



**FACULDADE UNIRB MOSSORÓ
CURSO DE BACHARELADO EM FISIOTERAPIA**

RAFAELA DA SILVA OLIVEIRA

**CARBOXITERAPIA COMO TRATAMENTO DE ESTRIAS: UMA REVISÃO
LITERÁRIA**

Mossoró

2022

RAFAELA DA SILVA OLIVEIRA

**CARBOXITERAPIA COMO TRATAMENTO DE ESTRIAS: UMA REVISÃO
LITERÁRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Fisioterapia
Faculdade UNIRB Mossoró, como
requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharelado em Fisioterapia.
Professora Orientadora: Lara Gabriella
Carmo de Sousa.

Mossoró

2022

FACULDADE UNIRB MOSSORÓ

Oliveira, Rafaela da Silva.

Carboxiterapia como tratamento de estrias: uma revisão literária / Rafaela da Silva Oliveira. – Mossoró- RN, 2023.

47f.

Monografia (graduação) do Curso de Bacharelado em Fisioterapia-
Faculdade UNIRB Mossoró.

Orientadora: Prof^a: Lara Gabriella Carmo de Sousa.

1. Técnica. Carboxiterapia.. 2. Pele.. 3. Estria. I. Carboxiterapia como tratamento de estrias. I Título.

CDD 615.8

RAFAELA DA SILVA OLIVEIRA

**CARBOXITERAPIA COMO TRATAMENTO DE ESTRIAS: UMA REVISÃO
LITERÁRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharelado em Fisioterapia Faculdade UNIRB Mossoró.

Aprovado em 19 de Dezembro de 2022.

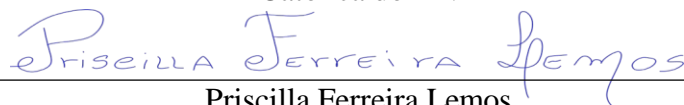
Banca Examinadora



Lara Gabriella Carmo de Sousa - Orientadora
Bacharel em Fisioterapia pela Universidade Potiguar – UNP
Pós-graduada em Fisioterapia em UTI: Neonatal, Adultos e Pediátricos pela Faculdade
Católica do RN



Jonário Carlos Ferreira
Bacharel em Fisioterapia pela Universidade Potiguar – UNP
Pós-graduada em Fisioterapia em UTI: Neonatal, Adultos e Pediátricos pela Faculdade
Católica do RN



Priscilla Ferreira Lemos
Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ
Mestre em Saúde e Sociedade pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN

A meus avós que sempre me apoiaram, ao meu companheiro amigo que sempre me deu força para continuar, e a todos amigos da faculdade que sempre foram unidos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitária, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

A minha vó Kilza e ao meu avô Amilton, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. Agradeço as minhas tias, que com seu incentivo me fizeram chegar à conclusão do meu curso e começo de uma nova carreira.

Gostaria de agradecer ao meu companheiro e amigo, pelo apoio, por acreditar em mim e por sempre ter estado ao meu lado em todas as situações.

Quero agradecer a todos os meus amigos que fiz durante essa jornada, pelo apoio, conselhos, palavras motivacionais e puxões de orelha. Em especial gostaria de agradecer a minha melhor amiga, Bianca por sempre está presente com palavras encorajadoras, Obrigado por tudo.

A mente que se abre a uma nova ideia
jamais voltará ao seu tamanho original.

Albert Einstein

RESUMO

A estria na pele se institui como um processo normal na atividade celular. Quando ocorre a estria acontece uma distribuição desigual de gordura na superfície da pele. A estria se caracteriza por linhas na pele, às vezes em forma simétrica, paralelas. O presente trabalho discute as características da pele e a abordagem da utilização da técnica de carboxiterapia como procedimento estético e cosmético. A pesquisa que fundamentou esse trabalho foi bibliográfica. O objetivo geral foi analisar a técnica da carboxiterapia como salutar para o tratamento de estrias. Dentre os objetivos específicos se destacam: identificar as características da pele humana; conhecer as características motivacionais para cuidar das estrias; analisar os benefícios do uso da carboxiterapia para tratar a pele com estria. Como resultados, se conclui que a técnica da carboxiterapia melhora a aparência da pele, suavizando as estrias.

