

CRIOLIPÓLISE: APLICABILIDADE CLÍNICA E PERSPECTIVAS DA TERAPÊUTICA NA ADIPOSIDADE LOCALIZADA - UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

CRYOLIPOLYSIS: APPLICABILITY CLINICAL AND THERAPEUTIC PROSPECTS IN LOCALIZED ADIPOSITY - A SYSTEMATIC REVIEW

Rebeca Caroline de Souza Santos Ferreira¹, Alena Peixoto Medrado²

Autora para correspondência: Alena Peixoto Medrado - armedrado@ufba.br

¹Acadêmica de Fisioterapia da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brasil

²Dentista. Doutora em Patologia Humana, Professora da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brasil.

RESUMO | Introdução: A criolipólise, apesar de ser um tratamento estético recentemente descrito na literatura, é uma opção terapêutica que apresenta fundamentos teóricos e práticos cujos resultados na redução da gordura localizada indicam serem positivos. **Objetivo:** Realizar uma revisão sistemática para relatar a aplicabilidade clínica da criolipólise e documentar a sua eficácia em pacientes com adiposidade localizada, no âmbito da Fisioterapia Dermatofuncional. **Metodologia:** Foram selecionados artigos científicos classificados como ensaios clínicos randomizados ou não nas bases de dados PubMed e Bireme entre os períodos de 2010 a 2016. A pesquisa foi conduzida conforme a metodologia PRISMA. Os manuscritos incluídos foram analisados qualitativamente segundo a escala JADAD e revisados por dois avaliadores independentes. **Resultados:** Dos 210 artigos identificados nas bases de dados, 9 manuscritos foram incluídos para análise, com amostra total de 234 indivíduos com adiposidade localizada. O nível de qualidade dos estudos foi 2,1. Diferentes áreas anatômicas foram avaliadas nos estudos compilados com ênfase para coxas, flancos, braços e abdômen. Observou-se também, um grau de satisfação alto por parte dos participantes. **Conclusão:** Concluiu-se que, o nível de qualidade dos ensaios clínicos existentes na literatura foi considerado baixo, a despeito do fato de serem publicados em periódicos de alto impacto. A randomização da amostra representou o ponto crítico para a maioria dos manuscritos. Sugere-se a realização de mais ensaios clínicos randomizados para o embasamento teórico e prático da técnica de criolipólise.

Palavras-chave: Adipócitos; Adiposidade; Lipólise.

ABSTRACT | Introduction: The cryolipolysis, despite being a cosmetic treatment described recently in the literature, is a therapeutic option that has theoretical and practical grounds that indicate positive results in the reduction of localized fat. **Objective:** To systematically review the clinical applicability of cryolipolysis and document its effectiveness in patients with localized adiposity within the selected physiotherapy dermatofunctional. **Methodology:** Were selected scientific articles classified as RCTs or not in the databases Pubmed and Bireme between the periods 2010 to 2016. The research was conducted under the PRISMA methodology. The manuscripts included were analyzed qualitatively according to JADAD scale and reviewed by two independent reviewers. **Results:** Of the 210 articles identified in databases, 9 manuscripts were included for analysis, with a total sample of 234 individuals with adiposity localized level of quality of the studies was 2.1. Different anatomical areas were evaluated in the studies compiled with emphasis on thighs, flanks, arms and abdomen. There was also a high degree of satisfaction by participants. **Conclusion:** The level of quality of existing clinical trials in the literature was considered low, despite the fact that they are published in high impact journals. Randomization sample represented the critical point for most of the manuscripts. It is suggested to conduct more randomized clinical trials to the theoretical and practical basis of cryolipolysis technique.

Keywords: Adipocytes; Adiposity; Lipolysis.

INTRODUÇÃO

A adiposidade localizada é caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura em diferentes regiões do corpo humano. Apesar de o organismo depender de níveis normais de gordura para o bom desempenho de suas atividades metabólicas, o seu excesso, mesmo que localmente, pode ser prejudicial em virtude do provável aumento dos níveis séricos de frações de LDL e triglicérides, os quais contribuem para o desenvolvimento de distúrbios cardiovasculares. Esta condição se apresenta de modo diferente em cada indivíduo e depende de fatores genéticos e hormonais¹.

