

A EFICÁCIA DA CARBOXITERAPIA NA ESTRIAS ALBAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Amanda Maria Leal Barbosa¹

Fernanda Luiza Silva²

Liliane de Alencar Tenório³

Andrezza Pimentel de Santana⁴

Fisioterapia



ISSN IMPRESSO 1980-1785

ISSN ELETRÔNICO 2316-3143

RESUMO

As estrias são lesões dérmicas atróficas, causadas através do rompimento das fibras de colágeno e elastina. Embora sua etiologia seja desconhecida, estudos apontam teorias que justificam o seu surgimento. Uma das disfunções teciduais que geram insatisfação e baixa estima, principalmente no público feminino, que é o mais acometido. Desta forma, a busca por tratamentos para esta disfunção é constante, logo, a carboxiterapia traz uma abordagem para esta alteração dérmica, através da infusão do dióxido de carbono diretamente na lesão, contempla a reorganização das fibras de colágeno, elastina e a reepitelização, preenchendo a cicatriz, como consequência dos seus efeitos fisiológicos. O presente estudo tem como objetivo descrever a eficácia da carboxiterapia no tratamento das estrias. Metodologia: trata-se de uma revisão de literatura do tipo narrativa, os títulos selecionados estão entre os anos de 2009 a 2019, incluídos estudos nas línguas portuguesas e inglesa, de caráter experimental e revisões sistemáticas e de literatura. Resultados: Em todos os estudos demonstraram que a carboxiterapia tem indicação e aplicabilidade nas estrias, devido ao seu estímulo local atuando exatamente nas alterações apresentadas desta disfunção. Conclusão: Embora seja um procedimento doloroso e/ou desconfortável, os pacientes apresentam um grau de satisfação interessante, acarretando a minimização do aspecto estriado, melhorando a flacidez e reduzindo as estrias no comprimento e espessura, além da tonalidade aproximar-se ao tom natural da pele.

PALAVRAS-CHAVE

co₂; cicatrização; atrofia; estrias de distensão.

ABSTRACT

Stretch marks are atrophic dermal lesions caused by the breakdown of collagen and elastin fibers. Although its etiology is unknown, studies point to theories that justify its emergence. One of the tissue dysfunctions that generate dissatisfaction and low esteem, especially in the female population, which is the most affected. Thus, the search for treatments for this dysfunction is constant, therefore, carboxitherapy brings an approach to this dermal alteration, through the infusion of carbon dioxide directly into the lesion, with the reorganization of collagen, elastin fibers and reepithelization, filling the scar as a consequence of its physiological effects. The present study aims to describe the effectiveness of carboxitherapy in the treatment of stretch marks. Methodology: This is a narrative literature review, the selected titles are from 2009 to 2019, including studies in Portuguese and English, experimental and systematic reviews and literature. Results: In all studies demonstrated that carboxytherapy has indication and applicability in stretch marks, due to its local stimulus acting exactly on the presented alterations of this dysfunction. Conclusion: Although it is a painful and / or uncomfortable procedure, the patients present an interesting degree of satisfaction, minimizing the striated aspect, improving the sagging and reducing the striations in the length and thickness, as well as the tone approaching the natural tone of the skin.

KEYWORDS

CO₂; cicatrix; atrophy; striaedistensae.

1 INTRODUÇÃO

A procura por tratamentos estéticos vem crescendo, devido às exigências impostas pelo padrão de beleza atribuído pela sociedade. Desta forma, a busca é constante por profissionais especializados na área estética e a fisioterapia dermatofuncional se insere eficazmente, atuando nas disfunções relacionadas à pele. Sabe-se que a pele é de extrema importância não só esteticamente, mas como o maior órgão do corpo humano e com seu papel funcional (GUIRRO; GUIRRO 2002).

Portanto, a pele é um tecido flexível, autorrenovável e bastante especializado. Sua estrutura é estabelecida por quatro tecidos fundamentais: o epitelial, muscular, o conectivo (conjuntivo) e o nervoso. Apresenta constantes alterações com o passar do tempo e tem como função de regulação, barreira mecânica, recepção sensorial e de estímulos externos. Dividida em epiderme (camada basal, espinhosa, granulosa, lúcida e córnea), derme (papilar e reticular) e a hipoderme (GERSON, 2011).

