

Artigo original

EFEITOS DA ULTRACAVITAÇÃO NA ADIPOSIDADE ABDOMINAL EM MULHERES JOVENS

Effects of ultracavitation on abdominal adiposity in young women

Amanda Cristina Do Nascimento Portugal¹, Marielle Da Cruz Barcelos¹, Talita Carla Marques Da Silva¹, Letícia Pâmela Azevedo de Araújo² e *Rodrigo Marcel Valentim da Silva³

¹Graduada em Fisioterapia pela Uninassau, Natal/RN

²Discente do curso de Fisioterapia na Uninassau, Natal/RN

³Doutor em Fisioterapia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e discente do curso de Fisioterapia na Uninassau, Natal/RN

Autor correspondente:

Rodrigo Marcel Valentim da Silva

R. Dr. Hernani Hugo Gomes, 90

Capim Macio, Natal - RN - 59082-270.

(84) 99951-7077.

► RESUMO

Introdução: A padronização de um protocolo de desmame e extubação apresenta-
Introdução: A gordura localizada é um acúmulo de tecido adiposo em determinadas regiões do corpo, existem diversos tipos de tratamentos, entre eles a ultracavitação.

Objetivo: Investigar os efeitos da ultracavitação (ultrassom de alta potência) na adiposidade abdominal em mulheres jovens. **Metodologia:** Trata-se de um estudo quase experimental com abordagem quantitativa, foram selecionadas 16 participantes, sendo escolhidas mulheres com idade entre 20 a 30 anos, com IMC entre 18,5 a 24,9, plicometria mínima de 4,0 centímetros e que tenham concentração de gordura na região abdominal. As participantes foram submetidas a 5 sessões de tratamento estético na região abdominal e dos flancos para redução de gordura localizada, uma (01) vez por semana. Foi realizada uma avaliação fisioterapêutica, através de uma ficha específica. No exame físico foi realizado a perimetria e adipometria. **Resultados:** Foi observado que existiu redução das medidas de perimetria supra umbilical, infra umbilical, supra ilíaca e abdominal. Havendo melhora clínica positiva e um grau elevado de satisfação dos avaliadores em relação ao tratamento. **Conclusão:** Ao final

da análise estatística, o estudo, de modo geral, apresentou relevância significativa nas aferições das regiões analisadas, demonstrando que a ultracavitação foi um procedimento seguro, eficaz, colaborando para o remodelamento corpóreo.

Palavras-chave: Ultrassom. Fisioterapia. Tecido adiposo.

► ABSTRACT

Introduction: Localized fat is an accumulation of adipose tissue in certain regions of the body, there are several types of treatments, including ultracavitation. **Objective:** To investigate the effects of ultracavitation (high power ultrasound) on abdominal adiposity in young women. **Methodology:** This is a quasi-experimental study with a quantitative approach, 16 participants were selected, women aged between 20 and 30 years, with a BMI between 18.5 and 24.9, with a minimum plicometry of 4.0 centimeters and having a concentration of fat in the abdominal region. The participants were submitted to 5 sessions of esthetic treatment in the abdominal region and flanks for localized fat reduction, one (01) time per week. A physical therapy evaluation was performed through a specific file. Perimetry and adipometry were performed on physical examination. **Results:** It was observed that there was reduction of supra umbilical, infra umbilical, supra iliac and abdominal perimetry measurements. If there is a positive clinical improvement and a high degree of satisfaction of the evaluators regarding the treatment. **Conclusion:** At the end of the statistical analysis, the study, in general, showed significant relevance in the measurements of the analyzed regions, demonstrating that ultracavitation was a safe, effective procedure, collaborating for the corporal remodeling.

Keywords: Ultrasound. Physiotherapy. Adipose tissue. Localized fat.