A gordura contida no interior dos adipócitos representa o armazenamento de calorías que excedem a sua utilização e por isso o tecido adiposo é considerado o principal reservatório energético do organismo¹. No âmbito da Fisioterapia, na área de Dermatofuncional, objetivando-se reduzir o acúmulo excessivo de gordura neste tecido, Ferraro et al, 2012 destacaram que diferentes recursos terapêuticos, invasivos ou não, tem sido utilizados para avaliar de que forma tais tecnologias podem influenciar as propriedades metabólicas das células de gordura². A partir deste crescente interesse pelo desenvolvimento de tratamentos capazes de reduzir a adiposidade localizada, muita ênfase tem sido direcionada à técnica de criolipólise, uma vez que se trata de um recurso não invasivo que promove o remodelamento corporal^{2,3}.

A criolipólise foi criada em 2005 pela ZeltiqAesthetics, Inc. e vem sendo um dos recursos mais utilizados para o tratamento de gordura subcutânea localizada em vários países⁴. Este recurso terapêutico consiste em promover uma paniculite localizada, ou seja, induzir a apoptose das células do tecido adiposo utilizando uma temperatura que varia de -5° a -15° C, sem danificar a pele e outros tecidos⁴. Entre a pele e a manopla do dispositivo utilizado na criolipólise, é comum se utilizar uma película de proteção, que possui ativos anticongelantes e garante a proteção epidérmica durante a sessão^{5,6}. O termo apoptose já citado, se origina dos vocábulos gregos apo (separação) e ptosis (queda). Este processo biológico foi primariamente descrito na década de 70 e refere-se a um evento natural caracterizado pela morte de células programadas e cujos corpúsculos

apoptóticos são fagocitados por macrófagos⁷. Em muitos contextos, este padrão de morte celular pode ser benéfico para o organismo, pois se constitui também um eficiente mecanismo de defesa⁸.

A técnica de criolipólise foi aprovada pela FDA (FoodandDrugAdministration) no ano de 2010. Segundo Krueger et al, 2014 trata-se de um recurso terapêutico que vem sendo testado em modelos experimentais, que é capaz de reduzir a adiposidade localizada em torno de 30% a 50%, sem danos associados aos tecidos subjacentes^{9,10}. Apesar da explicação mais provável para que esta redução seja sustentada pela ocorrência de apoptose, a imunopatogênese deste processo neste contexto ainda não foi totalmente elucidada. Alguns autores sugerem que a morte celular programada seja induzida pelo processo inflamatório^{3,11,12}, ao passo que outros estudos defendem a premissa de que a gordura eliminada através da técnica de criolipólise seja metabolizada pela mesma via natural do metabolismo de gordura².

Tendo em vista os resultados promissores descritos na literatura acerca da criolipólise, este estudo tem por objetivo relatar a aplicabilidade clínica deste recurso terapêutico e documentar a sua eficácia em pacientes com adiposidade localizada, no âmbito da Fisioterapia Dermatofuncional.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão sistemática, que foi conduzido conforme a metodologia PRISMA (PreferredReportingItems for SystematicReviewsand Meta-Analysis)¹⁴. Os artigos científicos sobre a temática foram pesquisados nas bases de dados BIREME, PubMed e por meio de buscas manuais de citações em estudos sobre o tema que estivessem nas bases de dados citadas. As buscas foram realizadas entre o período de julho a agosto de 2016 com vista na seguinte pergunta central: No âmbito da Fisioterapia Dermatofuncional, há evidências de que a criolipólise reduz a adiposidade localizada? Para a realização da busca foram adotados os

seguintes descritores em ciências da saúde (DeCS): “cryolipolysis”, “localizedfat” e “adiposity”. Nas articulações das palavras, foi adotada a expressão booleana “AND”, permitindo assim as combinações entre os descritores. Foram realizadas três combinações com os descritores: “cryolipolysis AND localizedfat”, “cryolipolysis” e “cryolipolysis AND adiposity”.

Dois autores analisaram individualmente os resumos dos artigos para verificar quais estudos eram pertinentes ao tema desta revisão sistemática. Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos disponíveis na íntegra online e classificados como ensaios clínicos. Foram incluídos apenas os manuscritos publicados entre os períodos de 2010 a 2016, no idioma inglês. Estudos publicados fora dos critérios estabelecidos e das bases de

dados adotadas para a pesquisa foram excluídos. Adicionalmente, foram excluídos também os artigos cujos estudos incluíssem animais ou manuscritos cujas conclusões estivessem baseadas em dados viciados. O nível de evidência científica foi determinado pelo desenho de estudo, sua metodologia e desfecho.

Os pesquisadores estratificaram, de forma independente, os artigos selecionados de acordo com os seus níveis de evidência científica. Foram utilizados os critérios delineados pela escala de qualidade de JADAD (1996)¹⁵ para os estudos classificados como ensaios clínicos randomizados. A qualidade individual dos manuscritos foi categorizada através da utilização de um código de letras e números dispostos na escala JADAD, conforme delineado nos quadros 1 e 2.

