

EFEITOS DA CARBOXITERAPIA COMO TRATAMENTO ESTÉTICO

EFFECTS OF CARBOXITHERAPY AS AESTHETIC TREATMENT

Camila Carozzi Milani¹

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo estudar as técnicas de execução e de eficiência da carboxiterapia em tratamentos estéticos, tais como estria, celulite e gordura localizada. Sabe-se que a procura por um corpo perfeito é cada vez maior e, nessa busca, muitas são as técnicas utilizadas. No que tange à carboxiterapia, sabe-se que é um tratamento novo no território nacional, por isso esse estudo se justifica na medida em que traz contribuições significativas sobre o assunto. Assim, como objetivo geral, pretende-se avaliar a técnica da carboxiterapia em tratamentos estéticos. Quanto à metodologia, trata-se de uma revisão de literatura sobre a técnica de carboxiterapia em tratamentos estéticos. As referências utilizadas tiveram fontes como artigos e livros, através da pesquisa das palavras-chaves: "carboxiterapia", CO₂, gás carbônico, gordura localizada, celulite (FEG), em sites como Google Acadêmico e Periódicos Capes, Scielo e Dovepress. A língua utilizada é o português.

Palavras-chave: "Carboxiterapia". CO₂. Dióxido de Carbono. Estria. Gordura Localizada.

Abstract: The study aimed to study the execution techniques and efficiency of carboxitherapy in aesthetic treatments, such as stretch marks, cellulite and localized fat. This study is justified, because carboxitherapy is a new treatment in the national territory. General objective: to evaluate the carboxitherapy technique in aesthetic treatments. Methodology: This study is a literature review on the technique of Carboxitherapy in aesthetic treatments. The references used had sources such as articles and books, through the search for keywords: "carboxitherapy", CO₂, carbon dioxide, localized fat, cellulite (FEG) on sites like Google Scholar and Periodicals Capes, Scielo, Dovepress, the language used is Portuguese.

Keywords: "Carboxitherapy". Co₂. Carbon Dioxide. Striae. Localized Fat.

¹ Graduanda em Biomedicina pelo Centro Universitário Cenecista de Bento Gonçalves. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1149829607201208>. E-mail: camicarozzamilani@gmail.com

Introdução

A busca por tratamentos estéticos vem aumentando consideravelmente nos últimos tempos. Independentemente da idade e do sexo, objetiva-se o corpo perfeito, sem estrias, sem celulite e sem gordura localizada. Nesse sentido, atualmente, a procura por tratamentos estéticos corporais provocou uma grande demanda por profissionais competentes em lesões da pele (GUIRRO, 2002), aumentando também a procura pela carboxiterapia.

O culto ao corpo faz parte da cultura de diferentes sociedades desde a Antiguidade e, ao longo dos anos, foi se intensificando. Nos dias atuais, tanto homens quanto mulheres experimentam uma preocupação crescente com a imagem e com a estética. Cada época e cada lugar estabelecem critérios para definir o que é considerado belo e, ao olhar para a história, é possível constatar que o conceito de beleza é mutável, subjetivo e depende do contexto histórico, social e cultural em que se está inserido. Hoje, estar de bem com o espelho é sinônimo de ser magro, sem celulite, sem estrias e sem gordura localizada.

Nesse contexto, para auxiliar homens e mulheres a terem o corpo perfeito, surgem técnicas como a carboxiterapia que, por meio da aplicação de gás carbônico medicinal (CO₂), atenua os indesejados sinais da celulite e das estrias e reduz as gorduras localizadas, trazendo satisfação e bem estar a quem almeja alcançar o padrão de beleza imposto como ideal. Ademais, estar satisfeito com o corpo é muito mais que seguir um padrão, é estar com a autoestima elevada e, portanto, feliz.

A carboxiterapia é uma técnica pouco invasiva, com vários benefícios e poucos efeitos colaterais, tendo apenas algumas contraindicações a serem respeitadas. Assim, se o tratamento for feito em clínicas confiáveis, os resultados podem ser imensamente positivos e significar, além da conquista do corpo perfeito, o bem estar e a felicidade.

