



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

NAYARA ROCHA DOS ANJOS

CARBOXITERAPIA NO TRATAMENTO DE ESTRIAS

ARIQUEMES-RO

2019

Nayara Rocha dos Anjos

CARBOXITERAPIA NO TRATAMENTO DE ESTRIAS

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Fisioterapia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do título de bacharelado em: Fisioterapia.

Prof. Orientador: Dra. Patrícia Morsch.

Ariquemes - RO

2019

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Júlio Bordignon - FAEMA

AN599c	ANJOS, Nayara Rocha dos.
	Carboxiterapia no Tratamento de Estrias. / por Nayara Rocha dos Anjos. Ariquemes: FAEMA, 2019.
	33 p.; il.
	TCC (Graduação) - Bacharelado em Fisioterapia - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.
	Orientador (a): Profa. Dra. Patrícia Morsch.
	1. Modalidades de Fisioterapia. 2. Carboxiterapia. 3. Estrias de Distensão. 4. Pele. 5. Estética. I Morsch, Patrícia. II. Título. III. FAEMA.
	CDD:615.82

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

Nayara Rocha dos Anjos

<http://lattes.cnpq.br/4232197452712140>

CARBOXITERAPIA NO TRATAMENTO DE ESTRIAS

Monografia apresentada ao curso de graduação em Fisioterapia, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^ª. Orientadora Dra. Patrícia Morsch

<http://lattes.cnpq.br/8480752993159408>

Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof^ª. Ms. Patrícia Caroline Santana

<http://lattes.cnpq.br/6447386124914331>

Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof^ª. Ms. Keila de Assis Vitorino

<http://lattes.cnpq.br/8911937715308752>

Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes, 28 de Setembro de 2019

Dedico este trabalho a minha família e aos meus verdadeiros amigos feitos ao longo desses cinco anos de curso, que me incentivaram e apoiaram de todas as formas nos muitos momentos difíceis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui.

À minha família por toda dedicação e paciência, contribuindo diretamente para que eu tivesse um caminho mais fácil e prazeroso durante esses anos. Em especial, agradeço aos meus pais e meus irmãos que são meu porto seguro.

Agradeço aos meus amigos feitos durante a graduação, em especial minhas grandes amigas Bárbara, Camila e Lorena por estarem comigo nos piores e melhores momentos do curso.

Agradeço também aos professores que sempre estiveram dispostos a ajudar e contribuir para um melhor aprendizado, em especial minha orientadora Cristielle Joner pelo carinho e dedicação e por me ajudar na construção desse trabalho enquanto pode. Agradeço também a professora orientadora Dra. Patrícia Morsch por ter contribuído de forma essencial para a finalização desse trabalho.

*Ultrapassar barreiras é ir além.
Acreditar que é possível e alcançar.
Não desistir, jamais. Vencer os desafios, sempre.
Você é bem mais capaz do que imagina.*

Cláudio M. Assunção

RESUMO

A estria é uma lesão na pele bastante comum que afeta mulheres e homens, em várias partes do corpo. A procura por tratamentos estéticos para corrigir essa e outras lesões, vem crescendo cada dia mais, visto que a sociedade impõe um padrão de beleza a ser seguido. A fisioterapia dermatofuncional é uma área que vem crescendo no mercado e dispõe de várias opções para o tratamento de estrias, dentre elas está a carboxiterapia, que consiste na infusão de gás carbônico na pele, causando um processo inflamatório e, assim, a remodelação tecidual. O presente estudo consiste em uma revisão de literatura descritiva e exploratória, tendo como objetivo contextualizar a ação da carboxiterapia como recurso fisioterapêutico para o tratamento de estrias. Mediante a pesquisa realizada, pode-se observar que a carboxiterapia é um recurso que vem ganhando espaço na fisioterapia dermatofuncional, porém existe uma grande carência de estudos que corroborem a eficácia da carboxiterapia como tratamento fisioterapêutico na estria. Novas pesquisas serão relevantes, pois haverá possibilidade de comparações entre a carboxiterapia e outras técnicas mais consolidadas cientificamente no tratamento de estrias.

Palavra-chave: Modalidades de Fisioterapia; Carboxiterapia; Estrias de Distensão; Pele; Estética.

ABSTRACT

Stretch mark is a very common skin lesion which affects women and men in various parts of the body. The demand for aesthetic treatments to treat this and other skin injuries has been growing, as society imposes a beauty standard to be followed. Aesthetic physical therapy is a growing area in the market and has several options for stretch marks treatment, among them is carboxitherapy, which consists of infusing carbon dioxide in the skin, causing an inflammatory process and, thus, tissue remodeling. The present study consists of a descriptive and exploratory literature review, aiming to contextualize the action of carboxitherapy as a physical therapy resource for the treatment of stretch marks. Findings show that carboxytherapy use is a resource that has been increasing aesthetic physical therapy, but there is a lack of studies that corroborate the effectiveness of carboxitherapy as a physiotherapeutic stretch marks' treatment. Further research will be relevant, as there will be the possibility of comparisons between carboxitherapy and other techniques scientifically consolidated in the treatment of stretch marks.