LETRAS	NÚMEROS
A- descrição adequada	1- o estudo foi descrito como randomizado?
B-não descrita	2- o estudo foi descrito como duplo-cego?
C - descrição inadequada	3- foram descritas as perdas e exclusões? 1a-a randomização foi adequada? 2a- o mascaramento foi adequado?

Quadro 1 - Critérios de elegibilidade segundo a escala de JADAD (1996)

VALORES	
Para cada SIM	Ganha 1 ponto
Para cada NÃO	Retira 1 ponto
TOTAL	
➤ Variação de ponto= 0 a 5	
➤ Qualidade pobre= 2 ou menos	

Quadro 2 - Valores atribuídos a cada categoria da escala

Foi elaborado um fluxograma com as descrições dos processos de identificação e seleção dos artigos pesquisados, subdividido nos seguintes tópicos: identificação, triagem, elegibilidade e estudos incluídos.

Foi elaborada também uma tabela para avaliação dos estudos selecionados, a qual abrangeu as seguintes características dos manuscritos: autores, publicação, escore, participantes (grupo de

indivíduos utilizados na pesquisa); intervenção (objeto de avaliação e estabelecimento dos grupos de análise); desfecho clínico (descrição das variáveis de efetividade e segurança que foram utilizadas para determinar o sucesso do trabalho) e o tipo e desenho de estudo. Os artigos foram fichados para inserção da sua categorização de acordo com a escala JADAD.

Os resultados foram comparados e em caso de um

desacordo foi discutido pelos avaliadores. Não havendo consenso com relação ao nível de evidência científica ou da qualidade do ensaio clínico de um determinado estudo, um terceiro avaliador foi incluído na discussão destes aspectos.

RESULTADOS

A partir das bases de dados pré-definidas, na primeira fase da seleção dos artigos, foram encontrados 210 citações. Depois da exclusão de 42 manuscritos em duplicata, restaram 168. Após o processo de triagem dos títulos e resumos, 144 artigos foram excluídos por não abordarem o problema central desta revisão. Dessa forma, 24 manuscritos foram selecionados. A partir da leitura desses artigos na íntegra, 15 foram excluídos, pois não se tratavam de ensaios clínicos (Fluxograma). Por fim, 9 artigos foram incluídos para a análise qualitativa, os quais foram selecionados para avaliação crítica, análise e extração de dados (Tabela 1). Para avaliar a qualidade dos estudos classificados como ensaios clínicos foi utilizada a escala de JADAD (1996), onde dois artigos representaram ensaios clínicos randomizados, e os demais não randomizados.

Os escores dos manuscritos acham-se descritos na Tabela 1. O valor da média geral resultante da avaliação da qualidade dos estudos foi de 2,1. Três artigos apresentaram escore 5, dois artigos apresentaram escore 1, e um apresentou escore 2. Os demais exibiram escore 0. Em relação ao ano de publicação dos manuscritos, a publicação mais antiga correspondeu ao ano de 2014 e a mais atual foi publicada em 2016.

O valor total da amostra dos 9 manuscritos selecionados incluiu 234 indivíduos. Homens e mulheres participaram dos estudos. Um aspecto em comum a todos os artigos se refere ao objetivo do estudo, a saber, avaliar a eficácia da criolipólise no tratamento de adiposidade localizada. Além desta similaridade, procede o fato de que, independente do equipamento utilizado, em todas as pesquisas, foi seguido o mesmo protocolo, o qual obedeceu à uma ou duas sessões de tratamento e avaliação

final após 8 ou 16 semanas.

Diferentes áreas anatômicas foram avaliadas conforme descrito na tabela 1. Apenas um estudo contemplou a adiposidade submentoniana; quatro, analisaram a adiposidade em coxas; quatro, se detiveram ao estudo abrangendo flancos; e dois estudos, concentraram a sua análise em braços. Uma das pesquisas abrangeu análise de várias regiões anatômicas que incluíram flancos, abdômen, braços e coxas, simultaneamente.

Os manuscritos compilados descreveram aspectos relacionados ao grau de satisfação dos pacientes e sua percepção de adiposidade localizada. Observou-se que, em todos os artigos, foi relatada redução significativa de gordura localizada, e os pacientes mostraram-se satisfeitos com os resultados. Entre os recursos utilizados para a avaliação da redução da gordura localizada, o mais frequente foi o uso de fotografias 3D padronizadas (n=9), seguido de avaliações clínicas (n=5), medidas de circunferência e peso corporal (n=8) e imagens de ultrassom (n=5).

