

Criolipólise: Tecnologia não invasiva para redução de medidas

Autoras:

Ana Paula da Silva Urzedo

Médica Dermatologista pela SBD; especialização em Cosmiatria pela faculdade de Medicina do ABC; Graduada em Medicina pela Universidade Federal de Juiz de Fora (MG)

Jussara Bassani Lipi

Pós-graduada em Fisioterapia Dermatofuncional pelo CBES - SP; Pós-graduada em Fisiologia e Biomecânica pela IOT-HCFMUSP; Bacharel em Fisioterapia pela Universidade Bandeirante de São Paulo

Leticia de Oliveira Rocha

Pós-graduada em Fisioterapia Dermatofuncional pela Universidade Paulista; Bacharel em Fisioterapia pelo Centro Universitário Newton Paiva (BH/MG)
E-mail: leticiafisio0209@hotmail.com

A adiposidade localizada causa mudanças no contorno corporal promovendo alterações da imagem e da auto-estima, o que favorece o aumento na procura por tratamentos que solucionem este problema. A criolipólise é um método não-invasivo utilizado para a destruição localizada dos adipócitos do tecido subcutâneo, sem efeitos sobre o metabolismo lipídico na corrente sanguínea ou nos marcadores de fígado.

Metodologia: o presente estudo trata-se de uma revisão de literatura sobre os efeitos da criolipólise no tratamento da adiposidade localizada. Para tal, foram utilizadas publicações em inglês e português, fazendo-se a combinação de diversos descritores.

Resultados: Neste estudo foram selecionadas 13 publicações, entre os anos de 2001 e 2012, que abordaram a utilização dos equipamentos de criolipólise no tratamento da gordura localizada.

Conclusão: A criolipólise é uma técnica não-invasiva que promete resultados satisfatórios na perda de gordura localizada, cerca de 20 a 26%, tornando-se, portanto, uma alternativa ideal à lipoaspiração convencional para pacientes que necessitam de remoção de pequena ou moderada de tecido adiposo.

Palavras-chave: Criolipólise, Gordura Localizada, Crioterapia, Tecido Adiposo, Contorno Corporal, Redução de Gordura Localizada, Apoptose, Paniculite Induzida Pelo Frio. Não-invasivo.

O excesso de gordura localizada e do peso corporal, resultante aumento da ingestão calórica em detrimento da demanda energética, alcança valores significativos em nosso país, atingindo todas as classes socioeconômicas. Fato este que representa grande problema de saúde pública, a constar: hipertensão, diabetes mellitus do tipo II, alterações cardiovasculares, como a hipertensão arterial, arteriosclerose, dislipidemias, processos inflamatórios agudos e crônicos dentre outras, além de favorecer a grande insatisfação físico-estética (Bacelar, 2005; Ferraro et al., 2012; Fonseca et al., 2006).

A fim de contornar, prevenir ou minimizar os efeitos do acúmulo de gordura corporal, através de técnicas invasivas ou não, as propriedades metabólicas do tecido adiposo tem sido alvo de estudos e grandes avanços da pesquisa (Fonseca et al., 2006).

Surgem, então, inúmeras técnicas para minimizar as imperfeições estéticas causadas pelo acúmulo da gordura em determinadas regiões, as quais vão desde as técnicas invasivas até as não-invasivas. Dentre as técnicas invasivas, a mais utilizada é a lipoaspiração, e está associada um maior número de complicações significativas, incluindo a morbidade e a mortalidade (Bacelar, 2005; Jewell, Solish, Desilets, 2011; Ferraro et al., 2012; Avram et al., 2009; Nelson et al. 2009).

Houve, então, um grande avanço na medicina com o uso de técnicas não-invasivas a fim de reduzir o pânículo adiposo promovendo a remodelação corporal, sendo a mais recente dentre as elas a criolipólise, procedimento aprovado pela He-

alth Canadá e pela Food and Drug Administration (FDA) dos EUA (Ferraro et al., 2012, 2012; Avram et al., 2009; Nelson et al. 2009; Mulholland, Paul, Chalfoun, 2011).

A utilização da técnica de crioterapia é baseada nos efeitos sistêmicos produzidos no organismo, uma vez que interferem no equilíbrio térmico e ativam os mecanismos de termorregulação (Bacelar, 2005).

A criolipólise é uma técnica não-invasiva de redução de gordura localizada, através de resfriamento controlado e localizado, o qual promoverá uma paniculite localizada e modulação da gordura (Avram et al., 2009; Nelson et al. 2009).

