

TRATAMENTO ESTÉTICO PÓS CRIOLIPÓLISE: ASSOCIAÇÕES TERAPEUTICAS

Fernanda Francisca Rezende¹, Kharen Alves da Silva², Eunice Tokars³.

1 Acadêmico do curso de Tecnologia em Estética e Cosmética da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba, PR);

2 Acadêmico do curso de Tecnologia em Estética e Cosmética da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba, PR);

3 Fisioterapeuta, Dra. Prof.^a. Adjunta do Curso de Tecnologia em Estética e Cosmética da Universidade Tuiuti do Paraná.

Endereço para correspondência: Kharen Alves da Silva, kharenalves2404@gmail.com.

RESUMO: As alterações estéticas estão entre as queixas mais freqüentes das mulheres, a gordura localizada é o acúmulo regional de tecido adiposo, esse acúmulo pode ser influenciado pelo biótipo e outros fatores como: adolescência, alterações pós-gestacionais e sedentarismo. Uma das tecnologias com o objetivo de diminuir a gordura localizada e remodelamento corporal de forma não invasiva é a criolipólise. Esse artigo de revisão de literatura teve como objetivo compreender a eficácia da associação de técnicas manuais e eletroterapia na potencialização dos resultados da criolipólise. Associações terapêuticas pós-criolipólise como a massoterapia, o ultrassom e radiofrequência podem potencializar o processo iniciado pela criolipólise, através da reperfusão, ativação das caspases e apoptose. Concluiu-se que dentre as associações a massagem e o ultrassom podem ser utilizados imediatamente após a criolipólise, pois os mesmos visam aumentar a reperfusão, obtendo assim resultados mais significativos de redução, contudo a radiofrequência deve ser associado após o 30º dia devido o aumento do processo inflamatório e aos seus efeitos adversos. Para uma associação segura é necessário a aplicação adequada das terapias além de embasamento científico.

Palavras-chave: lipostrofia, criolipólise, reperfusão, associação terapêutica.

INTRODUÇÃO

As alterações estéticas no abdome estão entre as queixas mais frequentes das mulheres. A lipodistrofia ou gordura localizada é o acúmulo regional de tecido adiposo com predomínio na região do abdome e /ou femoro glúteas (CIPORKIN, PASCHOAL,1992).

Na mulher a localização da gordura pode ser influenciada por seu biótipo e classificada como ginóide, quando há acúmulo na metade inferior do corpo e no homem como andróide, com acúmulo na metade superior (AGNE, 2008; KEDE, SERRA, CEZIMBRA, 2010). Entretanto a gordura localizada pode estar presente desde a adolescência e aumentar com a idade, com as alterações pós-gestacionais como o excesso de pele e a diástase de músculos reto-abdominais. Fatores genéticos, flutuações de peso e sedentarismo também alteram o aspecto estético do abdome ao longo da vida (SALLES *et al* ,2011).

O excesso de tecido adiposo em determinadas regiões do corpo pode causar um grande impacto na imagem pessoal, principalmente nas mulheres. Isto favoreceu o aquecimento do mercado que disponibilizou tecnologias para diminuir a adiposidade localizada de forma não invasiva, proporcionando uma recuperação rápida e sem uso de medicação. Entre elas, a Terapia de Resfriamento Seletivo, conhecida popularmente como criolipólise (AVRAM *et al.*, 2009; ROCHA,2013).

A criolipólise se caracteriza pelo resfriamento localizado do tecido adiposo de forma não invasiva, em temperaturas medias de -5 a -15 graus causando paniculite e em seguida morte do adipócito por apoptose. Apesar de recente no mercado mundial, esta técnica se tornou popular na área da estética. Isto tem proporcionado a divulgação de procedimentos terapêuticos criados e executados com pouco ou nenhum fundamento acerca dos aspectos fisiológicos e práticos envolvidos na criolipólise (BORGES, 2014).

