível achar dados compatíveis entre redução dos valores mensurados e o protocolo utilizado. Entre os tratamentos utilizados pela dermatofuncional está o US, que se baseia em ondas sonoras que são consideradas ondas mecânicas que causam uma micromassagem no tecido.¹⁴ Os modos utilizados na terapêutica são o pulsado que tem predomínio do efeito mecânico e o contínuo com o efeito térmico, apesar de no modo contínuo o efeito mecânico ser maior ao comparar com o efeito do pulsado devido a não interrupção do estímulo, mas devido ao efeito térmico se sobrepor considera-se como termoterapia profunda ao calor.¹⁵

Quando associamos o US a uma outra corrente elétrica, então esta se denomina TC, estudos demonstram a efetividade do uso de corrente elétrica no tratamento LL, tanto utilizada de modo isolado quanto associada ao US.¹⁶ Entre as correntes elétricas com propriedades excitomotoras a Corrente Aussie ou Australiana (CA) vem sendo uma das mais populares dentro da área desportiva e estética.³

Dentre as utilidades da TC na clínica, um ponto a ser ressaltado é a utilização no pós-operatório de cirurgias plásticas abdominais como é o caso da abdominoplastia¹⁷ e lipoaspiração e no tratamento estético da LL e do fibro edema gelóide.^{18,19} Costa et al (2014) demonstraram que a terapia combinada de US mais correntes estereodinâmicas, bem como de US com corrente Aussie foram capazes de induzir a diminuição de adiposidade

abdominal avaliada a partir de adipometria e perimetria.¹⁹ A TC de US com corrente Aussie associado a DLM é eficaz em reduzir a lipodistrofia localizada no abdome, assim como proporcionou uma melhor satisfação com sua imagem corporal.¹³ No estudo atual foram encontradas diminuições das dobras cutâneas suprailíaca e abdominal e na perimetria. Esse achado decorre da TC diminuir o potencial das membranas aumentando sua permeabilidade além de aumentar o metabolismo local.²⁰ Além do uso do US que tem capacidade de aumentar a secreção de noradrenalina local, estimulando a lipólise²¹ o que somado ao uso do gel com cafeína e ginkgo biloba favorece a redução de medidas devido suas ações termogênicas, diuréticas, aumento do fluxo sanguíneo local.^{5,7} Ademais a centella asiática presente no gel tem propriedades sobre o tecido conjuntivo⁶ que somada a corrente excitomotora tem propriedade de diminuir a flacidez.¹⁵

Mas além da diminuição das dobras da abdominal e suprailíaca, ainda houve diminuição significativa das dobras na coxa que pode ser explicada devido a redução do tecido adiposo total. Apesar de não observarmos uma redução significativa do IMC, verificamos a redução do percentual total de gordura corporal. A redução das dobras cutâneas está diretamente relacionado a diminuição do percentual de gordura corporal ao final do tratamento. Isso corrobora com outros trabalhos como Júnior e Agne (2003), que encontraram uma diminuição do percentual de gordura em 80% em um protocolo também utilizando TC.²⁰

A redução de dobras em locais onde não havia tratamento pode ser explicado ainda, pelo menos em parte, porque o tecido adiposo se comunica e atua como órgão, liberando inclusive hormônios. Ainda, o sistema nervoso autônomo tem controle direto sobre o tecido adiposo através de seus componentes simpático – com ações catabólicas como lipólise e parassimpático – ações anabólicas como a captação de glicose e de ácidos graxos.²² Desta forma, não podemos afirmar se foi apenas a TC contribuindo para a atividade do sistema simpático, por exemplo, ou se as substâncias utilizadas no gel poderiam penetrar na circulação sanguínea e produzindo efeitos sistêmicos mais relevantes.

A literatura traz a importância de a TC não ser realizada isoladamente, de maneira que os efeitos sejam potencializados, como no caso da associação com a dieta hipocalórica e/ou exercício físico, que poderiam utilizar os ácidos graxos livres como energia para a sustentação das atividades.³

A DLM é uma técnica que utiliza de movimentos suaves e rítmicos, respeitando o trajeto do sistema linfático.^{14,15,23} Então a DLM auxilia o sistema linfático a drenar os líquidos com substâncias provenientes do metabolismo celular, as devolvendo a corrente sanguínea, mantendo o equilíbrio hídrico entre os tecidos.²³ Sendo assim, DLM não tem ação lipolítica, não atuando com a redução da gordura corporal diretamente. Mas devido as suas propriedades de carreamento, podem ajudar os dejetos do metabolismo celular devido a

lipólise a serem mais rapidamente levados a corrente sanguínea facilitando sua metabolização.

A redução nos valores de perimetria, dobras cutâneas, percentual de gordura corporal e distorção da imagem corporal colaboram como a TC + fonoforese associada a DLM são técnicas que quando associadas se demonstram eficazes no tratamento da LL.