► INTRODUÇÃO

O distúrbio estético representa uma ameaça à integridade emocional do indivíduo, resultante da alteração do esquema corporal e, conseqüentemente, da autoestima¹. A gordura localizada que é o acúmulo de tecido adiposo em determinadas áreas do corpo e sua quantidade em cada indivíduo pode estar relacionada a diversos fatores, como maus hábitos alimentares, sedentarismo e fatores genéticos².

O tecido adiposo está localizado abaixo da pele, servindo como principal depósito energético, sendo um tipo de tecido conjuntivo que atua como reservatório de gordura, sustentação e proteção de órgãos.

Possui uma acentuada capacidade de variação de tamanho em decorrência de patologias como anorexia e obesidade³.

Há pelo menos dois tipos de depósito de gordura: o depósito geral que se mobiliza com facilidade e o depósito hereditário onde se tem uma resistência ao emagrecimento. Os depósitos hereditários podem ser classificados em três formas: andróide, o qual tem acúmulo de gordura nos braços, região abdominal e costas, mantendo os quadris e pernas magros; ginóide, na qual o acúmulo de gordura ocorre em nádegas, pernas e tem-se a formação de culotes, mantendo os braços, abdômen e costas magros; e a forma mista: na qual tem acúmulo de gordura nos quadris, braços e a formação de culotes⁴.

Atualmente, os recursos que podem ser ferramentas úteis e favoráveis para a melhora da adiposidade localizada, são: eletroterapia, endermologia, radioterapia, laserterapia, crioterapia e a ultracavitação⁵. A ultracavitação vem destacando-se como um método fisioterapêutico em potencial para a redução da gordura localizada. É conceituada como uma técnica de tratamento que utiliza ondas de ultrassom, sobre a adiposidade localizada com frequências vibracionais mais usuais entre 28 à 80khz. Este equipamento está dividido em três tipos: ultracavitação focalizado (1MHz), ultracavitação de baixa frequência (28 e 80KHz) e ultracavitação de alta frequência (2.500 e 2.800 MHz). Essas ondas ultrassônicas, produzem microbolhas de gás ou de vapor que são submetidas a elevadas condições pressóricas, podendo ser tanto positiva ou negativa⁶. As microbolhas estão inseridas adjuntas ao tecido subcutâneo, que em conjunto respondem ao estímulo do ultrassom, causando assim seus rompimentos e, estando ainda próximas ao adipócito farão com que fragmente a sua membrana, gerando o extravasamento da gordura⁶.

Este tipo de tratamento, não pode ser realizado em paciente com condições especiais de saúde, tais como: insuficiência renal ou hepática, níveis de colesterol e triglicerídeos elevados, pois, a aplicação desse método nesses indivíduos, pode contribuir para o aumento significativo dessas más condições de saúde supracitadas. Associado a essa informação, a ultracavitação é recomendada apenas para pacientes que apresentam o

perfil de adiposidade localizada, não sendo um tratamento para obesidade mórbida, devendo ainda sempre estar ligada a prática da atividade física ^{6,7}.

Adicionalmente, a utilização da ultracavitação associada a hábitos de vida saudáveis (dieta hipocalórica), junto à ingestão de água de maneira abundante, são premissas para esse tratamento, favorecendo para o alcance do objetivo central que era de redução e/ou eliminação de gordura localizada através das vias, o objetivo desse estudo foi de verificar se a ultracavitação é eficaz na redução da adiposidade localizada na região abdominal de mulheres.

► MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo aqui apresentado trata-se estudo quase experimental com abordagem quantitativa. O local de realização do estudo foi na Clínica Escola da Faculdade Mauricio de Nassau, no departamento de fisioterapia dermato funcional, localizada na cidade de Natal/RN.