Key words: Physical therapy modalities; Carboxitherapy; Striae Distensae; Skin; Esthetics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estruturas da pele.....	16
Figura 2 - Pele normal e pele estriada.....	19
Figura 3 - Estria vermelha/rubra.....	22
Figura 4 - Estria branca/alba.....	22
Figura 5 - A) estria antes da aplicação da carboxiterapia e B) estria após a aplicação da carboxiterapia.....	24
Figura 6 - Cilindro de aço com regulador de pressão.....	24
Figura 7 - Equipo para carboxiterapia com filtro biológico.....	25
Figura 8 - Agulha descartável 30G1/2 ou 0,30 x 13 mm.....	25
Figura 9 - Equipamento para Carboxiterapia.....	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Camadas da Epiderme.....	17
Quadro 2 – Camadas da Derme.....	17
Quadro 3 – Teorias para o aparecimento de estrias.....	21
Quadro 4 – Resultados da redução das estrias após a carboxiterapia.....	27
Quadro 5 - Percentuais da melhora clínica, satisfação e dor com a aplicação da carboxiterapia.....	28

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 METODOLOGIA	15
4 REVISÃO DE LITERATURA	16
4.1 CARACTERÍSTICAS DA PELE	16
4.2 ESTRIA	19
4.3 CARBOXITERAPIA COMO ESTRATÉGIA NO TRATAMENTO DAS ESTRIAS	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	30

INTRODUÇÃO

Considerado o maior órgão do corpo humano, a pele tem como função conter as outras partes do organismo, sendo composta por três camadas: hipoderme, derme e epiderme. A derme é a camada mais complexa, formada por tecido conjuntivo, nela estão presentes fibras elásticas, proteínas fibrosas, células adiposas e células de defesa que auxiliam no processo de regeneração tecidual. Entremeio a essas estruturas encontram-se nervos, vasos, anexos cutâneos e terminações nervosas. (ROTTA, 2008; AMARAL et.al., 2007).

Na derme é onde ocorrem lesões devido ao rompimento das fibras de elastina e colágeno, conhecidas como estrias. Essas, por sua vez, são caracterizadas como um distúrbio estético, podendo ser desagradáveis aos olhos e acarretar problemas emocionais. (ACOSTA REBONATO et.al., 2012).

Segundo Bitencourt et al. (2007) as estrias simbolizam um problema bastante comum em grande parte das mulheres saudáveis, sendo classificadas inicialmente como estrias rubras e, posteriormente, como estrias albas. É muito encontrada em regiões que sofrem estiramento excessivo e progressivo.

Guirro e Guirro (2004) relataram em seu estudo que a etiologia das estrias não é bem entendida, porém consideram que a associação de fatores genéticos com o estiramento mecânico da pele e alterações endócrinas tem papel significativo para o seu aparecimento. No mais, Galdino, Dias e Caixeta (2010) informaram que o aparecimento das estrias se dá pela produção de glicocorticoides, emagrecimento, sedentarismo e falta de hidratação da pele.

As estrias eram consideradas há muito tempo como lesões irreversíveis, entretanto novos estudos mostram outra realidade, com tratamentos que podem ameniza-las e até mesmo curá-las. A fisioterapia dermatofuncional é uma área relativamente nova que atua em várias disfunções da pele, incluindo as estrias. (DOLOVITSCH; WALTER; COELHO, 2016; GALDINO; DIAS; CAIXETA, 2010).

Dentre as técnicas utilizadas pelo fisioterapeuta dermatofuncional no tratamento de estrias, pode-se citar a carboxiterapia, a radiofrequência, a microdermoabrasão, a microgalvanopuntura, dentre outras. (REZENDE; PINHEIRO; MENDONÇA, 2016).

A carboxiterapia é um método utilizado no tratamento de irregularidades da pele, provocando melhora na pressão parcial de oxigênio, na perfusão tecidual e de

parâmetros locais de circulação, sendo um método eficaz na melhora da adiposidade localizada, elasticidade cutânea e arteriopatas, mostrando também grandes resultados no tratamento das estrias. (BRITO; MEJIA, 2009).

Segundo Moreira e Giusti (2013) a carboxiterapia no tratamento de estrias consiste na administração de gás carbônico de forma subcutânea, e, por meio do trauma adquirido pelas puntrações da agulha, juntamente ao microdescolamento da pele, origina uma inflamação e vasodilatação local, aumentando o fluxo vascular, a oxigenação tecidual e a microcirculação, fatores os quais estimulam a formação de colágeno e de novas fibras elásticas.

Atualmente existe demasiada importância da apresentação estética individual, podendo implicar negativamente na vida dos indivíduos. Nota-se que as estrias, particularmente, acarretam disfunções estéticas, bem como comprometimento da integridade da pele, levando a problemas de caráter psicológico e emocional. Sendo assim é fundamental conhecer técnicas eficazes para colaborar com a melhora da integridade da pele e, conseqüentemente, proporcionar maior bem-estar e autoestima individual nos pacientes com estria. Dessa forma, o objetivo do presente estudo é discorrer sobre a ação da carboxiterapia como tratamento fisioterapêutico na estria.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Discorrer sobre a ação da Carboxiterapia como tratamento fisioterapêutico na estria.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relatar as características da pele e o desenvolvimento de lesões cutâneas;
- Descrever sobre as estrias;
- Discorrer sobre a Carboxiterapia, sua aplicação e efeitos fisiológicos;
- Relatar os resultados da aplicação da Carboxiterapia como recurso fisioterapêutico dermatofuncional.

3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura descritiva e exploratória, tendo como objetivo contextualizar a ação da carboxiterapia como recurso fisioterapêutico para o tratamento de estrias. A execução do trabalho se embasou em buscas de livros e artigos publicados indexados nas bases de dados Scientific Eletronic Library Online (Scielo) e Google Acadêmico, bem como no acervo, físico e digital da Biblioteca Júlio Bordignon, localizada na Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA) em Ariquemes, RO. Foram incluídos artigos na língua portuguesa e publicados no período de 2004 a 2019 e excluídos artigos que estivessem em língua estrangeira, que não abordassem o tema principal proposto e que não fosse material científico.