Especificamente a derme que é a camada de sustentação da pele, composta por fibroblastos (responsável pela produção das fibras de colágeno e elastina), por enzimas (colagenase e estromelisinase) e bem como a matriz extracelular (MEC). Con-

sequentemente o rompimento dessas fibras elásticas favorece uma atrofia dérmica (estrias) (BORGES; SCORZA, 2016).

As estrias são alterações atróficas do tecido conjuntivo, ou seja, o rompimento das fibras elásticas e colágenas. Inicialmente surgem as estrias rubras devido ao processo inflamatório tecidual, causado pela distensão, degeneração e degranulação dos mastócitos e após esse processo apresentam-se com aspecto esbranquiçado, que são as estrias brancas (nacaradas), decorrentes do processo cicatricial. Raras ou numerosas dispõem-se paralelamente umas às outras e perpendicularmente as linhas de fenda da pele, indicando desequilíbrio elástico localizado, caracterizando-se, portanto, uma lesão dérmica (MAIA *et al.*, 2010).

Apresentam caráter de bilateralidade, isto é, existe uma tendência de as estrias distribuírem-se simetricamente e em ambos os lados. "A frequência de estrias é elevada, atingindo cerca de três a seis vezes mais o gênero feminino, destacando-se a faixa dos 14 a 20 anos" (BORGES; SCORZA, 2016)

Existem três teorias que supõem o surgimento das estrias:

A endócrina, afirma que o aparecimento está relacionado por medicamentos ingeridos pelo indivíduo, como hormônios esteroides, pois estão presentes na fase da puberdade, gravidez e obesidade, devido à elevação dos níveis de cortisol e estrogênios, o uso prolongado de corticoides facilitam o surgimento desta afecção (GUIRRO; GUIRRO, 2002)

A mecânica assegura que o acúmulo de tecido adiposo e o estiramento excessivo da pele causem a estimulação dos mastócitos que permitem enzimas proteolíticas, como as elastases que levam a elastólise, das fibras elásticas e de colágeno, perdendo a atuação dos fibroblastos (ABE; TOKARS, 2014).

A infecciosa surge por meio de processos infecciosos que comprometem as fibras elásticas, poucos autores acreditam nessa teoria (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

E, sendo esta, uma disfunção inestética, o profissional dermatofuncional pode intervir com várias abordagens, minimizando o aspecto estriado, melhorando a aparência tecidual. Os principais objetivos de tratamento das estrias são: aumentar a microcirculação e espessura da derme, acelerar o crescimento e espessura da epiderme, estimular os queratinócitos e fibroblastos, restaurar o manto lipídico mantendo a hidratação do tecido (BORGES; SCORZA, 2016).

Há uma variedade de recursos disponíveis para intervir neste tipo de lesão, na área estética, como: cosmetologia, *peeling* físico, vacuoterapia, eletroterapia, carboxiterapia, microagulhamento (BORGES; SCORZA, 2016).

A carboxiterapia é um recurso de ação terapêutica, por meio da infusão do dióxido de carbono (Co₂), de uso medicinal com 99,9% de pureza, é um procedimento invasivo que possibilita o controle de saída do fluxo (20 a 150ml/min) e volume total (600 a 1000ml/min), injetado de forma subcutânea com uso de equipo e uma agulha de insulina descartável 30G ½ (0,3x13mm cor do canhão amarelo), o gás é aplicado ao tecido conjuntivo, tendo como objetivo a melhora da oxigenação tecidual e a vasodilatação (BORGES, 2016).

O gás carbônico age, dilatando os vasos sanguíneos, incentivando a angiogênese, ocasionando melhor irrigação de sangue nos tecidos e, conseqüentemente,

melhorando a oxigenação da região tratada. O aumento do aporte de oxigênio no local, ocorre devido a maior afinidade do gás carbônico com a hemoglobina, pois na presença do dióxido de carbono esta afinidade com o O₂ é diminuída, devido a alteração do pH no meio, tornando-o ácido, facilitando a liberação do oxigênio no local aplicado conhecido como efeito Borh (BORGES, 2016).