Exame *in vitro* da resposta dos adipócitos ao frio demonstrou que o resfriamento dos adipócitos a temperaturas acima do congelamento, porém, abaixo da temperatura corporal normal resulta em apoptose mediada por morte celular, o que sugere que criolipólise produz uma lesão apoptótica no tecido adiposo, após a exposição do tecido ao frio por um período de 30 a 60 minutos. Além disso, a resposta inflamatória subsequente pode causar dano adicional aos adipócitos não imediatamente afetados pela a exposição ao frio (Coleman et al., 2009; Mulholland, Paul, Chalfoun, 2011).

O termo apoptose (do grego após = separação, ptôsis = queda), adotado pela primeira vez na década de 70, designa forma fisiológica de morte celular que ocorre segundo programa genético que desencadeia um processo de autodigestão controlada, seguida da remoção de células lesadas, senescentes ou imprestáveis, sem alteração do microambiente celular. A morte celular programada é um processo essencial para

a manutenção do desenvolvimento dos seres vivos (Parolin, Reason, 2001; Grivicich, Regner, Rocha, 2007; Paula, Viegas, Silva, 2002).

Apesar de ser uma tecnologia nova e seu mecanismo de ação não estar totalmente elucidado, resultados promissores tem sido verificados nos estudos, sendo, portanto, uma excelente opção para a redução da gordura localizada e sem grandes efeitos adversos.

Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura sobre a criolipólise para o tratamento da adiposidade localizada, realizado no período de agosto de 2012 a fevereiro de 2013, tendo como referências publicações em inglês e português, cujos descritores foram: Criolipólise / Cryolipolysis, Gordura Localizada / Localized Fat, Crioterapia / Cryotherapy, Tecido Adiposo / Adipose Tissue, Contorno Corporal / Body Contouring, Redução de Gordura Localizada/ Localized Fat Reduction, Apoptose / Apoptosis, Paniculite Induzida Pelo Frio / Paniculitis Induced By Frio, não-invasivo / non invasive, contidas nas bases de dados: MedLine, LILACS e Pubmed, Bireme, Scielo, além de revistas eletrônicas e referências obtidas através dos estudos selecionados, os quais foram publicados entre 2001 e 2012, visando um amplo estudo sobre o tema abordado.

Foram descartados os artigos que não correspondiam ao objetivo do estudo, sendo, portanto, selecionados somente os que abordaram a melhora adiposidade localizada, incluindo tanto os estudos que utilizaram métodos quantitativos quanto

ARTIGO

os qualitativos em relação às palavras-chave, avaliação da redução da circunferência, melhora visual do aspecto da gordura localizada, como a utilização de exames de imagens e/ou biópsias. Àqueles que abordavam de forma isolada a patologia estudada ou as tecnologias objetivadas, também foram utilizadas neste.

Para avaliação dos estudos foram estabelecidos critérios de forma que se pudesse assegurar a qualidade dos trabalhos, como: (a) identificação do estudo quanto ao tipo de tratamento e como se procede à técnica; (b) características metodológicas. Na avaliação dos atributos qualitativos, foi considerada a redução da circunferência local, a melhora visual da gordura localizada.

Resultados e Discussão

Neste estudo foram selecionadas 13 publicações, entre os anos de 2001 e 2012, que abordaram a utilização dos equipamentos de criolipólise no tratamento da gordura localizada, uma imperfeição estética que tem promovido grande repercussão na medicina.

Decorrente ou não da escassez de nutrientes no meio ambiente, os mamíferos são capazes de estocar o excesso de calorias consumidas e não utilizadas. O objetivo deste estoque é garantir que haverá energia suficiente para suprir as necessidades metabólicas imediatas. Os lipídeos podem ser armazenados em grandes quantidades nos adipócitos, células de gordura, sob a forma de triacilglicerol (TAG) em seu citoplasma e, contêm, por unidade de massa, mais do que o dobro de energia armazenada que os carboidratos e proteínas, fornecendo mais ener-

gia metabólica quando oxidados. O tecido adiposo torna-se, então, o principal reservatório energético do organismo (Fonseca et al., 2006).