As palavras chave que orientaram o desenvolvimento da pesquisa são modalidades de fisioterapia, estrias de distensão, pele e estética, as quais estão em consonância com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCs). O termo carboxiterapia mesmo não sendo um DeCs exato foi utilizado como palavra-chave visto que é o eixo fundamental do presente trabalho.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 CARACTERÍSTICAS DA PELE

Considerado o maior órgão do corpo humano, a pele no adulto apresenta característica elástica e propriedades auto regeneradoras, pesa aproximadamente 3 quilogramas, recobre mais de 7500 cm² de área de superfície, e recebe aproximadamente 1/3 de toda a circulação sanguínea do corpo. A pele é extremamente seletiva e, quase que inteiramente à prova de água. (PONTE, 2011).

Segundo Cruz e Mejia (200?) a pele possui três camadas básicas: a epiderme, camada mais superficial; a derme, considerada como uma camada subcutânea e a hipoderme, camada mais interna da pele (figura 1). A epiderme, camada externa da pele, possui cerca de 100 µm de espessura, é totalmente celular, caracterizada tipicamente por epitélio escamoso estratificado. A derme compõe-se de um tecido resistente e elástico, concede nutrientes à epiderme e acolhe os apêndices cutâneos, vasos linfáticos e sanguíneos, células de origem sanguínea e natureza conjuntiva. A hipoderme, que conecta a pele e a fáscia dos músculos subjacentes, é formada por tecido conjuntivo variando do tipo frouxo ou adiposo ao denso.

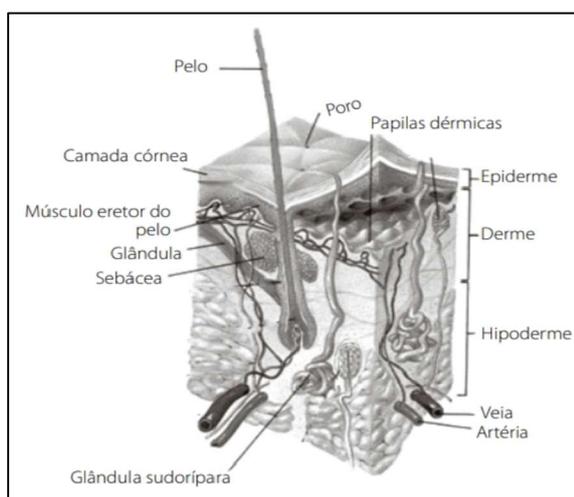


Figura 1 – Estruturas da Pele

Fonte: (LOPES, et.al., 2017)

Segundo Guirro e Guirro (2004), a epiderme é constituída de quatro ou cinco camadas ou estratos (basal, espinhosa, granulosa, lúcida e córnea), visto que uma das camadas (lúcida) só é observada em determinadas amostras de pele espessa. Já

a derme é dividida em duas camadas (papilar e reticular). Ainda, Harris (2018), relata que a derme é altamente vascularizada e garante a nutrição da epiderme através do suprimento sanguíneo que recebe. O quadro 1 e o quadro 2 descrevem brevemente todas as camadas.

Quadro 1: Camadas da Epiderme

EPIDERME
Camada Basal ou Germinativa: a mais profunda e responsável pela constante renovação da epiderme, nesse processo as células saem da camada basal e vão se deslocando até a camada córnea, num período de 21 a 28 dias.
Camada Espinhosa: as células dessa camada têm aspecto espinhoso e tem função na manutenção da coesão das células da epiderme e na resistência ao atrito.
Camada Lúcida: proeminente em áreas de pele mais espessa podendo estar ausente em outros locais. Quando visualizada tem aspecto de uma linha clara, brilhante e homogênea. Composta por células achatadas de queratinócitos.
Camada Córnea: consiste de vários planos de células mortas e intimamente ligadas, sendo a camada mais superficial da epiderme. Quando seu citoplasma é substituído por queratina, as células mortas são referidas como corneificadas que não só protegem o organismo de invasores externos como também ajudam a restringir a perda de água. Essas células são eliminadas como resultado da abrasão e do atrito.
Camada Granulosa: seu citoplasma é caracterizado por possuir grânulos de querato-hialina. Conforme os grânulos aumentam de tamanho, o núcleo se desintegra resultando na morte das células mais externas da camada granulosa.

Fonte: Adaptado de Guirro; Guirro, 2004

Quadro 2: Camadas da Derme

DERME
Camada Papilar: constituída por tecido conjuntivo frouxo e alguns autores admitem que a função das papilas é aumentar a zona de contato derme-epiderme, dando maior resistência à pele. Algumas papilas contêm alas capilares e outras receptores sensórias especializados que reagem a estímulos externos.
Camada Reticular: constituída por tecido conjuntivo denso, é a mais espessa e os feixes de fibras colágenas que a compõem entrelaçam-se em um arranjo parecido com uma rede, daí seu nome. Contém muitas fibras elásticas, responsáveis, em parte, pelas características elásticas da pele.

Fonte: Adaptado de Guirro; Guirro, 2004

A epiderme é constituída por queratinócitos (células especializadas que produzem a queratina com função protetora), melanócitos (células responsáveis pela produção de melanina) e células de Langerhans (DOMINGOS, 2018). Segundo Levin, Oliveira e Vasconcelos (2014) as células de Langerhans tem como função colaborar na atividade do sistema imunológico.

As células denominadas fibroblastos são encontradas na derme e são responsáveis por garantir sua elasticidade e tonicidade, bem como pela produção de colágeno e elastina. (BRAVIM; KIMURA, 2007). A elasticidade se dá pela presença de fibras elásticas no tecido e é de suma importância para a pele. As fibras de elastina são responsáveis pela flexibilidade e estão intimamente entrelaçadas com as fibras de colágeno, que tem como função dar estrutura e sustentação ao tecido. (AMARAL, et.al., 2007).

A hipoderme é formada por tecido conectivo gorduroso denominando adiposo, ricamente circundado por nervos e vasos sanguíneos. Tem o papel de agir na regulação da temperatura e termo-isolamento, bem como na provisão de energia, proteção e suporte, funcionando também como suporte nutricional. (HARRIS, 2018).

