



ConScientiae Saúde

ISSN: 1677-1028

conscientiaesaude@uninove.br

Universidade Nove de Julho

Brasil

Biff Costa, Raíssa; Ferreira Garcez, Valéria; Denardi Limana, Mirieli  
Terapia combinada (ultrassom e eletroterapia) na redução da adiposidade abdominal:  
relato de casos

ConScientiae Saúde, vol. 15, núm. 4, 2016, pp. 665-669

Universidade Nove de Julho

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92950553016>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Terapia combinada (ultrassom e eletroterapia) na redução da adiposidade abdominal: relato de casos

*Combination therapy (ultrasound and electrotherapy) in the reduction of abdominal adiposity: case reports*

Raíssa Biff Costa<sup>1</sup>, Valéria Ferreira Garcez<sup>2</sup>, Mirieli Denardi Limanç<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Promoção da Saúde, docente no curso de Tecnologia em Estética e Cosmética, Centro Universitário Campos de Andrade – UNIANGRADE e Faculdade Paranaense – FAPAR, Curitiba, PR – Brasil.

<sup>2</sup>Doutora em Ciências, docente no curso de Medicina, Centro Universitário de Maringá – UniCesumar, Maringá, PR – Brasil.

<sup>3</sup>Mestre em Educação Física, docente no curso de Fisioterapia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Araranguá, SC – Brasil.

## Endereço de Correspondência:

Raíssa Biff Costa  
Rua Antônio Pietruza, 164 - Ap. 1404, Portão -  
Curitiba, PR. [Brasil] CEP 80610-320  
raissabiff@gmail.com

## Resumo

**Introdução:** O acúmulo de gordura na região do abdome, além de estar relacionado à saúde cardiovascular e a problemas metabólicos, tornou-se uma questão estética relevante pelo fato de influenciar a saúde psicosocial de indivíduos.

**Objetivo:** Avaliar os efeitos da Terapia Combinada, através de ultrassom e eletroterapia, na adiposidade abdominal de mulheres. **Métodos:** Trata-se de um estudo de casos no qual 9 mulheres ( $30,33 \pm 8,5$  anos) foram submetidas a 10 sessões de terapia, 2 vezes/semana, durante 5 semanas. A avaliação da área tratada foi realizada através de perimetria, plicometria e exames de densitometria de corpo total pré e pós-intervenção. **Resultados:** Os resultados da densitometria mostraram que a combinação de ultrassom e eletroterapia reduziu o percentual de gordura da região abdominal em média  $2,44 \pm 2,31$ . Pela perimetria e plicometria verificou-se reduções da circunferência abdominal e das pregas cutâneas supra-ilíaca e abdominal. **Conclusão:** Neste estudo de casos a intervenção através de terapia combinada mostrou-se eficaz na redução da adiposidade abdominal de mulheres.

**Descritores:** Gordura Abdominal; Terapia por Ultrassom; Terapia por Estimulação Elétrica; Densitometria.

## Abstract

**Introduction:** The accumulation of fat in the abdomen region, besides being related to cardiovascular health and metabolic problems, has become a relevant aesthetic issue because it influences the psychosocial health of individuals. **Objective:** To evaluate the effects of Combined Therapy, through ultrasound and electrotherapy, on abdominal adiposity of women. **Methods:** This is a case study in which 9 women ( $30.33 \pm 8.5$  years) underwent 10 therapy sessions, 2 times / week, for 5 weeks. The evaluation of the treated area was performed through perimetria, plicometry and total body densitometry examinations before and after intervention. **Results:** The results of densitometry showed that the combination of ultrasound and electrotherapy reduced the abdominal fat percentage by  $2.44 \pm 2.31$ . Perimetria and plicometry showed reductions in waist circumference and supra-iliac and abdominal skinfolds. **Conclusion:** In this case study, intervention through combination therapy proved to be effective in reducing abdominal adiposity in women.