Para potencializar os efeitos da criolipólise, alguns recursos são utilizados após sua aplicação. Entre os recursos destacam-se a massoterapia, o ultrassom e a radiofrequência (SASAKI *et al* 2014).

Esse artigo teve como objetivo compreender a eficácia da associação de técnicas manuais e eletroterapia na potencialização dos resultados da criolipólise.

Criolipólise

A criolipólise teve início em 2008 na Universidade de Harvard, nos Estados Unidos, mas somente em 2010 passou a ser utilizada para fins estéticos (ZELICKSON *et al*, 2009; JEWEL, SOLISH, DESILETS, 2011).

Entendemos como criolipólise o resfriamento localizado do tecido adiposo subcutâneo de forma não invasiva, com temperaturas em torno de -5 a -15 °C . O dispositivo clínico atualmente utilizado é composto de um aplicador em forma de copo, que utiliza um vácuo moderado para puxar uma “prega” composta de pele e gordura para dentro do aplicador, posicionando-a entre duas placas de arrefecimento. Estes painéis de resfriamento executam a “extração de calor” proporcionando uma intensa diminuição da temperatura para induzir os adipócitos na área de tratamento a uma morte apoptótica (BORGES, 2014).

Não há nenhum efeito imediato nos adipócitos, mas após a criolipólise, inicia uma reação inflamatória após 24 a 72 horas (PRECIADO *et al* 2008; ZELICKSON *et al* 2009; JEWELL *et al* 2011; FARRARO *et al* 2012). A partir do 7º dia ocorre uma paniculite intensa que atinge seu pico em aproximadamente 14 dias. No 14º dia os macrófagos começam a digerir os adipócitos apoptóticos, sendo que a partir do 30º dia a inflamação diminui, mas a atividade fagocitária continua e os resultados clínicos começam a ficar mais evidentes. A eliminação efetiva dos adipócitos ocorre lentamente em até 90 dias (MANSTENIN *et al*, 2008; ROCHA, 2013; JALIAN E AVRAM, 2013; BOEY E WASILENCHUK, 2014).

Assim, compreende-se que a reação inflamatória causada pelo resfriamento dos adipócitos resulta na redução da camada de gordura através da apoptose ou morte das células congeladas segundo programa genético, desencadeando um processo de autodigestão controlada e remoção das células lesadas sem alterar o microambiente celular e com o resultado estético esperado (ZELICKSON, 2009; COLEMAN, 2009; NELSON, WASSERMAN, AVRAM, 2009; FERRARO, 2012).

Quando o adipócito é destruído e fagocitado, a gordura não é liberada para o sangue. Estudos demonstram que não há alterações no perfil lipídico, nem disfunções hepáticas, uma vez que a perda de gordura é tão gradual que

um aumento nos níveis de lipídios circulantes não é mensurável, além disso, a gordura permanece sequestrada dentro do adipócito até ser digerida e varrida pela inflamação natural que ocorre no local da paniculite, pois o aparecimento de numerosas células mononucleares (macrófagos ativos) carregadas indica que os adipócitos mortos foram removidos por fagocitose (MAINSTEN *et al* 2008; SPALDING *et al*, 2008).

A criolipólise impede o fluxo sanguíneo no local, induz à cristalização do tecido adiposo alvo, transformando o que está em estado líquido em sólido causando a paniculite inflamatória. As caspases sinalizam para que ocorra a apoptose, a liberação do conteúdo celular sem ruptura de membrana e a fagocitose dos adipócitos (MANSTEIN *et al* 2008; ZELICKSON *et al.*, 2009; AVRAM E HARRY, 2009; PINTO H, 2013).

É importante considerar algumas contra-indicações formais para sua utilização, como pacientes portadores de crioglobulinemia paroxística ao frio, hemoglobinúria e urticária ao frio. A criolipólise não deve ser realizada em áreas de tratamento com varizes severas, dermatite ou outras lesões cutâneas (DOVER *et al.*, 2009; KLEIN *et al.* 2009).