A Carboxiterapia e a busca pelo corpo perfeito

Registros comprovam que as primeiras aplicações de carboxiterapia não são tão recentes. Esta técnica foi manuseada pela primeira vez em 1932, na França, em arteriopatas periféricas, mas, somente em 1953, na região subcutânea (FERREIRA, 2012). Na Itália e na França, teve sua certificação terapêutica por meio da evolução de um equipamento eficaz no controle do fluxo injetado por minuto e o volume total injetado. No Brasil, é mais utilizada na área de estética, para tratamento da gordura localizada, da lipodistrofiaginoide, flacidez e estria (SCORZA, 2008). Segundo Abramo (2012), o método tem a finalidade de aprimorar a perfusão tecidual periférica, por meio da aplicação de gás carbônico medicinal (CO₂) na pele e no tecido adiposo.

A resultância da carboxiterapia depende da parte anatômica em que o gás irá ser aplicado. Antes da aplicação, deve-se sempre traçar os objetivos. Para cada disfunção estética, a técnica usa volumes de gás, com fluxos e frequências diferentes, dependendo do objetivo, e individuais pela sensibilidade do paciente (PINTO, 2019).

É importante mencionar que a carboxiterapia tem como finalidade proporcionar os efeitos fisiológicos para o aumento da circulação e da oxigenação tecidual (BANDEIRA, 2013). Esta técnica, cada vez mais procurada, consiste no método de tratamento das estruturas cutâneas a partir da injeção terapêutica de gás carbônico medicinal, ou seja, constitui-se, basicamente, na infusão de CO₂ de forma subcutânea, com uma agulha de insulina, nas áreas a serem tratadas (OLIVEIRA, 2008).

Toda vez que se faz um procedimento invasivo, busca-se saber quais são os efeitos colaterais e se, de fato, eles existem. Nesse sentido, a partir dos estudos analisados por Brandi (2004), observa-se que, no tratamento da irregularidade da pele no pós-lipoaspiração e na melhoria da flacidez cutânea, a carboxiterapia mostra-se eficiente. O pesquisador comprovou que é um procedimento eficaz, seguro e sem grandes efeitos colaterais.

O dióxido de carbono (CO₂), gás utilizado nas sessões de carboxiterapia, é inodoro, incolor e atóxico. É o produto endógeno natural do metabolismo das reações oxidativas celulares, produzido no organismo diariamente em grandes quantidades e eliminado pelos pulmões durante a respiração (GUYTON, 2002. GANONG, 2006). Segundo Brandi (2001), este gás não causa efeitos adversos e/ou secundários no tecido conectivo e na estrutura nervosa, pois a quantidade utilizada é inferior à produzida pelo organismo. Por conseguinte, os sintomas secundários da carboxiterapia são dor local, pequenos hematomas ou equimoses que desaparecem em 30 minutos, podendo ocorrer um aumento da temperatura local devido à velocidade do fluxo limiar do paciente.

O volume de gás introduzido nos procedimentos é menor ou igual à quantidade encontrada no organismo humano. Ademais, é importante destacar que não causa embolia nem efeitos colaterais sistêmicos e é um procedimento de fácil aplicação, que pode ser utilizado em qualquer área do corpo (BORGES, 2019).

O tratamento com a carboxiterapia possibilita a melhora do fluxo sanguíneo e linfático, concede o acréscimo da oxigenação cutânea e a melhora nutricional celular. Além disso, ajuda na eliminação de produtos do metabolismo, aumenta a produção de colágeno, reduz a quantidade de tecido adiposo e melhora o tônus da pele, melhorando, por conseguinte, a estética corporal (GUIRRO, 2004. COSTA, 2014. BANDEIRA, 2013). De acordo com Legrand (1999), também é importante mencionar que a injeção de anidrido de carbono no corpo aumenta a concentração de dióxido de carbono e minimiza-se a afinidade da hemoglobina pelo oxigênio, pois depende do pH do meio para a liberação de oxigênio. Com isso, há melhora na concentração de oxigênio e um aumento da pressão parcial de oxigênio nas células, o que favorece o metabolismo dos tecidos.