Os países onde tais estudos foram realizados incluíram os Estados Unidos (n=5), a China (n=1), a Coreia do Sul (n=2) e a Tailândia (n=1).

Fluxograma: identificação dos artigos de acordo com os critérios PRISMA (2009)

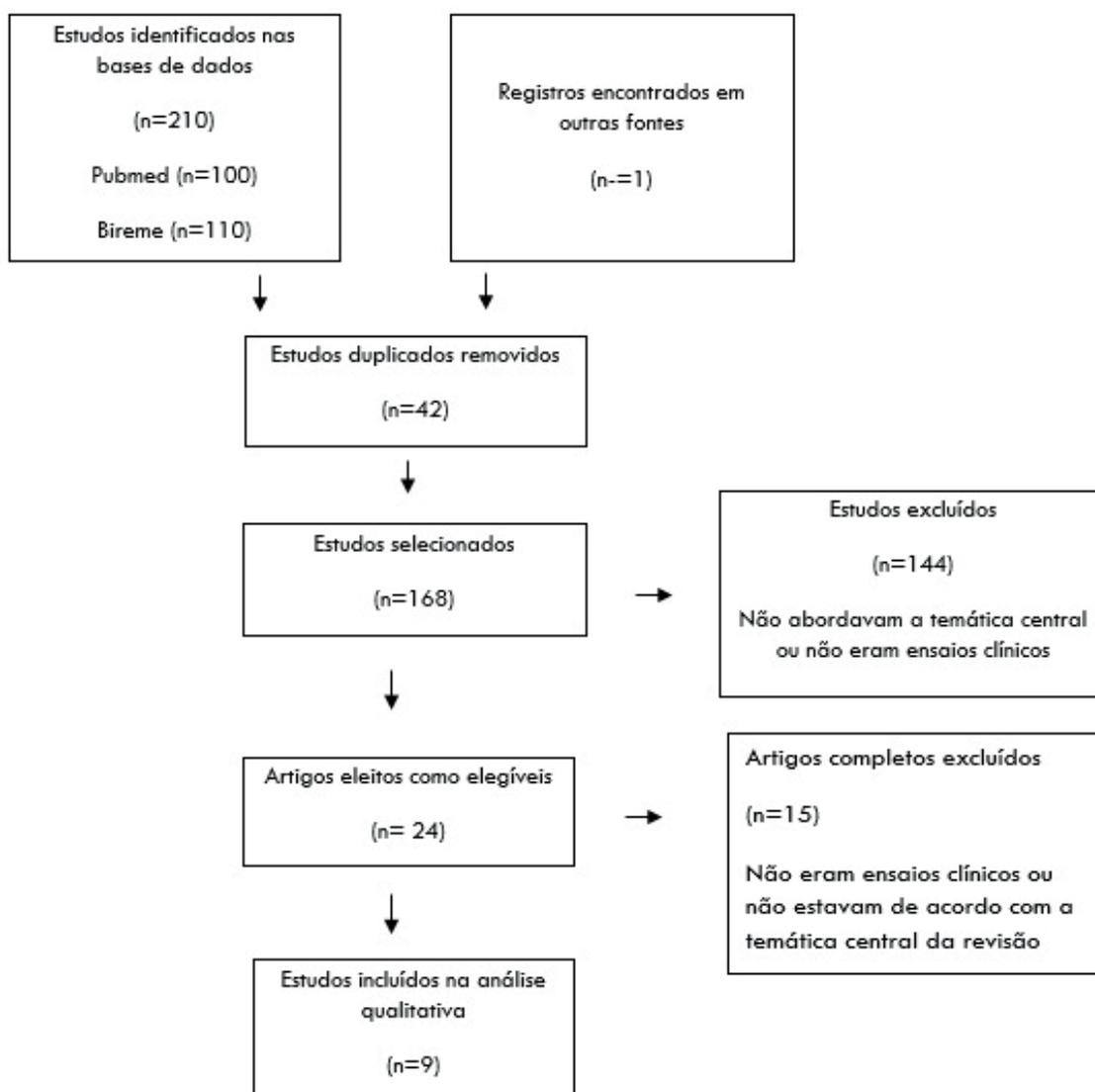


Tabela 1. Súmula dos artigos categorizados com seus respectivos escores de qualidade