Para a sua execução, este projeto foi aprovado por apreciação do comitê de ética e pesquisa (CEP) Liga Norte Riograndense Contra o Câncer através da plataforma Brasil com o N° de parecer: 1.896.218. Sendo respeitada a autonomia e a garantia do anonimato dos participantes, assegurando sua privacidade quanto a dados confidenciais, como rege a resolução 466/2012 do conselho nacional de saúde e a declaração de *Helsinki* para pesquisa com humanos. Todas as voluntárias assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Na amostra foram selecionadas 16 participantes do sexo feminino, escolhidas em uma lista de espera da Clínica Escola da Faculdade Mauricio de Nassau, com a faixa etária entre 20 e 30 anos, e com avaliação clínica de gordura localizada na região abdominal e dos flancos. A amostra é do tipo não probabilístico, com alocação por conveniência dos voluntários e dos avaliadores.

O instrumento utilizado para a avaliação foi o protocolo de avaliação fisioterapêutico em adiposidade abdominal (PAFAL) desenvolvido por

MENDONÇA et al ⁸, que consiste em uma ficha de avaliação com as seguintes características: identificação, anamnese, exame físico, medidas e testes. Na identificação constavam informações pessoais da voluntária, na anamnese perguntas relacionadas à queixa principal (gordura localizada), no exame físico dados sobre a inspeção e palpação ⁹, nas medidas a aferição do Índice de Massa Corporal (IMC), pregas cutâneas e medidas de circunferências, finalizando com os testes de força muscular para os músculos abdutores e adutores do quadril, abdominais e paravertebrais, teste do quadril e teste do abdômen.

Foi realizada a adipometria nas regiões supra-iliaca e abdominal, com o adipômetro clínico da marca Cescorf. As medidas de espessura foram realizadas com a paciente na posição ortostática em seu hemicorpo direito, pinçando uma dobra de pele e gordura, destacando-a do tecido muscular e aguardando de 2 a 3 segundos para a leitura dos dados e repetindo a técnica de 2 a 3 vezes para a confirmação das medidas.

Para medição da circunferência abdominal foi utilizada uma fita métrica inelástica da marca TRADER, com a paciente na posição ortostática e de frente ao avaliador que realizou a medição, onde foram analisados os seguintes pontos de referência: cicatriz umbilical, dois dedos acima e dois dedos abaixo da mesma ¹⁰. A medida da circunferência abdominal foi colhida pelo mesmo avaliador na primeira e última sessão.

Foram utilizadas duas escalas para a avaliação da satisfação corporal, a escala de silhuetas proposta por Stunkard et al ¹¹, onde a participante escolheu o número da silhueta que considera a Percepção da Imagem Corporal Real (PICR) e o número da silhueta que acredita ser sua Percepção da Imagem Corporal Ideal (PICI), em seguida subtrai-se da PICR a PICI, podendo esse número variar de -8 a +8. Caso essa variação seja igual à zero, o indivíduo é classificado como satisfeito com sua aparência e se diferente de zero classifica-se como insatisfeito. Caso a diferença seja positiva considera-se uma insatisfação pelo excesso de peso e, quando negativa, uma insatisfação pela magreza ^{12,13}. A outra escala utilizada foi a de Kakeshita ¹⁴, adaptada e validade para a população brasileira. Ela foi apresentada em série de ordem ascendente, onde as participantes foram orientadas a escolher “a

figura que melhor representa seu tamanho atual” e a seguir “a figura que você gostaria de ter”. Em caso de seleção da mesma figura, a voluntária foi classificada como satisfeita com sua silhueta. Quando a figura escolhida como “desejada” foi maior do que a escolhida como “atual”, considerou-se que a participante queria aumentar o tamanho do seu corpo, e quando foi menor, haveria um desejo de diminuí-lo ^{12, 14}.

Foi utilizada uma escala visual que apresentava uma linha de dez centímetros cuja extremidade esquerda indica insatisfação com o tratamento, sendo o valor 0 e a extremidade direita indica extremamente satisfeito com o tratamento, sendo de valor 10. A participante foi orientada a assinalar com um traço vertical o grau de satisfação entre as extremidades da linha ¹⁵.