Apesar de a carboxiterapia apresentar inúmeros benefícios e os efeitos colaterais serem reduzidos, deve-se mencionar que existem algumas contraindicações, tais quais: flebite, gangrena, epilepsia, insuficiência cardíaca respiratória, insuficiência renal e hepática, hipertensão arterial severa, gestação e alterações de comportamentos psiquiátricos (SOLÁ, 2004). Observa-se, no entanto, que, respeitadas essas contraindicações, os benefícios da carboxiterapia são inúmeros e podem ser constatados em tratamentos já realizados com diferentes pacientes.

Aplicação Química

A técnica da carboxiterapia é de fácil aplicação, oferece conforto, é um método seguro e, segundo Worthington (2006), no Brasil, há diversas marcas e modelos de aparelhos utilizados nos procedimentos de carboxiterapia, registrados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). No momento da aplicação, o aparelho é ligado a um cilindro de ferro por meio de um regulador de pressão de gás carbônico e o dióxido de carbono é injetado diretamente, por via de um equipo (sonda) com uma agulha pequena (agulha insulina-30 G1/2), através da pele do paciente.

Figura 1. Cilindro de aço com regulador de pressão.



Fonte: Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas (Borges, 2010, p.589). (67).

Figura 2. Equipo para carboxiterapia com filtro biológico.



Fonte: Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas (Borges, 2010, p.589). (67)

Figura 3. Agulha de insulina 30 G1/2 ou 0,30x13mm.



Fonte: Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas (Borges, 2010, p.589) (67).

Diferentes autores (SCORZA, 2008; BACCIN, 2000; VILOS, 2003) revelam que o fluxo de CO₂, normalmente infundido durante tratamentos com carboxiterapia, encontra-se entre parâmetros de 20 e 80 ml/min. No entanto, há equipamentos que disponibilizam fluxos de até 150 ml/min. Com relação ao volume total administrado, este gira em torno de 600 ml a 1000 ml, sendo capaz de atingir 3000 ml nos casos de grandes depósitos de gordura. Estudos apontam que deve ser feita a infusão de um volume total de 2000 ml em aplicação para gordura localizada.

As sessões de carboxiterapia podem ser feitas até duas vezes a cada semana, com duração de 15 a 30 minutos, obedecendo aos limites estipulados para cada área tratada. Os resultados positivos começam a surgir entre a quinta e a oitava sessão (BORGES, 2006).

A Carboxiterapia no tratamento da celulite

Conforme Góes (2005), o tratamento para fibro edema geloide (FEG) é um dos mais requisitados, sendo a carboxiterapia uma inovação promissora e terapêutica para esse fim. Segundo Guirro (2002) e Rosa (2000), o FEG, conhecido como 'celulite', é uma desigualdade metabólica localizada no tecido subcutâneo, que produz alterações na forma do corpo e desencadeia modificações na derme, na microcirculação e nos adipócitos. Trata-se de uma afecção do tecido conjuntivo subcutâneo, categorizado histologicamente por uma infiltração edematosa, não inflamatória, seguida de polimerização da substância fundamental, produzindo reações fibróticas, até dolorosas no aspecto clínico, e que se manifestam em forma de nódulos ou placas, salientando ainda topografia localizada, de incidência quase exclusiva do sexo feminino. O FEG pode ser classificado em graus de severidade, tais como:

- 1º grau: a celulite só é perceptível através da compressão do tecido entre os dedos ou da contração muscular voluntária.
- 2º grau: as depressões são perceptíveis mesmo sem a compressão dos tecidos.
- 3º grau: o acometimento tecidual pode ser percebido quando o indivíduo estiver em qualquer posição.
- 4º grau: tem as mesmas características do grau 3 com nódulos mais palpáveis, perceptíveis e dolorosos, aderência nos níveis profundos e aparecimento de um ondulado óbvio na superfície da pele.

O mecanismo de ação do gás carbônico age, acima de tudo, na microcirculação vascular do tecido conectivo, promovendo uma vasodilatação e um aumento da drenagem veno-linfática. Com a vasodilatação, ocorre o aumento do fluxo de nutrientes entre eles, as proteinases necessárias para remodelar os componentes da matriz extracelular e para acomodar a migração e a reparação tecidual (ASSUMPÇÃO, 2006).