Autores/Ano	Publicação	Tipo de estudo	Escore	Amostra	Recursos de avaliação	Conclusão
Stevens and Bachelor, 2015.	Aesthetic Surgery Journal Qualis B1 Fator de impacto: 0,66	Estudo prospectivo; não randomizado, coorte intervencionista.	0	37 Mulheres e homens de 18 a 65 anos com gordura na lateral de coxa e IMC \leq 30kg/m ² realizaram 1 sessão de criolipólise durante 120 minutos, com o lado contralateral como controle.	Os autores investigaram a segurança e eficácia do protótipo de um aplicador utilizando fotografias 3D, imagens de ultrassom e avaliações clínicas e subjetivas.	As fotografias e imagens de ultrassom analisadas após 16 semanas demonstraram significativa redução da espessura de gordura.
Wanitphakdeedech, Sathaworawong, Manuskiattli, 2015	Lasers in Surgery and Medicine Qualis B1 Fator de impacto: 2,135	Estudo ensaio clínico, não randomizado.	0	17 mulheres tailandesas com idade superior a 20 anos e gordura subcutânea em excesso nos braços ou coxas foram submetidas à 1 sessão de criolipólise durante 60 minutos	Os autores investigaram a eficácia da criolipólise para redução de gordura nos braços e na parte internadas coxas, utilizando fotografias, medidas de circunferência e de peso após 3 e 6 meses	As avaliações subjetivas mostraram satisfação de 93% dos pacientes. Houve redução da camada de gordura em 83%.

Tabela 1. Súmula dos artigos categorizados com seus respectivos escores de qualidade (continuação)

Autores/Ano	Publicação	Tipo de estudo	Escore	Amostra	Recursos de avaliação	Conclusão
Cryolipolysis for safe and effective inner thigh fat reduction. Zelickson , Burns, Kilmer 2015		Ensaio clínico não randomizado, cego, multicêntrico.	1	45 indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 18 e 65 anos e gordura visível na parte interna das coxas e IMC até 30kg/m ² foram submetidos a 1 sessão de criolipólise durante 60 minutos	Os autores investigaram o efeito da criolipólise na gordura localizada na parte interna da coxa através de avaliação com fotografias e imagens de ultrassom antes do procedimento e após 8 e 16 semanas.	Após 16 semanas, as fotografias mostraram redução da gordura na lateral da coxa. As imagens de ultrassom evidenciaram uma média de redução em 2.3mm.
Three dimensional volumetric quantification of fat loss following cryolipolysis. Garibyan et al, 2014	Lasers in Surgery and Medicine Qualis B1 Fator de impacto:2.135	Estudo ensaio clínico, randomizado, cego, prospectivo	5	11 pacientes de ambos os sexos realizaram 1 sessão de criolipólise nos flancos durante 60 minutos com o lado contralateral como controle	Os autores investigaram a alteração do volume de gordura após a criolipólise utilizando fotografias 3D, aferições de peso e circunferência e avaliações subjetivas	O estudo demonstrou que a avaliação da redução do volume de gordura após o tratamento da criolipólise foi prática e segura
Non invasive fat reduction of the flanks using a new cryolipolysis applicator and overlapping: two cycles treatment Bernstein et al,2014	Lasers in Surgery and Medicine Qualis B1 Fator de impacto:2.135	Estudo ensaio clínico, randomizado, cego	5	10 mulheres com idade entre 33 a 56 anos e que apresentaram IMC de até 30 kg/m ² foram submetidas à 1 sessão de criolipólise em cada flanco durante 60 minutos	Os autores avaliaram a segurança e eficácia do novo aplicador da criolipólise para o tratamento de gordura nos flancos em duas sessões, utilizando fotografias 3D para quantificar a perda de gordura	O estudo demonstrou que o novo aplicador para a técnica de criolipólise é seguro e eficaz para o tratamento de redução de gordura em região de flancos. A média das avaliações foi de 4,3 na escala de 0 a 10. As fotografias demonstraram redução nos flancos
Non-invasive cryolipolysis to reduce subcutaneous fat in the arms. Lee SJ, Ital,2016	Journal of cosmetic and laser therapy Qualis B1 Fator de impacto:1.00	Estudo ensaio clínico, randomizado, prospectivo	5	6 mulheres entre 20 e 65 anos com gordura localizada na parte superior dos braços e com peso corporal ≤70kg realizaram 1 sessão de criolipólise durante 60 minutos. O lado contralateral foi adotado como controle	Os autores investigaram a segurança e eficácia da técnica na redução da gordura no braço através de um dispositivo não invasivo de criolipólise e utilizando fotografias e imagens de ultrassom	As imagens de ultrassom evidenciaram redução de gordura no braço de 3.03mm. As avaliações subjetivas dos pacientes foram satisfatórias.
Safety and efficacy of cryolipolysis for non- invasive reduction of submental fat Kilmer L; Burns A; Zelickson B,2016	Lasers in Surgery and Medicine Qualis B1 Fator de impacto:2.135	Estudo ensaio clínico, multicêntrico, prospectivo, corte intervencionista, não randomizado	2	60 pacientes de ambos os sexos entre 22 e 65 anos de idade, com gordura submental claramente visível maior que 1 cm foram tratados com 1 sessão de criolipólise durante 60 minutos	Os autores investigaram os resultados da criolipólise para redução da gordura submental, através de fotos tiradas antes e 12 semanas após o procedimento.	As fotografias e imagens de ultrassom demonstraram significativa redução da gordura submental localizada. 83% dos indivíduos mostraram-se satisfeitos
Non- invasive cryolipolysis for body contouring in chinese-first commercial experience. ShekS, et al 2012	Lasers in Surgery and Medicine Qualis B1 Fator de impacto:2.135	Ensaio clínico randomizado, cego	0	33 pacientes de ambos os sexos com gordura localizada no abdômen ou flancos foram divididos em dois grupos. Grupo A- 21 indivíduos (1 sessão de criolipólise por 60 minutos); Grupo B-12 indivíduos (2 sessões de criolipólise por 60 minutos)	Os autores investigaram a eficácia da criolipólise na redução da gordura localizada	Grupo B obteve uma redução de gordura maior quando comparado ao grupo A. A satisfação dos pacientes nos dois grupos foi alta e a redução da adiposidade localizada apresentou diferenças estatisticamente significantes