Na avaliação inicial e final, as voluntárias foram posicionadas em posição ortostática para o registro fotográfico das regiões, anterior e lateral do abdômen. Para isso, foi utilizada uma câmera Canon PowerShot SX500 IS 16.0 megapixels, posicionada em um tripé a um metro do chão localizada a dois metros da participante ¹⁵. As fotos foram avaliadas por um profissional da área de dermatofuncional, no qual concluiu se houve, ou não, redução visível da adiposidade localizada.

Para a pesquisa foi utilizado o aparelho da marca Liposonic Meditea, que possui 30W de potência e uma frequência de 3MHz, com peso de 7kg, medidas de 36x23x38 cm e ultrassom focado. O aparelho possui uma grande tela LCD e um software de fácil manuseio, sendo também equipado com um cabeçote aplicador ergonômico e iluminado para maior conforto do profissional que irá utilizá-lo.

Em seguida foi aplicado o protocolo de avaliação PAFAL, com aferição das medidas de adipometria e circunferência abdominal, finalizando com a avaliação da satisfação e fotogrametria.

Foram realizadas cinco sessões de tratamento nas regiões abdominal e dos flancos, uma vez por semana, com o aparelho programado em uma potência de 30W e uma frequência de 3MHz, com o tempo de aplicação de 30 minutos nas regiões desejadas. Na última sessão foi realizada uma nova avaliação seguindo os mesmos protocolos feitos no início ^{12, 10}.

Os dados coletados foram armazenados em um banco de dados e analisados utilizando o software Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 22.0. A análise descritiva expressa através da média e (medida do centro de distribuição) e o desvio padrão (medida de dispersão). A normalidade dos dados foi observada pelo teste de Kolmogorov – Smirnov (KS). Foi aplicado o teste t-pareado, para comparação entre os momentos inicial e final. O nível de significância adotado foi de $p=0,05$.

▶ RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os resultados das avaliações das medidas antropométricas antes e depois do estudo.

Tabela 1: Análise das medidas antropométricas antes e após a intervenção.

	Antes	Depois	DP antes	DP depois	P valor
Peso	65,9	65,1	10	10	0,95
IMC	24,18	24	3,9	3,8	0,98
Cintura	78,8	78	7,3	7,5	0,96
Quadril	6,3	6,2	0,5	0,4	0,96
Perimetria Supra umbilical	83,9	78,3	8,6	8,2	0,05
Perimetria Umbilical	87,9	78,1	8,9	9,1	0,03*

Perimetria Infra umbilical	91,68	89,37	9,2	9,8	0,04*
Perimetria Supra ilíaca	31,06	26,75	9,6	8,44	0,01*
Perimetria Abdominal	32,81	29	10,4	10,5	0,03*
Plicometria Supra ilíaca direita	4,5	3,9	0,9	0,9	0,03*
Plicometria Supra ilíaca esquerdo	4,1	3,1	0,7	0,4	0,02*
Plicometria abdominal	3,6	2,4	0,3	0,5	0,02*

Comparando as medidas de perimetria de antes e depois do tratamento na tabela 1, foi possível visualizar as alterações de redução depois da intervenção em supra umbilical (8,2), infra umbilical (9,8), supra ilíaca (8,44) e abdominal (10,5), dentre estas apenas a supra umbilical não apresentou alterações significativas ($p > 0,05$), diferentemente de infra umbilical com ($p < 0,04$), supra ilíaca ($p < 0,01$) e abdominal ($p < 0,03$), demonstrando diferenças significativas na redução de suas medidas.