Como efeitos adversos podem ser citados: edema, eritema, hematoma, pequena alteração de sensibilidade, dor e hiperplasia adiposa paradoxal. Com exceção da hiperplasia, geralmente desaparecem em poucas semanas após o tratamento e não foram descritas ulcerações persistentes, cicatrizes, parestesias, hematomas, bolhas, hemorragias, hiperpigmentação ou hipopigmentação, ou infecções após tratamento com criolipólise (ZELICKSON *et al.* 2009; JEWELL *et al* ,2011).

Por se tratar de um processo lento devido aos seus efeitos fisiológicos relacionados à inflamação crônica e liberação de células e mediadores químicos específicos, gerando apoptose, profissionais buscam associações para potencializar o efeito da criolipólise. Mas para uma associação segura deve ser levada em consideração a individualidade de cada caso, além dos efeitos fisiológicos e biológicos das outras técnicas associadas (COLEMAN *et al* 2009; CRIPPA, 2016).

Associações terapêuticas

A associação de outros recursos terapêuticos após a criolipólise como a massagem, as ondas sonoras (ultracavitação, ultrassom terapêutico, e ondas de choque), radiofrequência, carboxiterapia, e outros, tem sido recomendado mercadologicamente para que aumente a paniculite e, conseqüentemente a inflamação para que ocorra a apoptose (BORGES,2014).A seguir serão citadas apenas as associações de massagem, ultrassom e radiofrequência.

O autor acima alerta que algumas destas associações têm risco de crioglobulinemia em alguns indivíduos portadores de afecções reumáticas ou mesmo causar fibroses residuais. O mercado da estética também promete que as associações podem resultar em perdas de medidas num tempo mais curto que o normal e de forma mais intensa, porém é importante ter cautela, pois ainda os estudos são recentes.

Embora os possíveis malefícios pela associação da criolipólise com alguns recursos para agravar a paniculite sejam possíveis, ainda não foram encontradas publicações que cite estes malefícios (BRIGHTMAN L, GERONEMUS R, 2011).

Segundo Manstein et al (2008), Preciado e Allison (2009) e Sasaki et al (2014) o uso imediato da associação de recursos que aceleram o aumento da temperatura no local em que foi realizada a criolipólise podem estimular a perfusão.

Para Boey e Wasilenchuk (2014) a massoterapia após a criolipólise é hoje considerada necessária, pois pode potencializar seus efeitos em 44%, uma vez que ao aumentar a vascularização, causa o fenômeno da reperfusão, aumentando a oxidação das células e ativação das caspases. A massagem exerce um efeito mecânico local resultante da ação direta da pressão exercida no segmento massageado, e também uma ação reflexa, indireta por liberação local de substâncias vasoativas (GUIRRO,GUIRRO, 2004).

As combinações são possíveis desde que aplicadas com precaução, conseqüentemente haverá menor probabilidade de causar danos ao paciente, como por exemplo, a combinação com ultrassom e de massagem manual, sendo que esta também aplicada imediatamente após a criolipólise para reperfusão cutânea (BORGES, 2014). É importante ressaltar que quando os

tecidos da área alvo são sugados para dentro do aplicador por meio de um vácuo moderado e posicionados entre as duas placas de resfriamento, o uso da massagem manual imediatamente após a aplicação da criolipólise facilita a homogeneidade da cristalização no local de tratamento e diminui a deformação tecidual (BOEY E WASILENCHUK, 2014).

A massagem manual potencializa a ação da criolipólise sem complicação, demonstrando ser um método seguro e eficaz para reduzir ainda mais a camada de gordura (BRIGHTAMN L, GERONEMUS R, 2011).

O ultrassom terapêutico também é considerado um método efetivo de associação, desde que siga os parâmetros estabelecidos (BORGES, 2010).

Neste caso a frequência do ultrassom deve ser de 3 MHz e intensidade entre 2 a 3 W/ cm², dependendo da camada adiposa, que deverá ter intensidade maior quando for mais espessa (BORGES, 2006). O de modo contínuo é o mais recomendado por proporcionar um efeito térmico mais pronunciado, além dos efeitos mecânicos, aumentando o metabolismo local, a vasodilatação e acelerando a atividade celular e enzimática (LOW J *et al*, 2001; GUIRRO E GUIRRO, 2007; SANT' ANNA, 2010).