Medeiros (2005) afirma que existem outros mecanismos de atuação. Esses mecanismos incluem fratura direta da membrana adipocitária e alteração na curva de dissociação da hemoglobina com o oxigênio (efeito Bohr), promovendo, assim, uma verdadeira ação lipolítica oxidativa. Esta ação lipolítica oxidativa atua diretamente na etiologia do FEG e quebra o círculo vicioso que envolve a alteração bioquímica do interstício (aumento de viscosidade), estase vênulo-capilar com hipo-oxigenação e consequente sofrimento do adipócito, levando à lipogênese e à hipertrofia.

Pesquisadores como Scorza (2008) analisaram o uso da terapia com gás carbônico no tratamento da paniculopatia edematofibroesclerótica e verificaram uma vasodilatação importante e um aumento significativo do fluxo vascular, ou seja, a técnica da carboxiterapia mostrou-se eficaz neste tipo de afecção, sendo, portanto, aconselhada. Corrêa (2008), em um estudo feito com mulheres acometidas de graus variados de celulite na região glútea, verificou que, após 10 sessões de carboxiterapia, houve uma diminuição de 40,47% no grau da celulite e 33,78% no quadro algico.

No que diz respeito ao volume, à inclinação da agulha, à velocidade por ponto e ao intervalo entre

as sessões, alguns critérios devem ser observados. No protocolo utilizado numa clínica estética de Bento Gonçalves, o volume por ponto é de 80 a 150 ml - fluxo acima de 80ml/min (conforme suportabilidade da cliente). A inclinação da agulha é de 45 graus. A distância entre os pontos é, em média, de 5 cm. O intervalo entre as sessões: 1 a 2 vezes por semana, com o objetivo de aumentar a vasodilatação e a oxigenação.

Figura 4. Cliente de uma Clínica Estética de Bento Gonçalves.



Fonte: Arquivo antes/depois Clínica Estética de Bento Gonçalves, 2019.

Figura 5. Cliente de uma Clínica Estética de Bento Gonçalves.



Fonte: Arquivo antes/depois Clínica Estética de Bento Gonçalves, 2019.

Figura 6. Antes e depois de um protocolo de Carboxiterapia para redução do FEG.



Fonte: <https://www.fotosantesedepois.com/carboxiterapia-elimina-celulite>. Acesso em 04 de março de 2020.

A Carboxiterapia no tratamento da gordura localizada

A abundância de adiposidade corporal e a ação hormonal podem levar ao acúmulo de tecido gorduroso em determinadas partes do corpo. No homem, o local mais acometido é o abdômen e, na mulher, é a região do quadril (GUIRRO, 2002). Nesse contexto, a luta contra a gordura localizada e a busca pelo peso ideal ganham grande importância dentro da sociedade. Existem diversos métodos que auxiliam na perda de gordura corporal, como exercícios, dietas, massagens modeladoras ou cirurgias. Todavia, atualmente, já existem técnicas invasivas, realizadas através de aparelhos, que não precisam de intervenção cirúrgica, mas que auxiliam significativamente na diminuição da gordura localizada.

É importante destacar que o tecido adiposo não é apenas um depósito de gordura, ele também funciona como órgão secretor, pois o tecido sintetiza e libera lipoproteína lipase (LPL) (SCORZA, 2008). Pode não parecer, mas o tecido adiposo é bastante vascularizado. Assim, a troca gasosa entre as células adiposas e a corrente sanguínea é intensa, contribuindo para isso a rica vascularização do tecido conjuntivo (KESSEL, 2001).

Além disso, segundo Summers (1996), há trabalhos demonstrando que a quantidade de sangue que circula na hipoderme é inversamente proporcional ao índice de massa corpórea. Trata-se, portanto, de um dado significativo, já que, dentre os mecanismos de mobilização dos ácidos graxos, o aumento do fluxo sanguíneo é o mais importante.