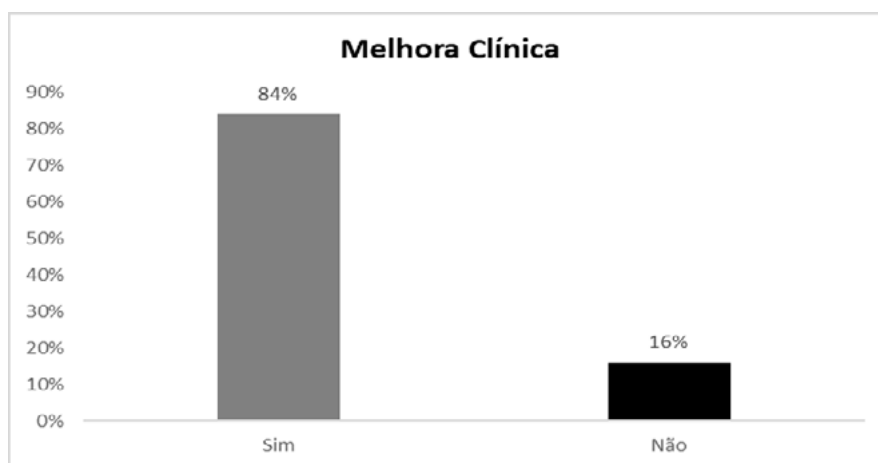


Figura 1: Análise de melhora clínica relatado por especialista em dermato-funcional

A figura 1 apresenta a melhora clínica do quadro das participantes submetidas ao método. Nela podemos avaliar as pacientes submetidas ao tratamento, que apresentam uma média de idade de $23,62 \pm 2,15$ e com altura de $1,62 \pm 0,03$. Que relatam sua melhora clínica positivamente, onde 84% opinaram sim e 16% relatam não notaram melhora no quadro clínico de adiposidade. Dentre os resultados observados neste presente estudo, os avaliadores de um modo geral, atribuíram ao método nota $8,1 \pm 2,2$ para seus resultados.

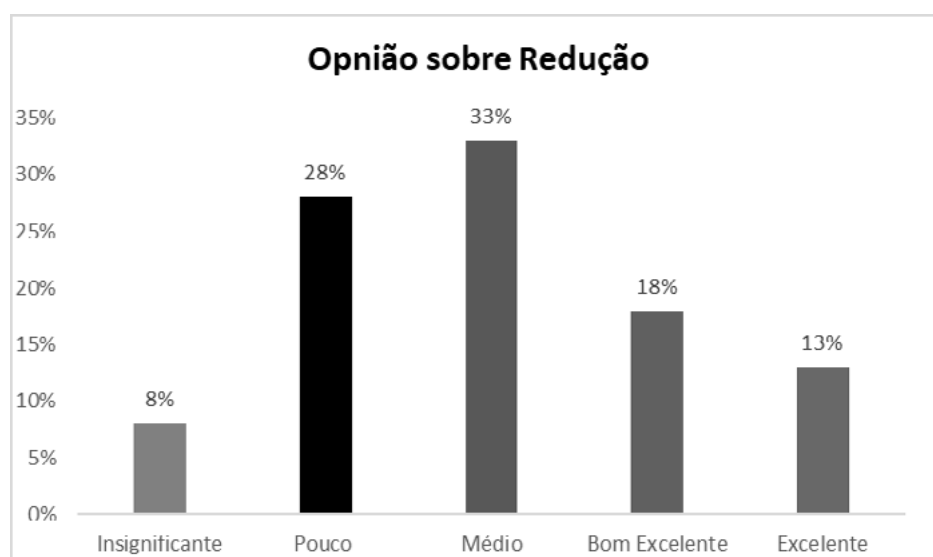


Figura 2: Opinião dos avaliadores sobre redução de adiposidade

A figura 2 apresenta uma análise da variação percentual em relação à opinião dos avaliadores sobre a redução de adiposidade localizada. Verificou-se na análise de opinião dos avaliadores quanto à redução de adiposidade, onde 33% opinaram que houve uma redução média, 28% pouca, 18% bom excelente, 13% excelente, apenas 8% relataram uma redução insignificante. É interessante notar que com este resultado pode-se avaliar a importância e eficácia do método, para a redução de adiposidade localizada com a utilização da ultracavitação.