A radiofrequência (RF) pode ser aplicada após criolipólise inicialmente utilizando ponteira monopolar, temperaturas mais baixas de 37° a 38° C e no tempo de aplicação estipulado em 5 a 7 minutos por área. A partir de 30 a 45 dias e com a diminuição do processo de paniculite gerado pela criolipólise podem ser utilizadas temperaturas mais altas de 42° a 43°C de 10 a 12 minutos por área (TRELLES *et al*, 2009 ; MEYER E RONZIO, 2010).

O aquecimento gerado no interior dos tecidos pela radiofrequência aumenta a circulação periférica e, conseqüentemente, a melhora da oxigenação dos tecidos a partir da vasodilatação (BORGES, 2010). Vale lembrar que o aumento da oxidação libera caspases e a apoptose.

METODOLOGIA

Este estudo de revisão bibliográfica utilizou artigos, periódicos contidos em plataformas virtuais e físicas publicados entre os anos de 1992 a 2016, sobre as evidências da utilização das técnicas estéticas não invasivas aplicadas após a criolipólise. Foi necessário fundamentar a criolipólise a fim de

prover certo entendimento para a realização de um procedimento terapêutico eficiente. Para isso foram selecionados nas bases de dados Scielo e google acadêmico, artigos científicos nacionais e internacionais na língua inglesa utilizando os seguintes descritores: massoterapia, criolipólise, radiofrequência, ultrassom, associações terapêuticas após a criolipólise e lipodistrofia. Foram excluídos artigos que não abordassem o tema.

DISCUSSÃO

A criolipólise é segura para todos os tipos de pele e não foi relatado alterações pigmentares e também é considerada segura para aplicação repetida (STEVENS *et al*, 2013).

A lipodistrofia localizada possui a característica de ser um acúmulo de tecido adiposo mais difícil de ser eliminado, que insiste em permanecer mesmo após dietas e atividades físicas; por isso a necessidade e a importância de associar recursos estéticos para um tratamento conjunto com os procedimentos de controle e prevenção do acúmulo lipídico (DANGELO *et al*, 2004; GEUS, 2010). Indivíduos assim são mais realistas quanto as suas expectativas e estão dispostos a manter os resultados da criolipólise.

Com base em um estudo realizado com 9 amostras foi observado que todas apresentaram redução de medidas em até 20,4 % e continuaram reduzindo até 06 meses depois chegando a 25,5%. (SILVA *et al* 2015).

Em um estudo realizado sobre análise das manobras de massagem manuais vigorosas aplicadas imediatamente após criolipólise durante 1 minuto (amassamento) + 1 minuto de massagem circular usando as pontas dos dedos em 17 indivíduos tratados no abdômen inferior no qual um dos lados foi massageado e o outro lado serviu como controle. Sendo que 10 foram avaliados com fotos e ultrassonografia, e 7 com análise histológica. No grupo de 10 indivíduos, 4 meses após o tratamento, a média de redução da camada de gordura foi 44% maior no lado massageado, e no outro grupo os resultados histológicos não evidenciaram necrose ou fibrose resultante da massagem. (BOEY& WASILENCHUK, 2014). Os autores concluíram que a massagem pode ter causado um mecanismo adicional de dano celular imediatamente após o tratamento, sugerindo que a reperfusão pode ter causado a geração de espécies reativas de oxigênio (oxidação), ativação de enzimas proteolíticas

(Caspases), e morte celular adipocitária. Esta investigação clínica pode encorajar estudos adicionais com foco em maior redução de gordura e maior uso de criolipólise.