**Keywords:** Abdominal Fat; Ultrasonic Therapy; Electric Stimulation Therapy; Densitometry.

Artigos

Estudo de caso

Revisões de literatura

## Introdução

O tecido adiposo (TA) representa 5-60% do peso corporal total e responde pelo armazenamento de mais de 80% da gordura total do corpo<sup>1</sup>. Este possui a capacidade de realizar lipogênese, síntese de gordura, e lipólise, hidrólise dos triglicerídeos (TG)<sup>2</sup>, de forma que o desequilíbrio deste metabolismo pode gerar hipertrofia dos adipócitos<sup>1</sup>. O aumento da espessura do TA subcutâneo (TAS), além de estar diretamente relacionado à saúde cardiovascular e a problemas metabólicos<sup>3</sup>, tornou-se uma questão estética relevante pelo fato de influenciar a saúde psicosocial de indivíduos, já que é considerado inestético para os padrões de beleza atuais<sup>1</sup>.

Existem diversos recursos terapêuticos que objetivam reduzir a adiposidade abdominal tais como as técnicas de modelagens, a utilização de cosméticos lipolíticos e de equipamentos como eletrolipoforese<sup>4</sup>, radiofrequência<sup>5</sup>, ultrassom focado<sup>6,7</sup>, criolipólise<sup>8</sup>, terapia combinada (TC)<sup>6</sup> entre outros, que estimulam a lipólise no TAS<sup>9</sup>.

O ultrassom (US) tem se mostrado um potente recurso no combate à adiposidade abdominal (AA), tendo seu efeito potencializado, quando utilizado associado a alguma corrente elétrica (CE), na forma de TC, fornecendo ao tecido alvo os benefícios de ambas terapias simultaneamente<sup>7,10</sup>. No entanto, ainda são escassos os estudos que investigam a eficácia da TC na AA, e a literatura atual é carente de estudos que comprovem a eficácia dos recursos terapêuticos nas disfunções estéticas. Neste sentido, este estudo de casos objetivou avaliar os efeitos da aplicação da TC (US e CE) na redução da AA.

## Material e métodos

Trata-se de um estudo de casos composto por 9 mulheres submetidas à 10 sessões de TC, através de US e corrente elétrica estereodinâmica (CEE), 2 vezes/semana, sendo estas realizadas sempre no mesmo período do dia, com duração média de 40 minutos por sessão, totalizando 5

semanas de tratamento. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do UniCesumar (CAAE – 04354312.0.0000.5539), parecer nº 127.241/2012.

Os critérios de inclusão das participantes foram: não aplicar cosméticos redutores na região abdominal, não alterar sua prática de exercícios físicos e não se submeter a dietas severas ou quaisquer outros tratamentos estéticos durante o período da pesquisa.

A avaliação foi realizada pré e pós-intervenção através de uma ficha de avaliação composta por dados sócio demográficos e exame físico (estatura, massa corporal, perímetria, plicometria e densitometria de corpo total). Na perímetria foram mensuradas as circunferências no nível da cicatriz umbilical (CU), 10cm supra-umbilical (SU), 5cm SU, 5cm infra-umbilical (IU) e 10cm IU. A plicometria foi realizada na dobra cutânea abdominal (DCA) e supra-ilíaca (SI) bilateralmente<sup>11</sup>. A densitometria de corpo total (DEXA) *Lunar Prodigy Advance* da marca GE, mensurou o percentual de gordura abdominal (%GA) e de gordura corporal total (%GCT)<sup>12</sup>. Cuidou-se para que as avaliações pré e pós-tratamento fossem realizadas distantes do período menstrual e em períodos semelhantes do ciclo, de maneira a reduzir a interferência destes nos resultados da pesquisa.

A TC foi realizada através do Manthus®, da KLD, que possui US de 45W associado à corrente elétrica estereodinâmica (CEE). Foi utilizado o programa Sonophasys com os seguintes parâmetros<sup>13</sup>: 1) camada adiposa: dada pela dobra cutânea abdominal (cm); 2) frequência: 10Hz; 3) formato da corrente: quadrado; 4) dose (intensidade da CEE): de acordo com a tolerância da participante; 5) tempo: 2min por cabeçote. O meio de acoplamento utilizado foi o gel aniónico<sup>13</sup>.

Através do teste de Shapiro-Wilk, verificou-se que os dados apresentaram distribuição normal ( $p>0,05$ ). Utilizou-se o teste T-Student pareado para comparar as variáveis pré e pós-intervenção e o teste de correlação de Pearson para averiguar a correlação entre as variáveis, considerando-se uma significância de  $p\leq0,05$ .