O tecido após a aplicação da carboxiterapia irá responder com processos de regeneração, inicialmente na fase inflamatória que perdurará por até 72h a depender da resposta individual de cada organismo, em seguida iniciará a fase proliferativa onde ocorrerá o preenchimento ou aumento do tecido dérmico, como resposta à produção das novas fibras de colágeno e elastina, e na fase final da regeneração, conhecida como a fase de remodelamento, essas novas fibras irão ser realinhadas, sendo minimizadas as cicatrizes (MOREIRA, J; GIUSTI, H, 2013).

Mediante o exposto, este trabalho tem como objetivo descrever a eficácia da carboxiterapia no tratamento de atrofia linear cutânea.

2 METODOLOGIA

O presente estudo é uma revisão de literatura do tipo narrativa, tendo como objetivo sintetizar os resultados da pesquisa sobre determinada temática, contribuindo para o aprofundamento do tema investigado. O levantamento dos títulos foi realizado por meio de canais como *Lilacs*, *Pubmed*, *Scielo* e *Google scholar* entre os anos de 2009 a 2019 com os seguintes descritores: *co2*; *cicatrização*, *atrofia*, *estrias de distensão*, *estrias*, *striae distensae*, foram selecionados 12 artigos onde 9 deles na língua portuguesa e 3 deles na língua inglesa.

A busca também foi realizada em livros disponíveis na biblioteca do Centro Universitário Tiradentes (UNIT/PE) dos anos de 2002 a 2018 que relatavam a utilização da carboxiterapia em estrias albas sem quaisquer associações na sua intervenção. Foram considerados estudos experimentais, revisões bibliográficas e capítulos de livros e revistas. Dentre esta pesquisa, foram encontrados apenas 3 estudos experimentais, 2 sistemáticas e 7 revisões de literatura.

Os critérios de exclusão foram estudos que apresentaram aplicação da carboxiterapia em outras disfunções, com associações a outros tratamentos, bem como as análises de conclusão de curso que não foram publicados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os achados quanto a aplicabilidade da infusão da carboxiterapia, relacionados ao grau de satisfação, o nível de desconforto e a eficácia do procedimento nos indivíduos, foram tabulados como mostra a Tabela 1, onde referencia os estudos experimentais.

Tabela 1 – Descrição dos estudos experimentais

ARTIGO REFERÊNCIA	ESTUDO/ AMOSTRA	PARÂMETROS	DESCONFORTO	SATISFAÇÃO	RESULTADOS
SOUZA, A; SILVA, P.D; FERREIRA, T.C.R. Os efeitos da carboxiterapia nas estrias albas em glúteos de mulheres jovens. Congresso brasileiro de fisioterapia dermatofuncional 08 a 10 de novembro de 2012 – Recife/PE	Amostra de 8 mulheres, com estrias no glúteo, a faixa etária de 20 a 30 anos, fototipo i ao iv na classificação de fitzpatrick.	X	Cerca de 62,5% relataram diminuição na sensibilidade dolorosa, ou seja, acomodação da dor percebida e 37,5% relataram aumento da sensibilidade dolorosa.	As pacientes pontuaram de 0 a 10, onde 10 era o maior nível de satisfação e a média final da satisfação foi de 9,25, em relação a satisfação corporal após a aplicação da técnica.	A paquimetria utilizada na avaliação mostrou redução nas estrias no comprimento e largura com acentuação maior ao glúteo esquerdo.
PODGÓRNA, K; KOLODZIEJCZAK, A; ROTSZTEJN, H. Cutometric assessment of elasticity of skin with striae distensae following carboxytherapy. Journal of cosmetic dermatology. Vol 17,pag 1170-1174, ed 3, december, 2018.	Amostra de 15 mulheres, com faixa etária entre 22 e 40 anos, com estrias no abdômen, glúteos e coxas.	Agulha de 4mm, 32G, com angulação de 30° a 45°, com 1mm de profundidade. Volume de 20 a 40ml/min. realizada três sessões com intervalo de uma semana. Avaliadas em medições cutométricas e fotografias.	Dor moderada ou desconforto/ queimação	X	A análise cutométrica revelou a melhora da elasticidade da pele, que pode estar associado não apenas ao aumento da produção de colágeno, mas também elastina, levando ao aumento das propriedades mecânicas da pele. A mudança de coloração apresentada nas estrias aproximando ao tom natural da pele, ocorre devido ao processo da angiogênese, pelo aumento da rede sanguínea.