Bernstein et al. (2014), relatam que 5 minutos de massagem é suficiente. Para Sasaki et al (2014) a massagem local restabeleceu a temperatura mais rápido do que indivíduos que não receberam massagem favorecendo a apoptose adipocitária em virtude do fenômeno da reperfusão. (SASAKI *et al*, 2014)

A radiofrequência tem ação através da geração de calor por conversão, atingindo profundamente as camadas tissulares e promovendo oxigenação, nutrição e vasodilatação dos tecidos (CARVALHO *et al*, 2011). Ao acelerar o aumento da temperatura local pode estimular a reperfusão (MANSTEIN *et al*, 2008; PRECIADO, 2009; SASAKI *et al*, 2014)

Borges (2010) ressalta que o ultrassom terapêutico na intensidade de 1,5W/cm² no modo contínuo pode ser aplicado imediatamente após a criolipólise para estimular a reperfusão e que após 45 dias a intensidade deverá ser maior ,de 2,5 a 3,0W/cm² o modo contínuo para que se possa atingir adipócitos que provavelmente não foram afetados pelo frio.

O uso das terapias combinadas tem como objetivo potencializar o processo iniciado pela criolipólise, entretanto dependendo do recurso, muito profissional tem feito as associações somente a partir de 30 dias após a criolipólise, onde o quadro de paniculite se reduz (BORGES, 2014).

Apesar da vasta pesquisa nas línguas portuguesa e inglesa não se encontrou resultados da aplicação do ultrassom e da radiofrequência após a criolipólise.

Embora possam ocorrer complicações pela associação terapêuticas após a criolipólise e agravar a paniculite ressalta-se que autores como Brightman e Geronemus (2011) orientam que tais associações sejam realizadas somente 30 dias após o uso da criolipólise, quando há redução da paniculite. Estes autores defendem ser esta a melhor estratégia terapêutica no momento, principalmente porque uma nova inflamação após a paniculite inicial, poderia reduzir mais gordura a longo prazo.

A combinação de técnicas estéticas não invasivas com a criolipólise necessita de cautela, uma vez que os resultados são gradativos e levam de 2 a 6 meses para de fato o organismo concluir o processo inflamatório provocado

pelo tratamento; portanto, as associações utilizadas, como por exemplo, a massagem e o ultrassom podem ser realizados imediatamente após a criolipólise, já a rádio frequência devido a sua função de aumentar o processo inflamatório deve ser utilizada somente a partir de 30 dias após a criolipólise, quando há redução do quadro de paniculite (BORGES, 2014).

CONCLUSÃO

Após a revisão foi possível observar que as associações terapêuticas tal como o ultrassom e a radiofrequência e massoterapia são eficazes na redução de medidas corporais, entre as associações a massagem e o ultrassom podem ser aplicados em um pós- imediato, pois os mesmos visam aumentar a reperfusão obtendo assim um aumento significativo na redução da adiposidade localizada já a radiofrequência é mais indicada para um pós-tardio devido ao aumento do processo inflamatório que a mesma pode gerar. A partir do 30º dia quando o quadro de paniculite se reduz evitando assim possíveis complicações.

Conclui-se que compete aos profissionais da área a utilização desses recursos com responsabilidade, a partir de análise individualizada de cada cliente, utilizando protocolos cientificamente comprovados. Deve ser destacada a importância da continuidade de maiores estudos científicos com diferentes tipos de amostras e abordagens a fim de melhor entendimento sobre os efeitos dessas técnicas, oferecendo maior segurança e garantia de efetividade de associações terapêuticas pós criolipólise.