## Resultados

A amostra apresentou média de idade de  $30,33 \pm 8,5$  anos, estatura média de  $1,63 \pm 0,06$  m, massa corpórea média de  $68,53 \pm 7,73$  Kg e IMC médio de  $25,66 \pm 2,69$  Kg/m<sup>2</sup>. Durante os tratamentos, 66,67% (n=6) da amostra apresentou aumento de massa corporal, com variação média de  $0,5 \pm 1,09$  Kg. Através dos resultados de DEXA (Tabela 1) verificou-se que o tratamento proposto às voluntárias reduziu, em média,  $2,44 \pm 2,31$  do %GA e  $0,47 \pm 1,75$  do %GCT.

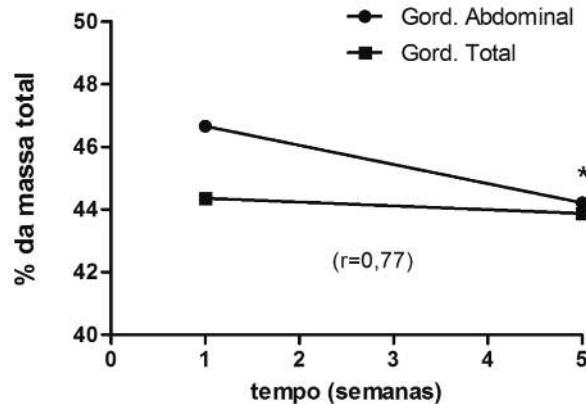
**Tabela 1: Comparação das variáveis apresentadas pela DEXA pré e pós-intervenção**

Variáveis	Mín	Máx	Média	DP	p
%GA pré-tto	38,90	54,00	46,66	4,88	0,01*
%GA pós-tto	35,50	55,10	44,21	6,05	
%GCT pré-tto	33,10	52,00	44,36	5,39	0,43
%GCT pós-tto	34,00	54,10	43,93	5,655	
IMC pré-tto	22,90	29,88	25,73	2,60	0,16
IMC pós-tto	23,22	31,03	25,97	2,82	

Legenda: \*significância estatística; %GA = percentual de gordura abdominal; %GCT= percentual de gordura corporal total. tto= tratamento

Verificou-se redução significativa ( $p=0,01$ ) no %GA, quando comparados os dados pré e pós-intervenção. Entretanto, não houve significância ( $p=0,43$ ) na redução do %GCT quando comparados esses dois momentos. Todavia, verificou-se correlação forte ( $r=0,77$ ) entre a variação de redução de %GA e %GCT. Apesar da oscilação de massa corporal das voluntárias, o aumento não foi significativo quando comparados o IMC das mesmas pré e pós-intervenção ( $p=0,16$ ). A Figura 1 apresenta a variação dos %GCT e %GA ao longo do tratamento e o resultado da correlação destas variáveis.

Comparando-se os dados da perimetria pré e pós-intervenção (Tabela 2), verificou-se redução da circunferência abdominal em todos os níveis mensurados ( $p \leq 0,05$ ), exceto na região 10cm SU ( $p=0,09$ ). Verificou-se que as regiões proximais à cicatriz umbilical foram as que



**Figura 1:Correlação e variação dos %GCT e %GA ao longo do tratamento**

Nota: \* significância estatística; %GCT = percentual de gordura corporal total; %GA = percentual de gordura abdominal.

mais reduziram, sendo que a nível de CU, 5cm SU e 5cm IU, reduziram em média,  $2,22 \pm 2,48$  cm,  $2,22 \pm 2,43$  cm e  $2,61 \pm 2,11$  cm, respectivamente. Em contrapartida, as regiões mais distais à cicatriz, 10 cm SU e IU reduziram,  $0,77 \pm 1,48$  cm e  $1,66 \pm 1,11$  cm, respectivamente.