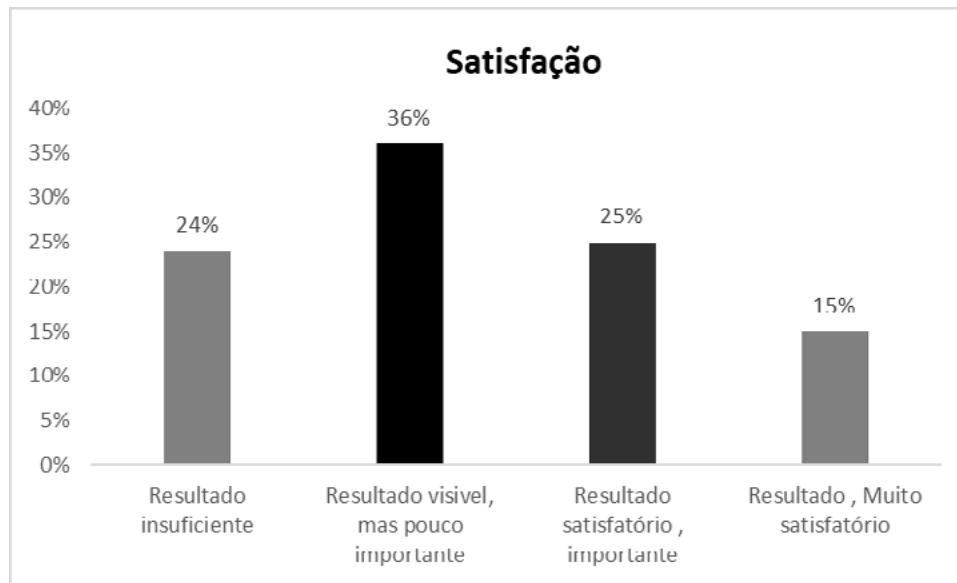


Figura 3: Opinião dos avaliadores quanto à satisfação com o tratamento

A figura 3 apresenta os resultados de satisfação após realizarem a intervenção com o uso da ultracavitação. Analisando-se os dados da figura 3, observamos o grau de satisfação dos avaliadores em relação ao tratamento, concluindo de acordo com a figura que 36% notaram um resultado visível, mas pouco importante 25% relataram um resultado satisfatório importante, 15% demonstraram um resultado muito satisfatório e 24% um resultado insuficiente como analisado acima.

Tabela 2: Resultado da percepção corporal de cada participante

	Inicial	Final
PICR	5	3
PICI	8	4

Na análise da PCIR/PICI, observa uma melhora da análise de silhueta e autoimagem corporal. Observa-se em percentual comparativos da Percepção da Imagem Corporal Real – PICR e Percepção da Imagem

Corporal Ideal – PICI, constatamos que para 83,33% da amostra temos uma diferença positiva, representando uma insatisfação pelo excesso de peso. Já, para os 16,67% das mulheres jovens apresentam uma satisfação com aparência, já que a variação foi igual à zero.



A



B

Figura 4: Comparação antes e depois.

► DISCUSSÃO

A fisioterapia dermato-funcional vem utilizando a ultracavitação para a eliminação e/ou redução de gordura localizada, possuindo o propósito de gerar o remodelamento somente no tecido adiposo subcutâneo tratado, deixando intactos os tecidos adjacentes. Não há correlação do tratamento proposto com a perda de peso, mas sim com a diminuição de medidas e definição corpórea ¹⁶.

No presente estudo foi possível observar uma redução das medidas de circunferência abdominal, supra umbilical e infra umbilical após a aplicação da ultracavitação. Na avaliação da adipometria os resultados da primeira avaliação comparados com os da última avaliação diminuíram consideravelmente.

A ultracavitação é um método em potencial para a redução da gordura localizada, por meio de ondas ultrassônicas, que produzem microbolhas de gás ou de vapor que são submetidas a elevadas condições pressóricas,

podendo ser tanto positiva ou negativa. As microbolhas estão inseridas adjuntas ao tecido subcutâneo, que em conjunto respondem ao estímulo do ultrassom, causando assim seus rompimentos e, estando ainda próximos ao adipócito farão com que fragmente a sua membrana, gerando o extravasamento da gordura ¹⁷.