Os pelos, unhas e glândulas (sebáceas e sudoríparas) são estruturas anexas da pele, derivadas da epiderme, porém encontradas imersas na derme. Os pelos são estruturas delgadas feitos de queratina; a glândula sudorípara secreta suor e é encontrada por todo o corpo, com exceção da glândula e lábios vaginais. Da mesma forma a glândula sebácea é também encontrada em praticamente em todo o corpo e secreta uma mistura de lipídeos que deixam a pele oleosa. Na pele encontram-se também diversos receptores nervosos que a fazem um órgão sensorial (figura 1). (BORGES, 2010).

A integridade da pele é reconhecida quando toda estrutura se encontra em total homeostase fisiológica e pode ser prejudicada quando a pessoa apresenta lesão em tecido cutâneo, mucosa e córnea, e tem como características estabelecidas a destruição da continuidade da pele e de suas camadas, bem como a invasão de estruturas do corpo. (BERUSA; LAGES, 2004).

A regeneração de lesões no tecido epitelial se inicia após a falta de comunicação entre células adjacentes, onde no local da lesão encontram-se substâncias quimiotáticas, direcionando a migração das células originárias do tecido conjuntivo e vascular. A regeneração é essencial para o corpo, pois sem ela seria

impossível sobreviver, no entanto é um processo complexo, que envolve ações integradas das células, matriz e mensageiros químicos. (PONTE, 2011).

Existem três tipos de lesões dérmicas que apresentam alterações nas fibras colágenas e elásticas, na substância fundamental amorfa e nos fibroblastos. A estria pode ser considerada um exemplo, sendo uma lesão que apresenta fibras de colágeno finas, com diâmetro e volume menores, as fibras elásticas são esparsas, a substância fundamental amorfa é abundante e os fibroblastos são globulares. (GUIRRO; GUIRRO, 2004)

4.2 ESTRIA

As cicatrizes atróficas, conhecidas popularmente como estrias, são definidas como cicatrizes lineares visíveis e salientes, dispostas paralelamente umas às outras, causadas por ruptura das fibras elásticas, colágenas e pela perda da coloração da pele, conforme ilustradas na figura 2. É diagnosticada como uma lesão na pele, pois verifica-se um desequilíbrio elástico localizado. (MACHADO, 2014).

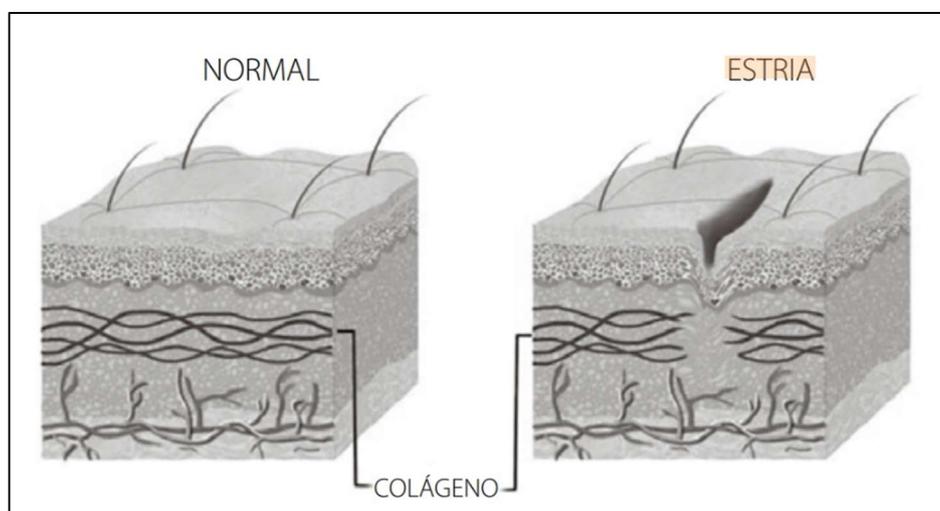


Figura 2 - Pele normal e pele estriada

Fonte: (ANDRADE, et.al., 2018)

As estrias podem ser classificadas em rosadas, as quais possuem aspecto inflamatório e coloração rosada dada à hiperdistensão das fibras elásticas e rompimento de alguns capilares sanguíneos; atróficas, que possuem aspecto cicatricial em uma linha flácida central hipocrômica, com fibras elásticas enoveladas e

algumas rompidas, com colágeno e anexos da pele desorganizados; e por último classificadas como nacaradas, que são estrias com flacidez central, sendo desprovidas de anexos cutâneos, com fibras elásticas rompidas e lesões evoluindo para a fibrose. (MARTINEZ, 2015).

Canto e Mejia (2012) afirmam que as estrias se manifestam perpendicularmente ao eixo de maior tensão da pele e seguem a grosso modo as linhas de clivagem da pele, conhecidas como linhas de Langer.

As estrias mostram-se como lesões atróficas que dispersam o tecido elástico e colágeno, além de apresentar redução da presença de células da pele, como queratinócitos, melanócitos e fibroblastos. Caracterizam-se por lesões dermatológicas comuns, sendo desagradáveis esteticamente, para as mulheres e homens de diferentes faixas etárias. (SILVA et.al., 2012).

A fisiopatologia das estrias é incerta, mas pode estar relacionada com o estiramento da pele, que causa lesão nas microfibrilas das fibrilinas. As mulheres mais jovens parecem ser mais suscetíveis a ruptura das microfibrilinas, pois nelas parecem ser mais frágeis (MAIA et al., 2009).

Machado (2014) relata em seu estudo que a incidência de estria é maior nas mulheres, especialmente em regiões que exibem alterações teciduais como abdômen, seios, glúteos, região lombossacra e coxas, ocorrendo também em áreas menos comuns como tórax, antebraço, fossa poplítea, porção anterior do cotovelo e região ilíaca. Já, segundo Lima (2016) as regiões mais afetadas por estrias são flancos e lombossacral em homens e abdômen, mamas e quadril em mulheres.