Conclusão

O presente estudo demonstrou que o tratamento com fonoforese com gel com cafeína, centella asiática e ginkgo biloba realizada com TC associada a DLM reduz a perimetria, as dobras cutâneas, o percentual de gordura corporal e a distorção da imagem corporal de mulheres jovens. Desta forma, este protocolo parece ser um bom tratamento de escolha para reduzir a LL no abdômen, bem como a gordura corporal dos indivíduos.

Referências bibliográficas

1. Mendonça AG, Rodrigues RD, Corradi DP, Cruz LB, Meyer PF, Antunes MJ, Agne JE. Protocolo de avaliação fisioterapêutica em adiposidade localizada. *Fisioterapia Brasileira Suplemento Especial*. 2008.
2. Silva VMR et al. Efeitos da fonoforese com gel de ativos lipolíticos na adiposidade abdominal. *O mundo da saúde*. 2014.
3. Sant'Ana EMC. Fundamentação teórica para a terapia combinada Heccus: ultrassom e corrente Aussie no tratamento da lipodistrofia ginóide e da gordura localizada. *Revista Brasileira de Ciência & Estética*. 2010.
4. Pires de Campos MSM. Influência do ultra-som na permeação cutânea da cafeína: estudo em fragmentos de pele e em adipócitos isolados de suínos [tese]. Campinas, SP: Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas. 2004.
5. Botezelli JD, Voltarelli FA, Mello MAR. Exercício, fosfatidilcolina e depósitos de gordura em ratos. São Paulo: *Phosphatidylcholine and fat depots*. 2008; 13:122.
6. Medeiros BL. Lipodistrofia ginoide: Abordagem terapêutica. In: Kede MPV, Sabatovich O. *Dermatologia estética*. São Paulo: Atheneu. 2003:347-8. Scheinfeld N, Kurz J, Teplitz EA.
7. Cunha AP, Silva AP, Roque OR, Cunha E. *Plantas e produtos vegetais em cosmética e dermatologia*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 2004.
8. Godoy JMP, Godoy MDFG. Drenagem linfática manual: novo conceito. *J Vasc Br*. 2004.

9. Ottawa P. Evidence based clinical practice guidelines for eletrotherapy and thermotherapy interventions in the management of rheumatoid arthritis in adults. *Phys ther.* 2004; 84(11):1016-1043.
10. Guedes DP. *Composição Corporal – Princípios, Técnicas e Aplicações*. 2. ed. Londrina: APEF, 1994.
11. Ramalho TA, Cuvelo S. Substâncias cosmotologicamente ativas caracterização, indicação, eficácia e segurança: cafeína. *Ver. Lusófona de Ciências e Tecnologias da Saúde*. 2006;3(2):183-190.
12. Lopes E, et al. Análise comparativa do tratamento com Manthus ao FEG grau III utilizando gel ou gel com princípios ativos em mulheres de 27 à 42 anos de idade. *Revista científica Jopel – Editora Korpus*. 2013;2(1.15):61-72.
13. Gonçalves CS, Madeiro JC, Da Silva MD. Terapia combinada associada a drenagem linfática reduz lipodistrofia localizada em abdômen de mulheres jovens. *ConScientiae Saúde*. 2017;16(2):281-288.
14. Guirro E, Guirro R. *Fisioterapia Dermato-Funcional: fundamentos, recursos e patologias*. 3ª.ed. São Paulo: Manole; 2004.
15. Borges F. *Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas*. São Paulo: Phorte; 2006.
16. Sampaio DB, Cunha CMP, Lobo RF. Efeito da eletrolipólise associada ou não à corrente russa no tratamento da gordura abdominal. *Fisioterapia Brasil*. 2015; 16(3): 190-196.
17. Chi A, Oliveira AVM, Ruth AC, Schleder JC. O uso do linfotaping, terapia combinada e drenagem linfática manual sobre a fibrose no pós-operatório de cirurgia plástica de abdome. *Fisioterapia Brasil*. 2016; 17(3): 197-203.
18. Sant'Ana. Fundamentação teórica para terapia combinada heccus® - Ultrassom e Corrente Aussie no tratamento da lipodistrofia ginoide e da gordura localizada. *Revista Brasileira de Ciência & Estética*. 2010; 1(1): 1-15.
19. Costa RB, et al. Efeitos das terapias combinadas ultrassom + corrente Aussie e ultrassom + corrente estereodinâmica no tratamento de gordura abdominal: estudo de casos. *Rev. Bras. Pesq. Saúde*. 2014; 16(4): 136-144.
20. Júnior JVB, Agne JE. Análise morfológica do tecido adiposo subcutâneo submetido à estimulação por ultrassom associado à corrente elétrica: estudo piloto. *Aesth Plast Surg*. 2003; (27): 146-153.
21. Miwa I et al. Effect of ultrasound application on fat mobilization. *Pathophysiology*. 2002; (9): 13-19.

22. Pinto WJ. A função endócrina do tecido adiposo. Rev.Fac.Ciênc.Méd. Sorocaba. 2014; (16)3:111-120.
23. Leduc A, Leduc O. Drenagem Linfática: teoria e prática. 3 ed. Barueri: Manole; 2007.