ARTIGO REFERÊNCIA	ESTUDO/ AMOSTRA	PARÂMETROS	DESCONFORTO	SATISFAÇÃO	RESULTADOS
E, J.B; TOKARS, E. Efeito da carboxiterapia em estrias brancas. 2017.	Amostra de 3 mulheres, entre 20 e 25 anos, fototipo I na classificação Fitzpatrick na região dos glúteos.	Foram realizadas 6 sessões uma vez por semana, aplicada a carboxiterapia com fluxo de 60ml/min com agulha em 45º graus.	Caracterizada como torturante inicialmente, após a 5ª sessão houve redução do quadro doloroso.	As pacientes relataram ao final do tratamento maior satisfação com os resultados obtidos.	A técnica mostrou-se eficaz no tratamento das estrias, havendo redução e minimização das estrias e melhora do aspecto da pele. Sugerindo uma maior quantidade de sessões.

Fonte: Os autores.

Conforme os estudos citados na Tabela 1, por meio de uma anamnese bem elaborada, com auxílio de instrumentos que agreguem valor para uma avaliação, como exemplo a análise cutométrica, onde visa a avaliação da firmeza e viscoelasticidade da pele por intermédio das características mecânicas ao vácuo, as amostras afirmam a eficácia da carboxiterapia na minimização do aspecto estriado, na mudança de coloração das estrias onde se aproximam ao tom da pele, na redução da espessura e comprimento das estrias.

Esse processo é gerado devido ao efeito fisiológico que a carboxiterapia acentua no tecido, por meio do trauma causado pela agulha e a infusão do dióxido de carbono, acarretando o aumento do aporte de oxigênio local, devido ao efeito Bohr, estimulando a angiogênese, melhorando a vascularização local, como também, o desenvolvimento do tecido de granulação causado pelo processo inflamatório. Desta forma, a cicatriz atrófica é preenchida com um novo colágeno onde se justifica a diminuição das estrias. Quanto ao nível de desconforto, os indivíduos relataram que o procedimento é doloroso, categorizaram como uma dor insuportável, dependendo do limiar de dor de cada indivíduo, mas que com o decorrer das sessões a dor é amenizada, que a satisfação pelo resultado é válida.

A Tabela 2 a seguir, retrata as revisões bibliográficas e sistemáticas que foram selecionadas.