Tabela 1. Súmula dos artigos categorizados com seus respectivos escores de qualidade
(continuação)

Autores/Ano	Publicação	Tipo de estudo	Escore	Amostra	Recursos de avaliação	Conclusão
Clinical effectiveness of non-invasive selective cryolipolysis Kim J, et al 2014	Journal of cosmetic and laser therapy Qualis B1 Fator de impacto:1.00	Ensaio clínico não-randomizado,coorte	1	15 indivíduos de ambos os sexos, acima de 20 anos de idade, com mais de 1 grau de obesidade foram divididos em dois grupos. Um grupo consistiu de 8 pacientes entre 20 a 29anos,os quais foram tratados com 1 sessão de criolipólise por 60 minutos, nosflancos, quadril e parte interna da coxa. O outro grupo incluiu7pacientes com mais de 30 anos que receberam 1 sessão de criolipólise durante 60 minutos no abdômen e flancos.	Os autores investigaram a eficácia do dispositivo <i>Micoal</i> para garantir sua proteção epidérmica	A avaliação objetiva dos pacientes mostroumelhoria da gordura subcutânea. Os resultados foram mais favoráveis para os pacientes do sexo masculino que tiveram uma média na avaliação objetiva e subjetiva de 1,5 e 1,8 respectivamente, principalmente na redução da gordura nas nádegas e flancos. Após 3 meses, todos os pacientes apresentaramuma redução da adiposidade localizada.

DISCUSSÃO

A busca por corpos esculpturais vem crescendo com o passar dos anos. No entanto, apesar do empenho pela obtenção de corpos perfeitos e esculpturais, o número de procedimentos cirúrgicos estéticos diminuiu em 16% desde 2000, enquanto que o número de procedimentos minimamente invasivos aumentou em 137% simultaneamente⁹. Entre estes últimos encontra-se a criolipólise. Por representar uma opção terapêutica para o tratamento da adiposidade localizada, o presente estudo objetivou documentar a sua eficácia clínica.

A adiposidade localizada é uma condição que atinge todas as classes sócio-econômicas e traz como consequência a insatisfação com o corpo e a alteração da autoestima. Ela é representada pelo tecido adiposo subcutâneo (TAS), o qual abrange os depósitos abaixo da pele nas regiões abdominal, gluteal e femoral. Sabe-se que a gordura armazenada nestes depósitos podem ser mobilizadas e indiretamente, aumentar o risco de desenvolvimento de alterações cardiovasculares¹. Estes dados notificam a relevância desta temática e sugerem a realização de estudos adicionais sobre esse assunto.

Embora seja um recurso terapêutico descrito mais recentemente na literatura, a criolipólise parece possuir fundamentos teóricos e práticos que indicam

resultados positivos na redução da adiposidade localizada, além de ser uma tecnologia que vem sendo utilizada e popularizada por vários profissionais da área de saúde, em especial, fisioterapeutas especialistas em Dermatofuncional⁴.

A criolipólise, assim como outras técnicas, possui efeitos adversos como edema, eritema, hematoma, pequena alteração de sensibilidade e dor^{11,12}. Porém, nos estudos incluídos nesta revisão sistemática não houve nenhum outro efeito adverso. Na criolipólise, contudo, é importante considerar algumas contraindicações formais para sua utilização, como pacientes portadores de crioglobulinemia paroxística ao frio, hemoglobinúria e urticária ao frio¹².