Ainda, Martinez (2015) relata em seu estudo que a estria apresenta caráter de bilateralidade, o que significa que há uma tendência da estria distribuir-se simetricamente e em ambos os lados.

Segundo Dolovitsch, Alter e Coelho (2016) o caráter etiológico da estria é multifatorial, sendo considerado até mesmo controverso, tendo três teorias que tentam justificá-la: teoria endocrinológica, teoria infecciosa e teoria mecânica (quadro 3). Mesmo que a etiologia não é bem entendida, acredita-se que a combinação de estiramento mecânico da pele com alterações endócrinas e fatores genéticos têm papel significativo para o aparecimento das lesões. Ainda, a secreção de relaxina durante a gravidez parece ter papel importante para o aparecimento das estrias em mulheres.

Quadro 3: Teorias para o aparecimento de estrias

TEORIA MECÂNICA	Acredita-se que a elevada deposição de gordura no tecido adiposo, com subsequente dano às fibras elásticas e colágenas da pele seja o principal mecanismo do aparecimento das estrias. As estrias também são consideradas como sequelas de períodos de rápido crescimento, onde ocorre a ruptura ou perda das fibras elásticas dérmicas, como por exemplo, na gestante, no estirão do crescimento na puberdade, causando estrias nos adolescentes, bem como a deposição de gordura em obesos.
TEORIA ENDOCRINOLÓGICA	Essa teoria começou a surgir com a hipótese do “estiramento da pele” desgastada, e com o advento do uso terapêutico de hormônios adrenais corticais, associados à percepção do aparecimento das estrias como um efeito local. Pode-se explicar então que o aparecimento das estrias em algumas patologias não tem como efeito causal a afecção em si, mas sim as drogas utilizadas na sua terapêutica.
TEORIA INFECCIOSA	Essa teoria não possui muitos adeptos, já que os estudiosos partidários da teoria endocrinológica conseguem explicar o surgimento das estrias em decorrência do tratamento efetuado à base de corticoides, sendo portanto, o verdadeiro fator desencadeante do processo de formação de estrias. No entanto, outro autor sugere que processos infecciosos provocam danos às fibras elásticas, causando estrias. O autor notou em adolescentes a presença de estrias púrpuras após febre tifoide, tifo, febre reumática, hanseníase e outras infecções.

Fonte: Adaptado de Ponte, 2011

A coloração e o aspecto das estrias variam conforme sua fase evolutiva, primeiramente apresentam cor rubra (figura 3), devido o processo inflamatório

(eritema e vasodilatação) e na fase seguinte tornam-se esbranquiçadas devido à falta de circulação no local, passando a ser denominadas albas e consideradas estrias antigas (figuras 4). Nas estrias albas, não há produção de melanina, as fibras elásticas estão ausentes ou em menor número, além de ocorrer rarefação de folículos pilosos, diminuição da tensão e turgor da pele. (GASPARINO et.al., 2017).



Figura 3 – Estria vermelha/rubra

Fonte: (FELIZZOLA; MEJIA, 2014)



Figura 4 – Estria branca/alba

Fonte: (FELIZZOLA; MEJIA, 2014)

Inicialmente, os sintomas das cicatrizes atróficas são oscilantes, e os primeiros sinais clínicos podem ser caracterizados por dor, prurido, erupção papular plana e levemente eritematosa. (MACHADO, 2014). Segundo Dolovitsch, Walter e Coelho (2016) os desconfortos a longo prazo causados pelas estrias trazem problemas de gênero estético e/ou psicológico, sendo responsáveis assim por uma quantidade significativa de procura por tratamento estético, já que se sabe que não são lesões irreversíveis.

Muitos dos novos tratamentos demonstrados como eficazes fazem parte do arcabouço fisioterapêutico de recursos. A fisioterapia dermatofuncional atua na área de reabilitação da pele e apresenta vários recursos para o tratamento de estrias, como por exemplo o microagulhamento, a microdermoabrasão, a radiofrequência, a carboxiterapia e outros.

4.3 CARBOXITERAPIA COMO ESTRATÉGIA NO TRATAMENTO DAS ESTRIAS

A fisioterapia dermatofuncional é reconhecida como uma área de especialização do profissional fisioterapeuta pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), através de sua Resolução nº. 362 de 20 de maio de 2009. (COFFITO, 2009).

Essa área de atuação é hoje uma especialidade da fisioterapia em ascensão dada à enorme procura por tratamentos estéticos em uma sociedade que valoriza a aparência corporal e prioriza a saúde. (REZENDE; PINHEIRO; MENDONÇA, 2016). Apesar dos diferentes recursos que dispõe o fisioterapeuta, o presente estudo tem como ênfase o tratamento de estrias por meio da carboxiterapia.

A carboxiterapia é um procedimento estético de caráter intervencionista não cirúrgico que se embasa na aplicação de injeções de gás na pele com o intuito de eliminar problemas, como as estrias, celulites, flacidez da pele e gordura localizada. É uma forma de intervenção bem simples e com grande eficiência podendo estimular o metabolismo celular, sem agredi-lo. (FELIZZOLA; MEJIA, 2014).

Segundo Corrêa et.al (2008), a carboxiterapia é uma técnica segura e amplamente aceita nos tratamentos estéticos, entretanto sua utilização requer conhecimento científico, instrumentos adequados, capacitação dos profissionais de saúde e ambiente apropriado para a intervenção.