O acúmulo de gordura pode ocorrer mesmo em pessoas sem excesso de peso, o que explica a presença de gordura localizada em mulheres aparentemente magras (AZEVEDO, ZANIN, TOLENTINO, CEPEDA, BUSNARDO, 2008). Tal fato também é responsável pela procura cada vez maior por procedimentos que sejam capazes de eliminar a gordura indesejada.

No protocolo de uma Clínica Estética de Bento Gonçalves, para tratamento da gordura localizada, a inclinação da agulha é de 90 graus. A velocidade de fluxo de 150 a 200 ml/ponto (conforme suportabilidade da cliente), totalizando 2000ml. A distância entre os pontos é, em média, de 5 cm. O intervalo entre as sessões: 1 a 2 vezes por semana.

Figura 7. Cliente de uma Clínica Estética de Bento Gonçalves.



Fonte: Arquivo antes/depois Clínica Estética de Bento Gonçalves, 2018.

Figura 8. Cliente de uma Clínica Estética de Bento Gonçalves.



Fonte: Arquivo antes/depois Clínica Estética de Bento Gonçalves, 2018.

A Carboxiterapia no tratamento de estrias

As estrias são pequenas listras, as quais se originam no corpo humano de maneira inevitável, ou seja, é algo absolutamente natural. De acordo com a definição de Medeiros (2005), a estria “*é um sulco, traço, aresta que se forma na pele, geralmente nas coxas do ser humano de forma estética geralmente que destoa do natural*”. Ainda, em consonância com Medeiros, Mendes (2009) afirma que

“as estrias são rupturas das fibras elásticas que sustentam a camada intermediária da pele, formada por colágeno e elastina (responsáveis pela sua elasticidade e tonicidade). As estrias não são exclusivas, podem afetar tanto pessoas do sexo feminino como do sexo masculino, geralmente na idade adulta, ou adolescente em estado de gravidez.”

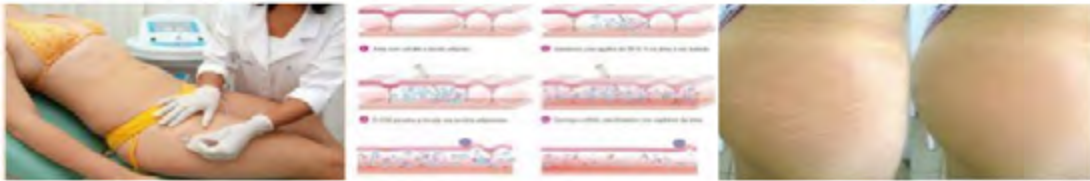
Além disso, as estrias são apresentadas também como uma lesão da pele, sendo adquiridas por uma instabilidade elástica limitada. Torna-se uma atrofia tegumentar obtida, com aparência linear e sinuosa (GUIRRO, 2004). Qualifica-se por afecções dermatológicas que, no início, apresentam um processo inflamatório, com elastólise e desgranulação de mastócitos, seguidos de afluxo de macrófagos em torno das fibras elásticas (BORGES, 2006).

O excesso de acúmulo de gordura no tecido adiposo e o estiramento excessivo da pele ocasionam danos às fibras de colágeno e elastina, dando origem às estrias. Na teoria endocrinológica de Guirro (2004), estão associadas às patologias, devido ao uso terapêutico de hormônios, no entanto a teoria infecciosa, atualmente, não tem adeptos. Uma das razões para ocorrência de estrias é a produção de glicocorticoides, que ocorre, muitas vezes, durante a gravidez, mediante situações de obesidade e na adolescência, como também no processo de emagrecimento, em razão de sedentarismo e pela falta de hidratação da pele (AGNE, 2009).

Com o objetivo de alcançar um resultado excelente na redução de estrias, o fluxo deve estar entre

60 ml/min e 80 ml/min e pode chegar até 150 ml/min. A infusão do gás é mesodérmica, gera um deslocamento rápido da pele e, quanto mais tempo manter o eritema após a aplicação, melhor será a resposta trófica do organismo (BORGES, 2010). Quanto à profundidade das agulhas, deve-se introduzir apenas o bisel da agulha. A inclinação da agulha deve ser de 10 a 15 graus em relação à pele. A velocidade de fluxo entre 60 e 150 ml/min. O volume pode ser livre, ou seja, suficiente para formar uma pseudopápula esbranquiçada na pele. O intervalo entre as sessões de 7 a 15 dias (IBRAMED, 2019).