O tecido adiposo subcutâneo é exposto a uma temperatura em torno de -5° a -15°C, e dessa forma, há apoptose celular neste tecido e, conseqüentemente, ocorre a redução da gordura localizada. Cerca de 3 dias após o tratamento, os adipócitos são rodeados por linfócitos, neutrófilos e outras células monomorfonucleares e a partir disso o processo inflamatório tem início. Posteriormente, entre 14 e 30 dias, os macrófagos fagocitam os corpúsculos apoptóticos do tecido adiposo e após 4 semanas ocorre uma redução da quantidade de adipócitos com efetiva eliminação destes ao longo

de 90 dias^{3,12}.

Inicialmente, pensava-se que a gordura poderia ser eliminada para o sangue, entretanto, nos estudos de Borges e Scorza, 2009,⁽⁴⁾ não foram identificadas alterações hepáticas no perfil lipídico dos pacientes, o que fortalece a hipótese de que criolipólise represente um procedimento seguro. Mainsten et al¹⁵ justificaram que a gordura permanece no interior dos adipócitos até ser digerida e fagocitada, e que o aparecimento dos macrófagos ativos carregados de lipídios indica que os adipócitos mortos foram removidos por fagocitose.

Na maioria dos estudos relatados nesta revisão sistemática, foi considerado como critério de randomização a seleção dos participantes ou das áreas submetidas ao tratamento da criolipólise. Porém, nem sempre foi possível randomizar, devido a um grupo restrito de indivíduos, como por exemplo, no estudo de Kilmer et al 2016¹⁶ que investigaram a aplicabilidade da criolipólise na redução da gordura submental. Embora os artigos compilados na presente revisão sistemática evidenciassem uma redução significativa na adiposidade localizada em todas as áreas avaliadas, os autores salientaram que ainda não se sabe ao certo em quais locais do corpo a criolipólise seria mais aplicável e apresentariam melhores resultados, sendo necessários mais estudos que elucidem este aspecto.

A efetividade da criolipólise na redução da gordura localizada tem sido documentada. Em um estudo de caso relatado por Brightman e Geronemus 2011⁵, os autores descreveram redução da gordura subcutânea abdominal em cerca de 2 a 4 centímetros, ao longo dos 3 primeiros meses após a última sessão de tratamento de seu paciente. O estudo de Sheik et al, 2012, demonstrou que o protocolo de aplicação de duas sessões de criolipólise apresentou resultados mais positivos na redução da gordura localizada do que apenas um ciclo de tratamento¹⁷.

Em relação à segurança, alguns autores como Shek et al¹⁷ e Bernstein et al¹⁸ apontaram os efeitos adversos da criolipólise, tais como eritema, edema, alteração de sensibilidade, como mínimos, e quando presentes, desapareceram com dois dias após o procedimento.

Os procedimentos de avaliação mais utilizados nos

artigos foram fotografias 3D, imagens de ultrassom, avaliações clínicas, medidas de circunferência e peso corporal. Embora os estudos não tenham comparado essas modalidades de avaliação, os dados sugerem que esses instrumentos são aplicáveis para efeito de comparação no pré e pós-tratamento.

Embora os estudos sobre a criolipólise descrevam como um recurso terapêutico eficaz, há uma limitação com respeito ao número restrito de artigos com alta evidência científica e que fossem randomizados para embasar de forma mais consistente a realização da técnica. Verificou-se também, que apesar da constante disseminação da técnica de criolipólise no Brasil, há uma limitação de estudos disponíveis na literatura, o que dificulta o norteamento do procedimento de forma padronizada pelos profissionais.

Há necessidade também de uma descrição mais pormenorizada das alterações morfológicas e celulares decorrentes da criolipólise, já que uma caracterização mais detalhada das alterações celulares oriundas deste recurso seria de grande importância para a melhor compreensão das alterações clinicamente detectáveis.

CONCLUSÃO

A criolipólise é um recurso terapêutico que vem sendo disseminado e popularizado por vários profissionais da área de estética, em especial no âmbito da fisioterapia dermatofuncional. Esta técnica representa uma alternativa a procedimentos cirúrgicos e tem obtido resultados satisfatórios e eficazes na redução da adiposidade localizada.