A técnica é utilizada nas disfunções dermatológicas e estéticas, caracterizada pelo uso terapêutico do gás carbônico medicinal (99,9% de pureza) administrado de forma subcutânea, com objetivo de vasodilatação periférica e melhora da oxigenação tecidual, provocando um processo inflamatório. Conseqüentemente, a pele responde com hiperemia e edema com a finalidade de aumentar a replicação dos fibroblastos e produção de elastina e colágeno, concomitantemente aumentando a nutrição local. Essa técnica provoca pequena agressão na epiderme sobre as estrias. (CRUZ; MEJIA, 200?).

Machado (2014) relatou em seu estudo que a carboxiterapia promove uma vasodilatação, que melhora o fluxo de nutrientes necessários para remodelar os componentes da matriz extracelular e reparação tecidual, bem como um aumento da drenagem venolinfática. A figura 5 demonstra como a estria se apresenta antes e após a aplicação da carboxiterapia.

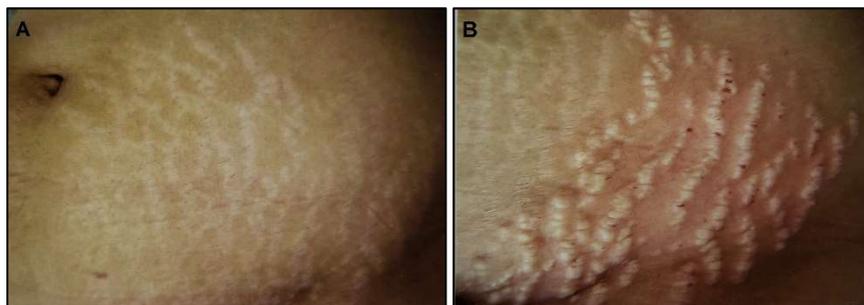


Figura 5 – A) estria antes da aplicação da carboxiterapia e B) estria após a aplicação da carboxiterapia

Fonte: (BORGES, 2010)

O procedimento exige um equipamento próprio, que tenha cilindro de gás carbônico puro medicinal, agulha descartável de 0,30 x 13 mm ou 30 G 1/2, controle de fluxo e volume total injetado e equipo de carboxiterapia com filtro biológico. Os equipamentos podem ser observados nas figuras 6, 7, 8 e 9. (SILVA; MEJIA, 200?).



Figura 6 – Cilindro de aço com regulador de pressão

Fonte: (BORGES, 2010)



Figura 7 - Equipo para carboxiterapia com filtro biológico
Fonte: (BORGES, 2010)



Figura 8 - Agulha descartável 30G1/2 ou 0,30 x 13 mm
Fonte: (BORGES, 2010)



Figura 9 – Equipamento para Carboxiterapia
Fonte: <https://www.hsmed.com.br/carbtek-advanced-estek>

O efeito colateral apresentado é a dor, já que quando o gás é aplicado, a pele reage de forma muito rápida, ocorrendo um deslocamento da mesma. Pode ocorrer sensação de ardência durante a aplicação, dormência ou pequenos hematomas ao fim da aplicação. (FELIZZOLA; MEJIA, 2014). Mesmo que a carboxiterapia é vista como uma técnica dolorosa, Borges (2010) ressaltou que o desconforto causado pelo procedimento pode ser diminuído se utilizado o equipamento com gás previamente aquecido.

Segundo Felizzola e Mejia (2014) as contraindicações para a utilização da carboxiterapia estão ligadas a problemas infecciosos na pele e disfunções congênitas, como alergia na pele, obesidade, gravidez, herpes na região, gangrena, acne na região, urticária, angioedema, infecção local, epilepsia, distúrbios psiquiátricos, doença cardíaca ou pulmonar. Porém, o procedimento parece bastante seguro, pois se trata da aplicação de um metabólito que naturalmente compõe o corpo humano (REIS; VIEIRA, 2018).

Os parâmetros de aplicação da carboxiterapia sugeridos no estudo de Moreira e Giusti (2013) para o tratamento de estrias brancas foram com fluxos de infusão entre 20 e 100 ml/min e volume totais administrados entre 600 ml e 1000ml/min. Os autores ainda trazem outro parâmetro com fluxos de infusão entre 60 a 80ml/min, podendo chegar até 150ml/min, para estrias vermelhas e brancas.

Segundo Borges (2010) para a aplicação da carboxiterapia o fluxo deve estar entre 60 ml/min e 80 ml/min, podendo chegar até 150ml/min. Contudo, o autor ainda ressalta que não há um volume máximo estipulado, visto que durante o procedimento ocorre vazamento de grandes volumes entre uma punção e outra.

Estudos revelam que os efeitos podem ser notados após a quarta aplicação. O tratamento inicial costuma ser de 10 aplicações até o desaparecimento da lesão, geralmente com frequência de duas a três vezes por semana. Porém, os resultados podem variar de acordo com o protocolo utilizado nas pesquisas, resposta individual e perfil das estrias. O quadro 4 demonstra os achados de Reis e Vieira (2018) em relação a aplicação da carboxiterapia em estrias.

Quadro 4: Resultados da redução das estrias após a carboxiterapia

Número de sessões	Tipos de estrias e % de redução das estrias após carboxiterapia	
	Vermelhas	Branças
1 sessão	10%	Redução de 2%
2 sessões	20%	5%
3 sessões	45%	15%
4 sessões	70%	45%
5 sessões	100%	80%
6 sessões	Finalização do processo na quinta sessão	Manteve os 80% de redução

Fonte: Adaptado de Reis e Vieira, 2018

O indivíduo em tratamento pode estar retornando às suas atividades ao final de cada sessão. (SILVA; MEIJA, 200?). Porém, Borges (2010) relatou em seu estudo que as sessões devem ser feitas com intervalo de pelo menos 21 dias, que é o tempo necessário para a maturação do colágeno.