Figura 9. Cliente de uma Clínica Estética de Bento Gonçalves



Fonte: Mendes (2009)/Google.com.br

Figura 10. Cliente de uma Clínica Estética de Bento Gonçalves.



Fonte: Arquivo antes/depois Clínica Estética de Bento Gonçalves, 2017.

Figura 11. Cliente de uma Clínica Estética de Bento Gonçalves.



Fonte: Arquivo antes/depois Clínica Estética de Bento Gonçalves, 2018.

Figura 12. Carboxiterapia para Estria em Santo Amaro.



Before Fraxel 1550 and Thermage

6 Months Post 4 Fraxel Treatments and 1 Thermage

Fonte: <https://www.uai.com.br/app/noticia/saude/2015/02/20/noticias-saude,188073>. Acesso em 04 de Março de 2020.

Conforme afirma Mendes (2009), existem três tipos de estrias que acometem o corpo humano: as vermelhas ou arroxeadas; as brancas superficiais e estreitas; e, ainda, as brancas profundas e largas. As vermelhas ou arroxeadas apresentam um tratamento acelerado, pois sua cor indica que o sangue mantém-se circulando no local e favorece a intervenção estética de forma mais eficiente. As brancas, sejam elas superficiais e estreitas ou profundas e largas, são mais difíceis de tratar devido à ausência ou dificuldade de circulação no local, o que provoca a necessidade de uma intervenção mais radical e rigorosa. Uma das técnicas de maior eficiência, hoje, é o uso da carboxiterapia, tanto para estrias brancas quanto para as vermelhas, com resultados satisfatórios.

Nos resultados exibidos por Mendes (2009), as estrias vermelhas ou arroxeadas desapareceram da pele dos pacientes após a 5ª sessão, não sendo necessária a continuação do tratamento. Em con-

trapartida, as estrias brancas não desapareceram por completo, nem após a 10ª sessão, diminuindo sua incidência na pele em 80%, mas continuando prevalente sua existência.

Ação da Carboxiterapia do Tecido Conjuntivo

A ação mecânica que ocorre na carboxiterapia, gerada pelo “trauma” da agulha e pela introdução do gás, desencadeia a produção de um processo inflamatório, a consequente migração de fibroblastos para a região da agressão e sua posterior proliferação, estimulando a síntese de colágeno e de outras moléculas do tecido conjuntivo, como a fibronectina e a glicoproteína encontrada no sangue, relacionada a vários processos biológicos como adesão, diferenciação celular e reparação de tecidos, servindo como substrato para enzimas fibrinolíticas e de coagulação (SCORZA, 2008).

Comprovações histológicas com a carboxiterapia possibilitaram um aumento da espessura da derme. Ademais, evidencia estímulo à neocolagenase, bem como preservação total do tecido conjuntivo, inclui estruturas vasculares e nervosas, ou seja, ocorre um evidente rearranjo das fibras colágenas (BRANDI, 2001).

Estudos comprovam que a carboxiterapia se mostra um método seguro e eficaz no tratamento da celulite, das estrias e da gordura localizada. Desse modo, desde que tomados os cuidados recomendados e respeitadas as contraindicações, a carboxiterapia pode ser uma grande aliada nos tratamentos estéticos.

Considerações Finais

Com o crescimento da busca por novos procedimentos estéticos que possam atender as demandas de procura por satisfação nos tratamentos para estria, gordura localizada e celulite, o mercado avança, cada vez mais, desenvolvendo técnicas, equipamentos e procedimentos que visam garantia e eficácia para os clientes. As técnicas têm como intuito proporcionar os efeitos fisiológicos para o aumento da circulação e da oxigenação tecidual. Nesse contexto, a carboxiterapia baseia-se no método de tratamento das estruturas cutâneas a partir da injeção terapêutica de gás carbônico medicinal, sendo, basicamente, a infusão do CO₂, um gás inodoro, incolor e atóxico, de forma subcutânea com uma agulha de insulina nas áreas a serem tratadas.