Em um estudo publicado por Teitelbaum (et al., 2007) ¹⁸, demonstrou que em apenas uma única sessão de ultracavitação foi possível obter uma redução média de 2 cm de circunferência na região do abdômen, flancos e coxas de 137 indivíduos. Esta redução pode ter sido favorável para que os pacientes tivessem melhora sobre o perfil estético.

O grau de satisfação foi estatisticamente positivo ao tratamento na maioria das participantes que concluíram as 5 sessões. Ademais se podem destacar alguns fatores determinantes para que as voluntárias concluíssem o tratamento, como de não haver nenhum custo adicional, a melhora do perfil estético e sobretudo da autoestima.

Diante dos resultados obtidos, evidencia-se a melhora clínica como a variante mais positiva, com 84% de satisfação dos avaliadores ao final do tratamento. Pode-se afirmar que a análise estatística desempenhada no presente estudo julga determinante a mensuração da circunferência abdominal, comprovada através dos dados clínicos que mais se obteve evidência significativa ao final do tratamento ¹⁹.

A satisfação das pacientes submetidas ao tratamento possui relação direta com a diminuição e/ou eliminação da gordura localizada na região do abdômen. A alteração corpórea positiva das pacientes durante o procedimento reflete no grau de satisfação das mesmas, em relação às expectativas iniciais.

O tratamento apresenta muita satisfação relatado pelas pacientes, sendo a autopercepção corpórea o principal fato a ser destacado, assim como a documentação fotográfica (antes e depois) a segunda melhor forma de comprovação da eficácia da ultracavitação aos olhos das pacientes. A narrativa de ausência de dor, hematomas, equimoses e queimaduras, colaboraram para que houvesse um aumento da satisfação como verificado no estudo, sendo estas as preocupações iniciais da maioria das participantes.

Ressaltamos que a evasão de alguns participantes selecionadas para a pesquisa foi um dos fatores limitantes, havendo um número inferior da proposta inicial, não interferindo no resultado deste estudo. Recomenda-se que futuras pesquisas analisem o método de ultracavitação em pessoas que realizam atividade física regular, podendo assim observar a real proporção de adiposidade localizada por meio de uma coleta mais específica, destacando o tipo de atividade física praticada e a sua ligação com o aumento ou diminuição das medidas (massa muscular), podendo assim alcançar resultados ainda mais relevantes.

► CONCLUSÃO

Ao final da análise, o estudo, de modo geral, apresentou relevância significativa nas aferições das regiões infra umbilical, supra ilíaca e abdominal. O protocolo utilizado proporcionou resultados clínicos, demonstrando que a ultracavitação foi um procedimento seguro, eficaz, colaborando para o remodelamento corporal. Assim, esse método pode ser uma alternativa não invasiva, sendo de maior relevância para pacientes com pequena a moderada quantidade de gordura localizada, excluindo a necessidade de procedimentos cirúrgicos.

► REFERÊNCIAS

1. Charles CAD, McLean SK. Body image disturbance and skin bleaching. *Br J Psychol.* 2017 Nov;108(4):783-796. doi: 10.1111/bjop.12241. Epub 2017 Feb 24. PMID: 28233898.
2. Goossens GH. The Metabolic Phenotype in Obesity: Fat Mass, Body Fat Distribution, and Adipose Tissue Function. *Obes Facts.* 2017;10(3):207-215. doi: 10.1159/000471488. Epub 2017 Jun 1. PMID: 28564650; PMCID: PMC5644968.
3. Garvey WT. Is Obesity or Adiposity-Based Chronic Disease Curable: The Set Point Theory, the Environment, and Second-Generation Medications. *Endocr Pract.* 2022 Feb;28(2):214-222. doi: 10.1016/j.eprac.2021.11.082. Epub 2021 Nov 22. PMID: 34823000.