REFERÊNCIAS

- 01- AVRAM, Mathew; HARRY, Rosemary. **Cryolipolysis for Subcutaneous Fat Layer Reduction. *lasers in surgery and medicine***, v. 44, n. 5, p. 703-708, 2009.
- 02- AGNE, Jones Eduardo. **Eletrotermoterapia: teoria e prática**. 5. ed. Santa Maria: Orium, 2008. 390 p
- 03- BERNSTEIN E, Bloom J, Basilavecchio 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
- 04- BORGES, Fábio, S. **Dermato-Funcional: Modalidades Terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, 2006.
- 05- BORGES FS. **Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2010.
- 06- BORGES **Fundamentos de criolipólise Fundamentals of cryolipolysis Fábio dos Santos Borges**¹, Flávia Acedo Scorza² são paulo 2014
- 07- BOEY GE, WASILENCHUK JL, JL. **Enhanced clinical outcome with manual massage following cryolipolysis treatment: A 4-month study of safety and efficacy. *Lasers in Surgery and Medicine***. Vol46(1), pag 20–26, Jan 2014- Saltz R. Cryolipolysis Treatment to Transformation: One Year Safety and Efficacy Follow-up. The Aesthetic Meeting 2014 Building the.
- 08- BRIGHTMAN L, GERONEMUS R. **Can second treatment enhance clinical results in cryolipolysis? *Cosmetic Derm***2011;
- 09- CARVALHO, G F; Silva e col. **Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo. *Rev Bras Med***. 2011
- 10- CIPORKIN H, PASCHOAL LH. **Atualização terapêutica e fisiopatológica da lipodistrofia ginóide (LDG) “celulite”**. São Paulo: Santos; 1992

- 11- CRIPPA V, **Técnicas não invasivas para redução da lipodistrofia localizada: evidências atuais. Ênfase no tratamento com Criolipólise.** Paraná, 2016.
- 12- COLEMAN SR, Sachdeva K, Egbert BM, Preciado J, Allison J. **Clinical efficacy of noninvasive cryolipolysis and its effects on peripheral nerves.** *Aesthetic Plast Surg.* 2009 Jul;33(4):482-8. 2009.
- 13- DANGELO JG, FATTINI CA. **Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar.** São Paulo: Atheneu, 2004
- 14- DOVER J ,BURNS J, COLEMAN S *et al.* . **A prospective clinical study of non-invasive cryolipolysis for subcutaneous fat layer reduction: interim report of available subject data.** *Laser Surg Med.* 2009;
- 15- FERRARO GA. **Synergistic effects of cryolipolysis and shock waves for noninvasive body contouring.** *Aesthetic Plast Surg.*,v.36 (3). 2012.
- 16- GUIRRO, E.;GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermato-Funcional: Fundamentos, recursos e patologias.**3.ed. São Paulo: Manole,2004.
- 17- GUIRRO CO,GUIRRO R. **Fisioterapia Dermato-funcional:fundamentos-recursos-patologias.** 3. ed. São Paulo: Manole, 2007.
- 18- GEUS LG, Silva MF. **Tratamentos para gordura localizada: uma análise dos recursos da cosmetologia e estética [Dissertação].** Balneário Camboriú: Universidade do Vale do Itajaí. 2010.
- 19- JALIAN HR, AVRAM MM. **Cryolipolysis: Um histórico perspectiva e prática clínica atual.** *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery.*Frontline Medical Communications. 2013, p.1085-5629.
- 20- JEWELL ML, SOLISH NJ, DESILETS CS. **Noninvasive body sculpting technologies with an emphasis on high-intensity focusedultrasound.** *Aesthetic Plast Surg.*, 2011 Oct;35(5):901-12 Trelles et al. **Histological findings in adipocytes when cellulite is treated with a variable-emission radiofrequency system.***Lasers Med Sci.* Mar 2009