O tratamento a partir da carboxiterapia possibilita a melhora do fluxo sanguíneo/linfático, permitindo o acréscimo da oxigenação cutânea e a melhora nutricional celular. Ademais, ajuda na eliminação de produtos do metabolismo, no aumento da produção de colágeno, na redução da quantidade de tecido adiposo e na melhora do tônus da pele, o que proporciona melhora na estética corporal. No tratamento da celulite, o CO₂ promove uma vasodilatação e um aumento da drenagem veno-linfática e, com a vasodilatação, ocorre um aumento do fluxo de nutrientes entre eles, as proteinases necessárias para remodelar os componentes da matriz extracelular para acomodar a migração e a reparação tecidual. Já, no trato da gordura localizada, ocorre a troca gasosa entre as células adiposas e a corrente sanguínea é intensa, contribuindo para uma rica vascularização do tecido conjuntivo.

No caso das estrias, a carboxiterapia possibilita a infusão do gás mesodérmico, gerando um deslocamento rápido da pele. Nessa terapia, onde se mantém, por mais tempo, o eritema, após a aplicação, melhor será a resposta trófica do organismo. Durante a sua aplicação, independentemente do local, pode haver um certo desconforto, dependendo muito da sensibilidade de cada cliente. Entretanto, no tratamento das estrias, a carboxiterapia apresenta grandes resultados, sem comprometimento maior da saúde do indivíduo, melhorando sua qualidade de vida e sua autoestima.

Estudos e tratamentos já realizados demonstram que a conquista do corpo ideal pode se dar por meio da carboxiterapia. Homens e mulheres podem se ver livres da celulite, das estrias e da gordura localizada, sem procedimentos invasivos, por meio apenas da injeção terapêutica de gás carbônico medicinal, com segurança e poucos efeitos colaterais. Além de contribuir para o fim dos sinais indesejados, esse método, que já se provou eficaz, contribui ainda para o restabelecimento da autoestima, fazendo, portanto, bem para o corpo e para a alma.

Referências

ABRAMO Antonio Carlos, TEIXEIRA Tatiana Tais. **Carboinsuflação em úlcera crônica dos membros inferiores**. Rev. Bras. Plát. 26(2), 2011.

AGNE, J. E. **Eu sei eletroterapia**. Santa Maria: Pallotti, 2009.

ASSUMPÇÃO, AC, SOUZA, A, MÁXIMO, A, CARDOSO, MC, Borges, FS. **Eletrolipólise (Eletrolipoforese) In Borges FS. Fisioterapia Dermato-Funcional: Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas**. São Paulo: Phorte Editora. 2006, p. 216-217.

AZEVEDO, Carla; ZANIN, Érica; TOLENTINO, Thaís; CEPEDA, Christina; BUSNARDO, Viviane. **Estudo comparativo dos efeitos da eletrolipólise por acupontos e da eletrolipólise por acupontos associada ao trabalho aeróbico no tratamento da adiposidade abdominal grau I em indivíduos do sexo feminino com idade entre 18 e 25 anos**. RUBS, Curitiba, v.1, n.2, p.64-71, mai./ago. 2008.

BANDEIRA, Rachel. **A eficácia da carboxiterapia no tratamento de atrofia linear cutâneo- estrias**. Rio de Janeiro, 2013.

BORGES, F. **Carboxiterapia**. [S.L.], 2012. Disponível em: Acesso em 13. Jun 2019.

BORGES, Fábio dos Santos. **Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, 2006.

BORGES FS. **Dermato-funcional: Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo, phorte, 2010.

BRANDI, C.D, et al. **Carbon Dioxide Therapy: Effects on skin irregularity and its use as a complement to liposuction**. AesthPlastSug. 2004.

BRANDI et al. **Carbon dioxide therapy in the treatment of localized adiposities: Clinical study and histopathological correlations**. AesthPlastSurg . 170-170. 2001.

COSTA, Anne; MENDES, Daniella. **Estrias e o Tratamento com Carboxiterapia (CO₂) – Uma de Literatura**. 2014.