Moreira e Giusti (2013) evidenciaram dois estudos em sua revisão de literatura sobre a carboxiterapia no tratamento de estrias. Uma das pesquisas relatou que a aplicação da carboxiterapia apresentou relevância quanto a alteração do aspecto da pele, apresentando modificações na epiderme e derme. O estudo evidenciou que a carboxiterapia causa inflamação, levando um processo de reparação tecidual que, conseqüentemente, estimula produção de elastoblastos, fibroblastos e angioblastos através do trauma mecânico da agulha e do gás carbônico. Ainda, ressaltou que além de ser um método valioso para o tratamento de estrias, proporciona aumento da espessura da derme ao estimular o rearranjo das fibras de colágeno e a neocolagenase.

Eccard e Farias (2019) destacaram em seu estudo pesquisas que demonstraram a eficácia da aplicação da carboxiterapia na estria, incluindo a dor durante a aplicação do procedimento. O quadro 5 demonstra esses achados e seus respectivos percentuais.

Quadro 5: Percentuais da melhora clínica, satisfação e dor com a aplicação da carboxiterapia

Pesquisas analisadas	Ahmed; Mostafa (2018)	Hodeib et al (2018)	Mahrous (2018)
Melhora clínica das estrias	53,33%	25%	60%
Satisfação das pacientes com os resultados	80%	50%	75%
Dor durante o procedimento	13,33	45%	100%

Fonte: Adaptado de Eccard e Farias, 2019

Os autores ainda salientaram que a carboxiterapia é uma técnica segura e eficaz no tratamento de estrias, apresentando, porém, como ponto negativo a ocorrência de dores, muitas vezes severa durante o procedimento, o que dificulta a aplicação em alguns pacientes. Mesmo com o relato de dor, a maior parte dos estudos relata a satisfação dos pacientes com o resultado da carboxiterapia nas estrias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estria é uma lesão que se caracteriza pelo rompimento das fibras de colágeno e elastina na derme. Considerado como um problema estético, pode desencadear nos indivíduos problemas de caráter psicológico e emocional, e para que os mesmos se sintam bem com sua aparência, procuram tratamentos estéticos que resolvam seus problemas de forma eficiente e eficaz.

A fisioterapia dermatofuncional dispõe de várias opções de recursos para o tratamento de estrias e, dentre todas as técnicas, esse estudo enfatizou a carboxiterapia.

Com o levantamento bibliográfico realizado para a execução deste trabalho, foi possível observar que a carboxiterapia no tratamento da estria é um recurso viável se comparado a outros tratamentos, pois por meio do seu estímulo químico, elétrico e traumático promove um processo inflamatório na estria que resulta no aparecimento de leve edema e hiperemia, aumentando a capacidade de replicação dos fibroblastos e com isso a produção de fibras de colágeno e elastina. No entanto há escassez de estudos que corroborem a evidência dos benefícios da técnica.

Salienta-se a necessidade da execução de mais estudos, especialmente casos clínicos controlados, para que se possa comparar essa técnica entre as outras existentes. Não foram encontrados casos clínicos em língua portuguesa que pudessem corroborar os achados da presente revisão de literatura, demonstrando uma lacuna no conhecimento científico acerca da fisioterapia dermatofuncional.

REFERÊNCIAS

ACOSTA REBONATO, Thaiza et al. Aplicação De Microgalvanopuntura Em Estrias Cutâneas Albas. **Revista Inspirar Movimento & Saude**, v. 4, n. 21, 2012.

AMARAL, Cíntia Netto do et al. Tratamentos em Estrias: um levantamento teórico da microdermoabrasão e do peeling químico. **Univale**, Santa Catarina, 2007.

BERUSA, Ana Aparacida Sanches; LAGES, Joyce Santos. Integridade da Pele Prejudicada: identificando e diferenciando uma ulcera arterial e uma venosa. **Ciênc. Cuid. Saúde**. Minas Geras, v. 3, n. 1, p. 81-92, jan./abr. 2004.

BITENCOURT, Shanna et al. Tratamento de estrias albas com galvanopuntura: benéfico para a estética, estresse oxidativo e perfil lipídico. **Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**. 2007.

BORGES, Fábio dos Santos. **Dermato-Funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2 ed. São Paulo: Phorte, 2010.

BRAVIM, Alya Reis Mota; KIMURA, Eduardo Matias. O uso da eletroacupuntura nas estrias atróficas: uma revisão bibliográfica. Monografia de especialização em acupuntura. **Faculdade de educação, Ciências e Tecnologia-UNISAÚDE**, 2007.

BRITO, Janete Martins de; MEJIA, Dayana Priscila Maia; DERMATO-FUNCIONAL, **Pós Graduação Fisioterapia**. Carboxiterapia no tratamento de estrias. 2009.

CANTO, Selma Maria Lima; MEJIA, Dayana Priscila Maia. Efeito da microdermoabrasão com peeling de cristal na terapêutica das estrias. **Pós-graduação em Fisioterapia Dermato-Funcional-Faculdade Ávila**, p. 1-14, 2012.

COFFITO, 2009. <<https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3125>>. Acesso: 9 de outubro de 2019.

CORRÊA, Michele Santos et al. Análise da eficácia da carboxiterapia na redução do fibro edema gelóide: estudo piloto. **Editor Científico**, p. 79, 2008.

CRUZ, Suely Nunes da; MEJIA, Dayana Priscila Maia. O Efeito da Carboxiterapia no Tratamento de Rejuvenescimento Facial. **Pós-graduação em Dermato-Funcional - Faculdade Cambury**, 200?. Disponível em: <[https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/98/143-](https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/98/143-O_Efeito_da_Carboxiterapia_no_Tratamento_de_Rejuvenescimento_Facial.pdf)

[O Efeito da Carboxiterapia no Tratamento de Rejuvenescimento Facial.pdf](https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/98/143-O_Efeito_da_Carboxiterapia_no_Tratamento_de_Rejuvenescimento_Facial.pdf)>

Acesso: 27 de julho de 2019.