Na busca da redução dessa imperfeição estética, além dos meios convencionais, dieta hipocalórica e/ou exercício físico, tem ganhado grande espaço as técnicas não-invasivas, como a crioterapia. Técnica que possibilita efeitos de grande importância para o aumento do metabolismo energético, por liberar hormônios lipolíticos, determinando

A criolipólise é uma técnica não-invasiva (...) uma alternativa ideal à lipoaspiração convencional.

a hidrólise dos triglicerídeos dos depósitos de gordura (Bacelar, 2005).

A criolipólise, técnica não-invasiva, consiste na aplicação de maneira controlada de frio, promovendo a redução do pâncreo adiposo pela destruição seletiva das células de gordura. O procedimento pode ser realizado por qualquer profissional médico em nível ambulatorial sem necessidade alguma de anestesia ou analgesia (Jewell, Solish, Desilets, 2011; Ferraro et al., 2012; Coleman KM, Coleman WP III; Benchetrit, 2009; Zelickson et al., 2009; Mulholland, Paul, Chalfoun, 2011).

Quando a criolipólise é realizada, o tecido adiposo é colocado em contato com as placas congeladas usando um aplicador de pressão que

termicamente mata a gordura sem danificar a pele, é utilizada uma sucção para acoplar o tecido alvo em um aplicador em forma de copo, em que o contato é estabelecido entre a área de tratamento e dois painéis opostos de resfriamento. As células mortas, em seguida, são metabolicamente eliminadas, exatamente como acontece com a gordura que existe nos alimentos (Jewell, Solish, Desilets, 2011; Ferraro et al., 2012; Coleman KM, Coleman WP III; Benchetrit, 2009).

A exposição ao frio aumenta a necessidade de produção de calor pelo corpo a fim de promover a homeotermia através da liberação de hormônios pelo hipotálamo, que induzem a utilização dos ácidos graxos livres como substratos energéticos nas mitocôndrias, promovendo um dispêndio de energia, ou seja, o aumento das taxas metabólicas (Bacelar, 2005).

O mecanismo pelo qual ocorre a morte das células gordurosas ainda não está claramente entendido. No entanto, alguns autores, em seus estudos pré-clínicos sugerem que há um processo inflamatório culminando na morte celular programada, apoptose, o que precede a redução da gordura localizada, e na diferenciação celular (Jewell, Solish, Desilets, 2011; Zelickson et al., 2009; Avram et al., 2009; Nelson et al. 2009; Mulholland, Paul, Chalfoun, 2011; Zelickson et al., 2009), enquanto que, outro autor acredita que a gordura eliminada pela criolipólise é metabolizada pela mesma via natural do metabolismo de gordura (Ferraro et al., 2012).

A apoptose ocorre como parte de um processo normal, muitas vezes é um benefício para o organismo, ten-

do em vista que atua como um mecanismo de defesa. A célula recebe um sinal para se autodestruir, reduz seu tamanho, quebra a cromatina em pedaços e se torna facilmente fagocitada (Parolin, Reason, 2001; Grivicich, Regner, Rocha, 2007; Paula, Viegas, Silva, 2002). Milhões e milhões de células do nosso organismo morrem a todo o momento. Isto acontece porque na maioria das vezes tais células precisam praticar o suicídio para a sobrevivência do próprio organismo (Paula, Viegas, Silva, 2002).

A apoptose das células gordurosas (adipócitos) é iniciada quando essas células são resfriadas a temperaturas de 0°C, entretanto, a destruição dos adipócitos não afeta de forma significativa os níveis séricos de lipídeos ou testes de função hepática. Isso pode ser constatado através de avaliações trimestrais, que se mantiveram dentro dos padrões de normalidade (Jewell, Solish, Desilets, 2011; Ferraro et al., 2012; Zelickson et al., 2009; Avram et al., 2009; Nelson et al. 2009; Mulholland, Paul Chalfoun, 2011).

O início da resposta inflamatória à partir de marcadores histológicos ainda é discutida, acredita-se que acontece após 24 horas de submissão do paciente ao procedimento, para alguns autores, porém, a grande maioria considera seu início dentro de 3 dias, com picos em torno de 14 dias, e fagocitose de até 30 dias. Os restos do processo inflamatório bem como os lipídeos são seguramente metabolizados no prazo de 90 dias (Avram et al., 2009; Nelson et al. 2009; Jewell, Solish, Desilets, 2011; Zelickson et al., 2009; Avram et al., 2009; Nelson et al. 2009; Coleman KM, Coleman WP III; Benchetrit, 2009).