CORRÊA, MS, Gontijo, EG, Tonani, RL, Reis, ML, Borges, FS. **Análise da Eficácia da Carboxiterapia na Redução do Fibro Edema Genóide:** Estudo Piloto. Revista Fisioterapia Ser – Ano 3 - No 2 – Abr/Mai/Jun – 2008.

FERREIRA Lydia et al. **Carboxiterapia:** buscando evidencia para aplicação em cirurgia plástica e dermatologia. Ver. Bras. Cir. Plást. 27(3), 350-351, 2012.

GÓES MGC. **Carboxiterapia:** uma experiência surpreendente. Trabalho monográfico apresentado ao 1º Capítulo Brasileiro de Medicina e Cirurgia Estética, Curso de Pós-graduação em Medicina e Cirurgia Estética, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Pós Graduação em Medicina Estética. Salvador, 2005.

GUYTON et al. **Tratado de Fisiologia Médica**, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2002.

GANONG, WF. **Fisiologia Médica**. 4 ed. São Paulo. Atheneu, 2006.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermato-funcional**. 1.ed. ver. E amp. São Paulo; Manole, 2002.

GUIRRO, Elaine; GUIRRO, Rinaldo. **Fisioterapia Dermato-Funcional:** Fundamentos, Recursos e Patologias. 3. Edição, Rev. e ampliada. Barueri, SP: Ed. Manole, 2004.

Kessel, RG, **Histologia Médica Básica:** A biologia das células, tecidos e órgãos. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2001.

LEGRAND, J, BARTOLETTI, C, PINTO, R. **Manual Prático de Medicina Estética**, Buenos Aires, Camaronês, 1999.

MEDEIROS, Olavo Souza de. **Pele humana:** doenças e tratamento. Porto Alegre: ArtMed, 2005.

MENDES, Tarcísio Campos Marques. **O uso do carbox em tratamentos de estrais: casos clínicos.** Artigo, 2009. Disponível em <http://www.tuasaude.com> Acesso em 29.02.2020.

OLIVEIRA, N. V. B. & Meija, D. P. M. (2008). **A eficácia da carboxiterapia como tratamento no pré e pós-operatório da lipossucção abdominal:** revisão bibliográfica. Portal Biocursos, 1(1), 1-14.

PINTO, L. L. O.; MEIJA, D. P. M. **Envelhecimento Cutâneo Facial: Radiofrequência, carboxiterapia, correntes de média frequência, como recursos eletroterapêuticos em fisioterapia:dermato - funcional na reabilitação da pele – resumo de literatura.** [S.L.], [s.d.]. Disponível em: Acesso em: 15. Jun 2019.

Pinto, L. L. O.,Meija, D. P. M. (2012) **“Envelhecimento Cutâneo Facial: Radiofrequência, carboxiterapia, correntes de média frequência, como recursos eletroterapêuticos em fisioterapia dermato – funcional na reabilitação da pele – resumo de literatura”** Pós Graduação em Fisioterapia Dermato Funcional – Faculdades Ávila. Goiânia, 15 p.

ROSA ABR, Vergnanini AL. **Cellulite**: a review. JEADV. 2000 (14):251-262.

SCORZA Flávia, BORGES Fabio. **CARBOXITERAPIA**: Uma revisão. Revista Fisioterapia Ser. 3(4), 2008.

SCORZA, Flávia; BORGES, Fábio. **Carboxiterapia**: uma revisão. Revista Fisioterapia Ser-ano3, N°4-2008.

SUMMERS, L et al. **Subcutaneous abdominal adipose tissue blood flow variation within and between subjects and relationship to obesity**. ClinSci, 1996 Dec, 91(6): 679-83.

SOLÁ, J. E. **Manual de Dietoterapia no adulto**. 6.ed. Atheneu, 2004.

WORTHINGTON A, LOPEZ JC. **Carboxiterapia-Utilização do CO2 para fins estéticos**, In: Yamaguchi C. II Annual Meeting of Aesthetic Procedures. São Paulo: Santos, 571-71, 2006.

Recebido em 21 de maio de 2020.

Aceito em 19 de Junho 2020.