**Tabela 2: Avaliação da perimetria abdominal pré e pós-intervenção**

Nível da perimetria	Mín	Máx	Média	DP	p
CU pré	77,00	96,00	87,11	6,35	0,01*
CU pós	74,00	95,00	84,33	7,98	
SU 5cm pré	72,00	90,00	79,33	6,51	0,00*
SU 5cm pós	68,00	87,00	76,33	6,94	
SU 10cm pré	67,00	83,00	75,44	5,52	0,09
SU 10cm pós	66,00	82,00	74,44	5,43	
IU 5cm pré	81,00	100,00	91,33	6,59	0,00*
IU 5cm pós	80,00	98,00	88,22	7,17	
IU 10cm pré	84,00	102,00	94,00	6,83	0,01*
IU 10cm pós	82,00	100,00	91,77	7,08	

Nota: \*significância estatística. CU=cicatriz umbilical. SU=supra-umbilical. IU=infra-umbilical. Dados expressos em centímetros.

Comparando os resultados da plícometria pré e pós-intervenção (Tabela 3), verificou-se reduções significativas nas pregas cutâneas mensuradas ( $p \leq 0,05$ ). As médias de reduções

foram de  $5,54 \pm 2,99$  mm e  $8,90 \pm 4,72$  mm para as SI direita e esquerda, e de  $4,58 \pm 4,58$  mm e  $5,20 \pm 3,31$  mm para as DCA direita e esquerda, respectivamente.

**Tabela 3: Avaliação das variáveis provenientes da plicometria pré e pós-intervenção**

Variáveis	Mín	Máx	Média	DP	p
SI D pré	27,00	58,00	38,41	9,36	
SI D pós	22,00	47,30	32,47	7,87	
SI E pré	30,00	56,00	37,66	7,87	
SI E pós	22,30	38,00	29,17	5,67	0,00*
DCA D pré	38,00	50,00	42,88	5,39	
DCA D pós	33,70	43,30	37,73	4,22	0,00*
DCA E pré	33,70	52,70	41,96	5,71	
DCA E pós	26,00	48,30	36,47	7,86	0,00*

Nota: \*significância estatística. SID = supra-ilíaca direita. SIE = supra ilíaca esquerda. DCA D = dobra cutânea abdominal direita. DCA E = dobra cutânea abdominal esquerda. Dados expressos em milímetros.

## Discussão

Os resultados demonstram que a TC, através do US e da CEE mostrou-se eficaz na redução do %GA, da circunferência abdominal e das dobras cutâneas abdominal e supra-ilíaca nos casos estudados. Acredita-se que os resultados obtidos em termos de redução de %GA neste estudo, deram-se principalmente em função da eficácia do US neste tipo de tecido. A energia proveniente das ondas ultrassônicas promove efeitos mecânicos e térmicos no tecido adiposo subcutâneo<sup>14</sup>. O primeiro provoca agitação das células, através da cavitação, e o segundo promove aumento da temperatura local<sup>15</sup>, de modo que a aplicação do US estimula o metabolismo e auxilia na redução do tamanho do adipócito e, consequentemente, na espessura do TAS<sup>8</sup>. Além disso a CEE do Manthus® promove estímulo do fluxo sanguíneo e linfático local<sup>10</sup>, potencializando o efeito metabólico ocasionado pela aplicação do US.

Os resultados do presente estudo podem ser comparados a outros recursos terapêuticos indicados para a redução da AA como o US focado<sup>6,7</sup> que apresentou redução da circunferência abdominal após a aplicação do Ultrashape™, que concentra a energia de forma focada no TAS<sup>6,16</sup>.

A ultracavitação (UC) também tem se mostrado eficaz na redução do TAS, uma vez que, seu US de alta potência ocasiona cavitação instável de maneira a diminuir a quantidade de células adiposas e consequentemente reduzir a espessura do tecido adiposo subcutâneo, ao mesmo tempo que mantém intacta as estruturas adjacentes nestes tecidos<sup>17</sup>.

A redução média de  $2,44 \pm 2,31$  do %GA mensurada através DEXA pode ser comparada a um estudo realizado com mulheres sedentárias tratadas com eletrolipólise percutânea, no qual verificou-se redução média de 3,73mm da camada superficial de gordura, mensurada através de ultrassonografia de imagem<sup>4</sup>.

Analisando-se os dados da perimetria, percebe-se que as voluntárias obtiveram maior redução na região SU e IU, próximo a CU, do que nas regiões mais distais. Esses resultados podem ser justificados pelo fato da gordura presente nessas regiões ser de armazenamento mais tardio se comparado a outras regiões do tronco, como os flancos<sup>1</sup>.