O nível de qualidade dos ensaios clínicos existentes na literatura foi considerado baixo conforme a escala de qualidade utilizada (JADAD), a despeito do fato de alguns serem publicados em periódicos de alto impacto. A randomização da amostra representou o ponto crítico para a maioria dos manuscritos. Dessa forma, sugere-se a realização de mais ensaios clínicos randomizados para o embasamento teórico e prático da técnica de criolipólise.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Ferreira R foi responsável pelo levantamento bibliográfico, seleção de artigos e redação da revisão sistemática. Medrado AP foi responsável pela análise crítica do manuscrito e redação da revisão sistemática.

CONFLITOS DE INTERESSES

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc).

REFERÊNCIAS

1. Fonseca MH, Takada J, Alonso MI, Lima FB. Tecido Adiposo como Centro Regulador do Metabolismo. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006;50(2):216-229. doi: 10.1590/S0004-27302006000200008
2. Ferraro G, Francesco F, Cataldo C, Rossano F, Nicoletti G, Andrea FD. Synergistic Effects of Cryolipolysis and Shock Waves for Noninvasive Body Contouring. *Aesthetic Plastic Surgery.* 2012;36(3):666-679. doi: 10.1007/s00266-011-9832-7
3. Nelson AA, Wasserman D, Avram MM. Cryolipolysis for Reduction of Excess Adipose Tissue. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery.* 2009;28(4):244-249. doi: 10.1016/j.sder.2009.11.004
4. Borges FS, Scorza FA. Fundamentos de criolipólise. *Fisioterapia Ser.* 2014;9(4)
5. Brightman L, Geronemus R. Can second treatment enhance clinical results in cryolipolysis? *Cosmetic Dermatology.* 2011;24(2):85-88
6. Boye GE, Wasilenchuk JL. Enhanced Clinical Outcome with Manual Massage Following Cryolipolysis Treatment: A 4-Month Study of Safety and Efficacy. *Lasers in Surgery and Medicine.* 2014;46(1):20-26. doi: 10.1002/lsm.22209
7. Parolin MB, Reason IM. Apoptose como mecanismo de lesão nas doenças hepatobiliares. *Arq. Gastroenterol.* 2001;38(2):138-144. doi: 10.1590/S0004-28032001000200011
8. Paula KM, Viegas PB, Silva PG. Apoptose para o Bem e para o Mal. *Revista de Biologia e Ciências da Terra.* 2002;2(2)
9. Krueger N, Mai SV, Luebberding S, Sadick NS. Cryolipolysis for Noninvasive Body Contouring: Clinical Efficacy and Patient Satisfaction. *Clinical, Cosmetic and Investigational*

Dermatology. 2014;7:201-205. doi: 10.2147/CCID.S44371

10. Coleman SR, Sachdeva K, Egbert BM, Preciado J, Allison J. Clinical Efficacy of Noninvasive Cryolipolysis and Its Effects on Peripheral Nerves. *Aesthetic Plastic Surgery.* 2009;33(4):482-488. doi: 10.1007/s00266-008-9286-8
11. Jewell ML, Solish NJ, Desilets CS. Noninvasive body sculpting technologies with an emphasis on high-intensity focused ultrasound. *Aesthetic Plastic Surgery.* 2011;35(5):901-912. doi: 10.1007/s00266-011-9700-5
12. Zelickson B, Egbert B, Preciado J, Allison J, Springer K, Rhoades RW, Manstein D. Cryolipolysis for Noninvasive Fat Cell Destruction: Initial Results from a Pig Model. *Dermatologic Surgery.* 2009;35:1462-1470. doi: 10.1111/j.1524-4725.2009.01259.x
13. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche P, Ioannidis JP et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Med.* 2009;6(7). doi: 10.1371/journal.pmed.1000100
14. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials.* 1996;17(1):1-12
15. Manstein D, Laubach H, Watanabe K, Farinelli W, Zurakowski D, Anderson RR. Selective cryolipolysis: A novel method of non-invasive fat removal. *Lasers Surgery Medicine.* 2008;50(9): 595-694. doi: 10.1002/lsm.20719
16. Kilmer S, Burns A, Zelickson B. Safety and efficacy of cryolipolysis for non-invasive reduction of submental fat. *Lasers in Surgery and Medicine.* 2016;48:3-13. doi: 10.1002/lsm.22440
17. Skek S, Chan N, Chan H. Non-invasive cryolipolysis for body contouring in Chinese-first commercial experience. *Lasers in Surgery and Medicine.* 2012;44:125-30
18. Bernstein E, Bloom J, Basilavechio L, Plugis M. Non-invasive fat reduction of the flanks using a new cryolipolysis applicator and overlapping: two cycles treatment. *Lasers in Surgery and Medicine.* 2014;46:731-735. doi: 10.1002/lsm.22302