DOLOVITSCH, Pauline; WALTER, Luciana Garzella; COELHO, Edina Matilde Linassi. Revisão bibliográfica de alterações estéticas corporais: Estrias. **Salão Do Conhecimento**, XXI jornada de pesquisa, 2016.

DOMINGOS, Sabrina Rosa. Uso do microagulhamento no tratamento de estrias albas em pele negra. **Revista Estética em Movimento**, v. 1, n. 1, 2018.

ECCARD. Iasmim Tenório; FARIAS, Luanne. Carboxiterapia no tratamento de estrias de distensão: revisão sistemática da literatura. Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial, para conclusão do curso de Fisioterapia **Centro Universitário Cesmac**, Maceió AL, 2019.

FELIZZOLA, Luciclea Sevalho; MEJIA, Dayana Priscila Maia. A Carboxiterapia como tratamento para estria. **Pós-Graduação em Dermato Funcional - Faculdade Ávila**, 2014.

GALDINO, Ana Paula G.; DIAS, Karla Marcelini; CAIXETA, Adriana. Análise comparativa do efeito da corrente microgalvânica: Estudo de caso no tratamento de estrias atróficas. **Revista Eletrônica Saúde CESUC**, n. 1, 2010.

GASPARINO, Erika Pereira et al. Ação comparativa entre microagulhamento e microgalvanopuntura no tratamento de estrias albas. **Tuití do Paraná**, 2017.

GUIRRO, Elaine Caldeira de Oliveira; GUIRRO, Reinaldo Roberto de J. **Fisioterapia Dermato Funcional: Fundamentos, Recursos, Patologias**. 3 ed. rev. e ampliada. Barueri, SP: Manole, 2004.

HARRIS, Maria Inês Nogueira de Camagro. Pele: Do nascimento à maturidade. **Senac**, São Paulo, 2018.

HSMed. Medicina; Estética; Fisioterapia. Aparelhos de estética – aparelhos de carboxiterapia – Estek. Disponível em: <https://www.hsmed.com.br/carbtek-advanced-estek>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.

LEVIN, Raquel; OLIVEIRA, Kelly; VASCONCELOS, Maria Goreti. Efeitos da Associação da Galvanopuntura à Laserterapia de Baixa Intensidade em Estrias Nacaradas: Estudo De Caso. **Revista eletrônica Método do Saber**, a. 6, n. 7, 2014.

LIMA, Emerson Vasconcelos de Andrade. Radiofrequência pulsada com multiagulhas (RFPM®) no tratamento de estrias atróficas. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 8, n. 3, 2016.

LOPES, Fernanda Martins et.al. **Introdução e Fundamentos da Estética e Cosmética**. Revisão técnica: Lucimar Filot da Silva Brum, Monica Magdalena Descalzo Kuplich, Litz Tomaschewski Lima. Porto Alegre: SAGAH, 2017. Disponível em: Minha Biblioteca.

MACHADO, Rafaela Martins. Emprego da Carboxiterapia no manejo do Fibro Edema Gelóide, Cicatrizes Atróficas e Flacidez de Pele. **Journal of Applied Pharmaceutical Sciences–JAPHAC**, v. 1, n. 2, p. 29-35, 2014.

MAIA, Marcus et al. Estrias de distensão na gravidez: fatores de risco em primíparas. **An Bras Dermatol**, v. 84, n. 6, p. 599-605, 2009.

MOREIRA, Juliana Aparecida Ramiro; GIUSTI, Helena Hannah Khalil Dil. A fisioterapia dermato-funcional no tratamento de estrias: Revisão de literatura. **Revista Científica da UNIRARAS**, v. 1, n. 2, 2013.

MARTINEZ, Herculana Lima. Comparação da galvanopuntura e da carboxiterapia no tratamento de estrias. Artigo. **Curso de Pós-graduação Latu Senso em Fisioterapia Dermatofuncional. Faculdade Faipe**, Boa Vista RR, 2015.

PONTE, Maria Glesilene. Recursos fisioterapêuticos utilizados no tratamento das estrias: uma revisão de literatura. **Trabalho de pós-graduação em Fisioterapia Dermato-funcional–Faculdade Ávila**, p. 4, 2011.

REIS, C.T; VIEIRA, E. K. Recursos terapêuticos no tratamento de estrias. **Revista saúde integrada**, v. 11, n. 22, 2018. Disponível em: <http://local.cneccsan.edu.br/revista/index.php/saude/index>. Acesso em: 24 de agosto de 2019.

REZENDE, Patrícia Pereira; PINHEIRO, Nanci Mendes; MENDONÇA, Adriana Clemente. Recursos terapêuticos utilizados no tratamento de estrias de distensão: uma revisão sistemática. **Jornal de ciências biomédicas e saúde**, v. 1, n. 3, p. 3, 2016.

ROTTA, Osmar. **Guia de Dermatologia: Clínica, Cirúrgica e Cosmiátrica**. 1ª edição. Barueri, SP: Manole, 2008.

SILVA, Rodrigo Marcel Valentim da et al. Levantamento Retrospectivo dos Atendimentos em Estrias do Ambulatório de Fisioterapia Dermato-Funcional da Universidade Potiguar. **CATUSSABA-ISSN 2237-3608**, v. 1, n. 2, p. 39-46, NATAL-RN, 2012.

SILVA, Viviane Nascimento; MEIJA, Dayana Priscila Maia. Carboxiterapia no tratamento de atrofia linear cutânea. **Pós-graduação em Fisioterapia em Dermato Funcional. Faculdade FAIPE**. 200?. Disponível em: https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/98/125Carboxiterapia_no_tratamento_de_atrofia_linear_cutanea.pdf >. Acesso: 20 de agosto de 2019.