Apesar de se tratar de um estudo de casos, a presente pesquisa é inovadora, uma vez que, utiliza os exames de DEXA para avaliação, pois estes aumentam a precisão dos resultados demonstrando a mensuração exata da %GA e %GCT pré e pós-intervenção<sup>18</sup>. Sugerem-se novos estudos, com amostra mais representativa e com grupo controle.

## Conclusão

Neste estudo de casos a aplicação de dez sessões de TC (US e CEE) duas vezes por semana, mostrou-se eficaz na redução da AA de mulheres ao reduzir o %GA, a circunferência e as dobras cutâneas da região abdominal.

## Referências

1. Lee M, Wu Y, Fried SK. Adipose tissue heterogeneity: Implication of depot differences in adipose tissue for obesity complication. *Mol Aspects Med.* 2013; 1(34):1-11.
2. Coelho M, Oliveira C, Fernandes R. Biochemistry of adipose tissue: an endocrine organ. *Arch Med Sci.* 2013;9(2):191-200.
3. Pinho CPS, Diniz AS, Arruda IKG, Batista-Filho M, Coelho PC, Sequeira LAS, Lira, PIC. Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em indivíduos na faixa etária de 25 a 59 anos do Estado de Pernambuco, Brasil. *Cad. Saúde Pública.* 2013; 29(2):313-324.
4. Mello-Carpes PB, Stumpf, T, Piccinini AM, Rosa PV. A eletrolipólise percutânea como possibilidade de diminuição da adiposidade em abdômen e flancos. *Biomotriz.* 2012, 6(2):94-104.
5. Lofeu GM, Bartolomeu K, Brito LRA, Carvalho AA. Atuação da radiofrequência na gordura localizada no abdômen: revisão de literatura. *Rev. da Universidade Vale do Rio Verde.* 2015; 13(1):571-581.
6. Dobke MK, Hitchcock T, Misell L, Sasaki GH. Tissue restructuring by energy based surgical tools. *Clin Plast Surg.* 2012; 4(39):399-408.
7. Cardoso SK, Pereira VCG, Macedo ACB. Efeito imediato da ultracavitação na gordura localizada. *Rev. Inspirar.* 2016; 9(2):43-49.
8. Diericx CC, Mazer JM, Sand M, Koenig S, Arion V. Safety, Tolerance, and Patient Satisfaction With Noninvasive Cryolipolysis. *Dermatol Surg.* 2013; 39:1209-0216.
9. Pereira PC, Cézar JLF, Oliveira LHS, Delfino MM. Endermoterapia e ultrassom terapêutico associado à massagem modeladora na redução de medidas abdominais. *Rev. da Universidade Vale do Rio Verde.* 2015; 13(2):193-202.
10. Costa RB, Garcez VF, Silva GMA, Cristofolli L, Panichella EG, Nascimento MCOM, Limana MD. 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.
11. Guedes DP. Manual Prático para Avaliação em Educação Física. São Paulo: Manole Ltda., 2006.
12. Brandão CMA. Posições oficiais 2008 da Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica (SBDens). *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2009, 53(1):107-112.
13. KLD, Biosistemas Equipamentos Eletrônicos LTDA. Manthus®: manual de operação. 2009
14. Jenne JW, Preusser T, Gunther M. High-intensity focused ultrasound: Principles, therapy guidance, simulations and applications. *Z Med Phys.* 2012;4(22):311-322.
15. Prentice, WE. Modalidades Terapêuticas para fisioterapeutas. 2 ed Porto Alegre: Artmed, 2004.
16. Meyer PF, Carvalho MGF, Andrade LL, Lopes RNS, Delgado AM, Araújo HG, Nóbrega LLM, Nóbrega MM, Barrichelo PA, Silva RMV. *Fisio. Bras.* 2012; 13(2):113-118.
17. Borges FDS. Dermato-Funcional: Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. 2 ed São Paulo: Phorte Ltda., 2010.
18. Castro EA, Lima LM, Amaral JF, Cerqueira MS, Doimo LA. Comparação entre equações estimativas e DXA para avaliação da gordura corporal em mulheres não sedentárias. *Motrtc.* 2012; 8(S2):348-356.