Em humanos, a criolipólise tem promovido uma redução no percentual de gordura subcutânea de cerca de 20-26% no local de tratamento, considerando que a resposta inflamatória é dependente da temperatura utilizada, em uma média de 4 a 6 meses após o tratamento (Jewell, Solish, Desilets, 2011). Alguns autores documentaram que há uma redução na camada de gordura após 3,5 meses chegando a uma redução de 80% da camada superficial de gordura e

A técnica não oferece efeitos sobre o metabolismo lipídico na corrente sanguínea.

uma perda total de 40% de gordura a partir do procedimento (Avram et al., 2009; Nelson et al. 2009; Zelickson et al., 2009). Coleman et al., 2009, são mais conservadores, reportando que a redução é de 30 a 50%. Entretanto, a partir das avaliações com ultrassom e amostras patológicas, verificou-se, após 90 dias, uma redução de 33% da camada de gordura.

Essa técnica, como todas as outras, envolve efeitos adversos, entretanto, são efeitos mínimos que não colocam em risco a vida do indivíduo que se submete ao procedimento. Os principais efeitos colaterais são: dor, eritema, edema, hematoma, equimose, dormência, ligeira a moderada disestesia

transitória nos nervos periféricos, (Jewell, Solish, Desilets, 2011; Ferraro et al., 2012; Zelickson et al., 2009; Nelson et al. 2009; Coleman et al., 2009; Mulholland, Paul Chalfoun, 2011).

Estudos adicionais sugerem que criolipólise tem pouco ou nenhum efeito em tecidos adjacentes à zona de tratamento, tendo em vista que os adipócitos são mais susceptíveis e sensíveis a apoptose induzida pelo frio do que outras estruturas anatômicas, como vasos, nervos, músculos e derme (Jewell, Solish, Desilets, 2011; Ferraro, 2012; Zelickson et al., 2009; Coleman et al., 2009; Mulholland, Paul, Chalfoun, 2011). Quanto ao retorno da função nervosa, Coleman et al., 2009, relatam que a exposição ao frio pode promover uma alteração transitória da sensibilidade nervosa, comprovada por biópsia do nervo. Entretanto, o mesmo autor refere que a exposição superior a 3 horas é capaz de resultar em danos permanentes.

As principais contraindicações à crioterapia são: pacientes com doenças raras, como a crioglobulinemia paroxística ao frio, hemoglobinúria, e urticária ao frio (Zelickson et al., 2009; Avram et al., 2009).

Existem várias vantagens mediante a utilização dessa técnica, como: a redução de complicações e riscos quando comparados aos procedimentos invasivos, trata-se de uma técnica segura e sem grandes efeitos adversos, o tratamento é indolor, não necessita de anestesia, além de não causar limitações na vida pessoal e profissional dos indivíduos a ele submetidos (Ferraro et al, 2012; Avram et al., 2009; Nelson et al. 2009).

ARTIGO

Conclusão

A criolipólise é uma técnica não-invasiva que promete resultados satisfatórios na perda de gordura localizada, cerca de 20 a 26% de redução após a primeira sessão, em pacientes não obesos, ou seja, com discreta a moderada quantidade de adiposidade localizada.

Acreditamos que este poderia ser uma alternativa ideal à lipoaspiração convencional para pacientes que necessitam de remoção de pequena ou moderada quantidade de tecido adiposo. Mais estudos são necessários para avaliar um maior potencial na redução de gordura com modificações de protocolos ou associados a outros métodos para tratar as imperfeições estéticas relacionados à gordura localizada.

Novas pesquisas devem ser realizadas para melhor elucidação do mecanismo de ação e os efeitos no organismo ao longo dos anos, após a exposição ao frio.

Outro fator imprescindível é o conhecimento científico e prático do profissional, que deve ser de total compreensão da anatomia e

fisiologia dos músculos subjacentes e suas interações, bem como, na consulta clínica, perceber a individualização das características do paciente. O uso cosmético da toxina botulínica pode ser feito isoladamente (monoterapia) ou em combinação com outras técnicas para rejuvenescimento, uma vez que o envelhecimento e o foto envelhecimento são processos complexos e multifatoriais e que geralmente exigem abordagem múltipla para obtenção de melhor resultado. Por isso, novas indicações e novos pontos de aplicação têm surgido. (MONTEIRO et al, 2009).