Tabela 2 – Revisões de Literatura / Sistemática

ARTIGO REFERÊNCIA	ESTUDO	RESULTADOS
REZENDE, P. P; PINHEIRO, N. M; MENDONÇA, A.C. Recursos terapêuticos para tratamento de estrias de distensão: uma revisão sistemática. <i>Jornal de Ciências Biomédicas & Saúde</i> . v. 1; n. 3; p.59-67, fev. 2016.	SISTEMÁTICA	Este artigo relata que a carboxiterapia estimula a síntese de colágeno e de fibras elásticas e que gera melhora na pressão parcial de oxigênio, da perfusão tecidual e circulação local, com indicação para o tratamento das estrias. Enfatiza a necessidade de maior evidência científica devido à escassez de publicações.
CORDEIRO, R; MORAES, A; Striae distensae: fisiopatologia. <i>Surgical & Cosmetic Dermatology</i> . v. 3, n. 1, p.137-140, jul. 2009.	SISTEMÁTICA	Os autores dividiram os aspectos fisiopatológicos das estrias em fatores genéticos, mecânicos e hormonais, atribuindo a patogênese das estrias a alterações em componentes da matriz extracelular, incluindo a fibrilina, elastina e colágeno, sugerindo que as estrias sejam resultantes do rompimento das fibras elásticas devido às forças de tensão e aumento significativo da expressão de receptores de andrógeno, glicocorticoide e, principalmente, estrógeno na pele com SD recentes.
KOŁODZIEJCZAK, A; PODGÓRNA, K; ROTSZTEJN, H. Is carboxytherapy a good alternative method in the removal of various skin defects? <i>Dermatologic Therapy</i> , v. 31, n. 5, p.1-5, 28 ago. 2018.	BIBLIOGRÁFICA	Este estudo mostra que, a vantagem de carboxiterapia no tratamento de estrias, vai além do espessamento da derme e disposição mais uniforme de fibras de colágeno, trata-se da formação de uma nova rede de vasos sanguíneos, o que contribui para a mudança de cor da pele dentro das estrias, isso pode estar relacionado ao aparecimento da rede de novos vasos sanguíneos na pele.
MOREIRA, J; GIUSTI, H; A fisioterapia dermatofuncional no tratamento de estrias: revisão da literatura. <i>Revista Científica da Uniararas</i> , v. 1, n. 2, p.22-32, fev. 2013.	BIBLIOGRÁFICA	Dentre os tratamentos com a carboinfusão na atrofia linear cutânea em amostras microscópicas, apresentam significância na alteração do aspecto da pele, promovendo o aumento do colágeno com isso traz resultados satisfatórios.

ARTIGO REFERÊNCIA	ESTUDO	RESULTADOS
FERREIRA, L <i>et al.</i> Carboxiterapia: buscando evidência para a aplicação em cirurgia plástica e dermatologia. Revista brasileira de cirurgia plástica. 2012.	BIBLIOGRÁFICA	Os benefícios apresentam promoção da vasodilatação local, aumento de fluxo sanguíneo, trazendo maior aporte de oxigênio para a área, aumento de turnover de colágeno. Incentiva os profissionais a realizarem estudos randomizados, para que a eficiência da carboxiterapia seja comprovada.
LOKHANDE, J; MYSO-RE, V. Striae distensae treatment review and update. Indian dermatology online journal. nov/2019.	BIBLIOGRÁFICA	A infusão do dióxido de carbono estimula a circulação sanguínea e aumenta a liberação de oxigênio por meio da oxihemoglobina, ativando ainda a síntese de colágeno, elastina e ácido hialurônico por estimulação dos fibroblastos.

Fonte: Os autores.

De acordo com os estudos citados nas Tabela 1 e 2, é possível descrever que a carboxiterapia é um recurso seguro, sem efeitos adversos, tantos locais como sistêmicos, visto que o CO² possui 99,9% de pureza, indicado para uso terapêutico, é totalmente apropriado para o tratamento das estrias, mostrando-se eficaz na intervenção desta disfunção. O efeito fisiológico local que a carboxiterapia causa, auxilia na reorganização desta afecção tecidual, onde combate exatamente as alterações que foram desencadeadas, independente da causa desta cicatriz atrófica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A carboxiterapia é capaz de amenizar a aparência estriada, reduzindo as cicatrizes de tamanho, melhorando a sua coloração, aproximando ao tom natural da pele, devido ao aumento da vascularização local. Os resultados obtidos, proporcionam uma satisfação para os indivíduos devido a melhora do aspecto tecidual, o que eleva a autoestima e o bem-estar físico.

Sabe-se que ainda existe uma quantidade mínima de publicações o que torna difícil o embasamento científico, apesar de mostrar-se satisfatório seus resultados no tratamento da atrofia linear cutânea. Diante desta problemática, faz-se necessário a recomendação de estudos de caráter randomizado, para que existam publicações com maior qualidade científica.

REFERÊNCIAS

ABE, J. B; TOKARS, E. **Efeito da carboxiterapia em estrias brancas**. 2017. Disponível em: <https://tcconline.utp.br/media/tcc/2017/06/EFEITO-DA-CARBOXITERAPIA.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2019.