4. Tchernof A, Brochu D, Maltais-Payette I, Mansour MF, Marchand GB, Carreau AM, Kapeluto J. Androgens and the Regulation of Adiposity and Body Fat Distribution in Humans. *Compr Physiol*. 2018 Sep 14;8(4):1253-1290. doi: 10.1002/cphy.c170009. PMID: 30215860..
5. Chang SL, Huang YL, Lee MC, Chang CH, Chung WH, Wu EH, Hu S. Combination therapy of focused ultrasound and radio-frequency for noninvasive body contouring in Asians with MRI photographic documentation. *Lasers Med Sci*. 2014 Jan;29(1):165-72. doi: 10.1007/s10103-013-1301-x. Epub 2013 Mar 24. PMID: 23525869.
6. AGNES JE. Eletrotermofototerapia. Rio Grande do Sul: Santa Maria; 2013: 425-31.
7. Gadsden E. et al Evaluation of a novel high-intensity focused ultrasound device for ablating subcutaneous adipose tissue for noninvasive body contouring: safety studies in human volunteers. *Aesthet Surg J*. 2011 May;31(4):401-10.
8. MENDONÇA AG et al. Protocolo de avaliação fisioterapêutica em adiposidade localizada. *Fisioterapia Brasil, Especial*, 2008;__: (26–31).
9. BORGES Fábio dos Santos. *Dermato-Funcional: Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas*. São Paulo: Phorte, 2010.
10. MARIS JCB, GIANNICHI RS. *Avaliação e Prescrição de Atividade Física: Guia prático*. Rio de Janeiro: [s.n.], 2003.
11. Stunkard AJ, Messick S. The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition and hunger. *J Psychosom Res*. 1985;29(1):71-83. doi: 10.1016/0022-3999(85)90010-8. PMID: 3981480.
12. NICIDA, Denise Pirillo e MACHADO, Kátia Souza. O uso de duas escalas de silhueta na avaliação da satisfação corporal de adolescentes: revisão de literatura. *InterfacEHS - Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade*. 2014;9(2): 21–36.
13. PEREIRA, Érico Felden e colab. Percepção da imagem corporal de crianças e adolescentes com diferentes níveis socio-econômicos na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*.2009;9(3): 253–262.
14. Kakeshita, I. S. *Adaptação e validação de Escalas de Silhuetas para crianças e adultos brasileiros*. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, 2008.

15. Costa, Priscila Santos e colab. Efeitos fisiológicos da endermoterapia combinados a massagem modeladora no tratamento de gordura localizada na região do abdômen. Pós-graduação em Fisioterapia Dermato - Funcional - Faculdade Cambury. 2013.
16. Meyer, Patricia Froes. Efeitos da ultracavitação no tecido adiposo de coelhos. *Fisioterapia Brasil* (2012) 13(2): 106-111.
17. Silva RMV, Santos JC, de Carvalho WLM, de Vasconcellos LS, de Castro ABF, Borges FDS, Carreiro EM, Meyer PF. Effects of Ultracavitation and Radiofrequency on Abdominal Adiposity. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2022 Jan;15(1):E66-E71. PMID: 35309273; PMCID: PMC8903231.
18. Teitelbaum SA, Burns JL, Kubota J, Matsuda H, Otto MJ, Shirakabe Y, et al. Noninvasive body contouring by focused ultrasound: Safety and efficacy of the Contour I device in a multicenter, controlled, clinical study. *Plast Reconstr Surg*. 2007; 120: 779-89.113-118.
19. Jewell ML, Weiss RA, Baxter RA, Cox SE, Dover JS, Donofrio LM et al. Safety and tolerability of high-intensity focused ultrasonography for noninvasive body sculpting: 24-week data from a randomized, sham-controlled study. *Aesthet Surg J*. 2012;32(7):868-76.