- 21- JEWELL, Mark; SOLISH, Nowell; DESILETS, Charles. **Noninvasive Body Sculpting Technologies with an Emphasis on High-Intensity Focused Ultrasound**. *Aesthetic Plastic Surgery*, v. 35, p. 901-912. 2011.
- 22- KEDE, Maria Paulina Villarejo; SERRA, Andréa; CEZIMBRA, Marcia. **Guia de beleza e juventude: a arte de se cuidar e de elevar a autoestima**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2010. 163 p
- 23- KLEIN KB Zelickson B Riopelle JGet al. . **Non-invasive cryolipolysis for subcutaneous fat reduction does not affect serum lipid levels or liver function tests**. *Lasers Surg Med*. 2009.
- 24- LOW J, REED A. **Eletroterapia Explicada: princípios e prática**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2001.
- 25- MANSTEIN D, Laubach H, Watanabe K, Farinelli W, Zurakowski D, Anderson RR. **Selective cryolysis: A novel method of non-invasive fat removal**. *Lasers Surg Med*. 2008;40:595–604.[\[PubMed\]](#)
- 26- MEYER P.F. RONZIO, O.A **Radiofrequencia in: BORGES, F.S. Fisioterapia Dermato-Funcional: Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas**. São Paulo, 2010. Cap 25, p 601-620.
- 27- NELSON AA, Wasserman D, Avram MM. **Cryolipolysis for reduction of excess adipose tissue**. *Semin Cutan Med Surg*. 2009;28(4):244-249.
- 28- PINTO H, Arredondo E, Ricart-Jane D. **Evaluation of adipocytic changes after a simil-lipocryolysis stimulus**. *Cryo Letters*. 2013;34:100–105.
- 29- PRECIADO JA, Allison JW **The effect of cold exposure on adipocytes: Examining a novel method for the noninvasive removal of fat. Cryobiology. 2008, 57: 315–340.****Selective cryolysis: A novel method of non-invasive fat removal**. *Lasers Surg Med* 40:595-604, 2009
- 30- PRECIADO JA, Allison JW. **The effect of cold exposure on adipocytes: Examining a novel method for the non-invasive removal of fat**. *Cryobiology*. 2008;57:327.
- 31- ROCHA, LO. **Criotermodolipólise: Tecnologia não invasiva para redução de medidas, remodelagem corporal, tratamento de celulite e flacidez cutânea**. *C&D Revista Eletrônica da Fainor, Vitória da Conquista*, v.6, n.1, p.64-78, jan./jun. 2013

- 32- SPALDING KL, Arner E, Westermark PO, Bernard S, Buchholz BA, Bergmann O, Blomqvist L, Hoffstedt J, Naslund E, Britton T, Concha H, Hassan M, Ryden M, Frisen J, Arner P. **Dynamics of fat cell turnover in humans.** Nature 2008
- 33- SALLES, Alessandra Grassi; FERREIRA, Marcus Castro ; REMIGIO, Adelina Fátima do Nascimento ; GEMPERLI, Rolf .**Escala para avaliação de resultados de cirurgia estética do abdome.** Rev. Bras. Cir. Plást. 2011; 26(1): 147-50
- 34- SANT'ANNA EM. **Fundamentação Teórica para Terapia Combinada Heccus® - Ultrassom e Corrente Aussie no tratamento da lipodistrofia ginóide e da gordura localizada.** Rev. Bras. Ciência & Estética. 2010; 1(1):1-15
- 35- SASAKI GH, Abelev N, Tevez-Ortiz A. **Noninvasive selective cryolipolysis and reperfusion recovery for localized natural fat reduction and contouring.** Aesthet Surg J. 2014;34:420–431.[\[PubMed\]](#)
- 36- SILVA, T.R.B, MERCADO N.F. **CRILIPÓLISE E SUA EFICÁCIA NO TRATAMENTO DA GORDURA LOCALIZADA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.** MS, Brasil. 2015.
- 37- STEVENS WG, Pietrzak LK, Spring MA. **Visão geral ampla de uma experiência clínica e comercial com CoolSculpting.** Estética Surg J. 2013
- 38- TOGNI, A. B. **Avaliação dos efeitos do ultra-som associado à fonoforese e endermologia no tratamento do fibro edema gelóide. Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia da Universidade do Sul de Santa Catarina – CAMPUS TUBARÃO, 2006**
- 39- TRELLES et al. **Histological findings in adipocytes when cellulite is treated with a variable-emission radiofrequency system.**Lasers Med Sci. Mar 2009.
- 40-ZELICKSON B, Egbert BM, Preciado J, Allison J, Springer K, Rhoades RW, Manstein D. **Dermatol Surg.** 2009 Oct;35(10):1462-70. 2009 Jul 13.