É válido ressaltar que a aplicação da toxina deve ser realizada apenas por profissional devidamente qualificado. A prática do procedimento pode ocorrer no consultório médico. A substância é injetada em pontos específicos dos músculos responsáveis pela mímica facial que estão causando as rugas. Os pontos serão definidos conforme as características subjetivas do paciente, bem como, a quantidade específica capaz de promover o resultado esperado. (FILHO e AFONSO, 2012)

A aplicação é feita através de agulhas bem finas, o que ameniza a dor, mas em casos de pacientes com maior grau de sensibilidade deve-se aplicar creme anestésico, colocado 30 a 60 minutos antes do procedimento, para atenuar o incômodo. (MONTEIRO et al, 2009)

Sua ação ocorre seletivamente na terminação nervosa motora colinérgica, inibindo a liberação do neurotransmissor acetilcolina na pré-sinapse da junção neuromuscular, provocando uma redução dose-dependente da contração muscular (paralisia flácida). O efeito inicia-se em 48 a 72 horas, é máximo em uma a duas semanas, e pode durar de quatro a seis meses. A atenuação ou desaparecimento das rugas faciais dinâmicas é, portanto, resultado da denervação química dos respectivos músculos tratados. A toxina segue uma complexa sequência de etapas antes que seu efeito seja totalmente manifestado. Esta sequência inclui ligação a um receptor, interiorização e, então, inativação do processo de excitose. (FILHO et al, 2012)

Referências

1. Bacelar, Vanessa Correia Fernandes, et al. Importância da crioterapia na lipólise. *Fisioter. Brás* 6(2): 151-156, mar. - abr. 2005.
2. Ferraro, G. A. et al. Synergistic Effects of Cryolipolysis and Shock Waves for noninvasive Body Contouring. *Aesth Plast Surg.* 36:666-679, 2012.
3. Fonseca, Miriam H. et al. O Tecido Adiposo Como Centro Regulador do metabolismo. *Arq Bras Endocrinol Metab.* vol. 50, nº. 2. Abril, 2006.
4. Jewell, Mark L.; Solish, Nowell J.; Desilets, Charles S. Noninvasive Body Sculpting Technologies with an Emphasis on High-Intensity Focused Ultrasound. *Aesth Plast Surg.* 35:901-912, 2011.
5. Avram, Mathew M. et al. Cryolipolysis™ for Subcutaneous Fat Layer Reduction. *Lasers in Surgery*

and Medicine 41:703-708, 2009.

6. Nelson, Andrew A. et al. Cryolipolysis for Reduction of Excess Adipose Tissue. *Semin Cutan Med Surg* 28:244-249, 2009.
7. Mulholland, R. Stephen; Paul, Malcolm D.; Chalfoun, Charbel. Noninvasive Body Contouring with Radiofrequency, Ultrasound, Cryolipolysis, and Low-Level Laser Therapy. *Clin Plastic Surg.* 38 503-520, 2011.
8. Coleman, Sydney R et al. Clinical Efficacy of Noninvasive Cryolipolysis and Its Effects on Peripheral Nerves. *Aesth Plast Surg.* 33:482-488, 2009.
9. PAROLIN, Mônica Beatriz; REASON, Iara J. Messias. Apoptose como mecanismo de lesão nas doenças hepatobiliares. *Arq. Gastroenterol.*, vol.38,

n.2, pp. 138-144, 2001.

10. GRIVICICH, Vana; REGNER, Andréa; ROCHA, Adriana Brondani da. Morte Celular por Apoptose. *Revista Brasileira de Cancerologia;* 53(3): 335-343, 2007.
11. PAULA, Kênia M. da; VIEGAS, Paula B.; SILVA, Paula G. Apoptose para o Bem e para o Mal. *Revista de Biologia e Ciências da terra.* Volume 2 - Número 2, 2002.
12. Coleman KM; Coleman WP III; Benchetrit A. Noninvasive, external ultrasonic lipolysis. *Semin Cutan Med Surg.* 28:263-267, 2009.
13. ZELICKSON, Brian. Cryolipolysis for Noninvasive Fat Cell Destruction: Initial Results from a Pig Model. *Dermatol Surg.* ;35:1462-1470, 2009.



LMG
Laser Medical Group



Soluções completas em equipamentos para tratamentos dermatológicos e estéticos, faciais e corporais.



Sellas EVO

Quanta Da Vinci
Família Quanta New Q-Plus

Sellas II CO2
ULTRA-LASER

POWERSHAPE
DUET RF™

Quanta Aestet
Família Quanta New Q-Plus

POWERSHAPE
GALENO sculptor

POWERSHAPE
POWERShape

www.lmglasers.com.br