BORGES, F.; SCORZA, F. **Terapêutica em estética conceitos e técnicas**. São Paulo: Phorte, 2016.

CORDEIRO, R.; MORAES, A. Striae distensae: fisiopatologia. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 3, n. 1, p.137-140, jul. 2009.

FERREIRA, L. *et al.* Carboxiterapia: buscando evidência para a aplicação em cirurgia plástica e dermatologia. **Revista brasileira de cirurgia plástica**, v. 27, n. 3, São Paulo, 2012.

GERSON, J. **Fundamentos da estética 3 ciências da pele**. 10. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

GUIRRO, E. C.; GUIRRO, R. R. **Fisioterapia Dermato-funcional**. 3. ed. São Paulo: Editora Manole, 2002.

GUIRRO, E. C.; GUIRRO, R.R. **Fisioterapia dermato-funcional: fundamentos, recursos, patologias**. 3. ed. São Paulo: Editora Manole, 2004.

LOKHANDE, J.; MYSORE, V. Striae distensae treatment review and update. **Indian dermatology online jornal**, nov. 2019.

MACHADO, R. Emprego da carboxiterapia no manejo do fibro edema gelóide, cicatrizes atróficas e flacidez de pele. **Journal of Applied Pharmaceutical Sciences**, v. 1, 2014.

MAIA, M.; MARÇON, C. R.; AOKI, T.; AMARO, A. R. Estrias de distensão na gravidez: estudo comparativo dos fatores de risco entre primíparas e maternidades do sistema público de saúde e particular. **Surg. cosmet. dermatol.**, v. 2, n. 3, p. 165-172, 2010.

MOREIRA, J. A. R.; GIUSTI, H. H. K. D. A fisioterapia demarto-funcional no tratamento de estrias: revisão da literatura. **Revista Científica da UNIARARAS**, v. 1, n. 2, 2013.

PODGÓRNA, K.; KOLODZIEJCZAK, A.; ROTSZTEJN, H. Is carboxytherapy a good alternative method in the removal of various skin defects? **Dermatologic Therapy**, 2018.

PODGÓRNA, K.; KOLODZIEJCZAK, A.; ROTSZTEJN, H. Cutometric assessment of elasticity of skin with striae distensae following carboxytherapy. **Journal of cosmetic dermatology**, v. 17, p. 1170-1174, ed 3, dez. 2018.

REIS, C.; VIEIRA, E. K. Recursos terapêuticos no tratamento de estrias. **Revista Saúde Integrada**, v. 11, n. 22, 2018.

REZENDE *et al.* Recursos terapêuticos para o tratamento de estrias de distensão: uma revisão sistemática. **JCBS**, v. 1, n. 3, 2016.

SOUZA, A.; SILVA, P. D.; FERREIRA, T. C. R. Os efeitos da carboxiterapia nas estrias albas em glúteos de mulheres jovens. Congresso Brasileiro de Fisioterapia Dermatofuncional, 8 a 10 de novembro de 2012. **Anais [...]**, Recife, PE, 2012.

TASSINARY, J.; SINIGAGLIA, M.; SINIGAGLIA, G. **Raciocínio clínico aplicado a estética corporal**. Lajeado: Estética Expert, 2018.

Data do recebimento: 10 de Abril de 2020

Data da avaliação: 26 de Setembro 2020

Data de aceite: 26 de Setembro de 2020

1 Acadêmica do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes de Pernambuco – UNIT/PE.
E-mail: amandalook_leal@hotmail.com

2 Acadêmica do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes de Pernambuco – UNIT/PE.
E-mail: nandhoka@hotmail.com

3 Acadêmica do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes de Pernambuco – UNIT/PE.
E-mail: lylytenorio83@hotmail.com

4 Mestre em educação na área de saúde; Especialista em dermatofuncional; Fisioterapeuta; Professora do Centro universitário Tiradentes de Pernambuco – UNIT/PE. E-mail:andrezzapimentel@hotmail.com