Palavras-chave: Técnica. Carboxiterapia. Pele. Estria.

ABSTRACT

Stretch marks on the skin are established as a normal process in cell activity. When stretch marks occur, there is an uneven distribution of fat on the surface of the skin. Stretch marks are characterized by lines on the skin, sometimes symmetrically, parallel. This paper discusses the characteristics of the skin and the approach to using the carboxytherapy technique as an aesthetic and cosmetic procedure. The research that supported this work was bibliographical. The general objective was to analyze the technique of carboxytherapy as healthy for the treatment of stretch marks. Among the specific objectives are: to identify the characteristics of human skin; to know the motivational characteristics to take care of stretch marks; to analyze the benefits of using carboxytherapy to treat skin with stretch marks. As a result, it is concluded that the carboxytherapy technique improves the appearance of the skin, smoothing the stretch marks.

Keywords: Technique. Carboxytherapy. Skin. Stretch mark.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Camadas de pele	15
Figura 2	Cilindro para Carboxiterapia	19
Figura 3	Agulha usada na Carboxiterapia	20
Figura 4	Demonstração de antes, durante, e após o tratamento	23
Figura 5	Pele normal e com estria	23
Figura 6	Aplicação de carboxiterapia	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Teorias que fundamentam o aparecimento de estrias	25
Quadro 2	Resultados da redução das estrias após a carboxiterapia	22

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	METODOLOGIA	14
3	REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1	CARACTERÍSTICA DA CARBOXITERAPIA	20
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1	AS ESTRIAS	26
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1 INTRODUÇÃO

A pele se constitui como o órgão mais sensível do corpo humano, protetor, linha de defesa, protegendo de forma relativa contra insultos físicos, considerado o maior órgão do corpo humano. A pele tem função fisiológica, mas também se relaciona com o bem estar emocional.

A fisioterapia dermatofuncional é uma área relativamente, atuando em várias disfunções da pele, incluindo as estrias. (DOLOVITSCH; WALTER; COELHO, 2016). Dentre as técnicas utilizadas pelo fisioterapeuta dermatofuncional no tratamento de estrias, se cita a carboxiterapia (REZENDE; PINHEIRO; MENDONÇA, 2016). Portanto, a questão problema da pesquisa questiona qual a importância da carboxiterapia no tratamento das estrias?

Este trabalho se justifica pelo fato de que no período da gravidez, as mulheres passam por intensas transformações, sendo a pele afetada. Nesse sentido, a gestante deve ser orientada a usar produtos e cosméticos especiais adequados para o seu tipo de pele, na tentativa de evitar as estrias.

O objetivo geral é analisar a técnica da carboxiterapia como salutar para o tratamento de estrias. Os objetivos específicos são: identificar as características da pele humana; conhecer as características motivacionais para cuidar das estrias; analisar os benefícios do uso da carboxiterapia para tratar a pele com estria.

2 METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido trata-se de uma revisão de literatura sobre o uso da carboxiterapia no tratamento de estrias. A busca bibliográfica foi desenvolvida por meio de informações em bibliotecas virtuais: Lilacs, Medline, Scielo, Bireme e Pubmed com as seguintes palavras-chave: carboxiterapia; estria; tratamento.

Foram incluídos artigos científicos que abordassem o tema proposto, publicados entre 2008 a 2021 nos idiomas português. Produções não disponíveis gratuitamente na íntegra e de forma virtual foram excluídas. Para acesso ao texto completo, foram usados os seguintes recursos: link disponível diretamente nas bases de dados, busca no portal do periódico em que o artigo, foi publicado, busca no portal IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

A análise das informações foi realizada por meio de leitura exploratória e analítica do material encontrado. Para aplicação dos artigos, inicialmente, foi realizada uma triagem dos títulos relacionados ao tema em questão. Esta seleção se baseia nos títulos da abordagem como ideia principal. Ao final da busca, foram excluídos os títulos repetidos e artigos que não eram relacionados ao assunto e os que não se aplicam ao tema escolhido. Em seguida foi feita a leitura detalhada dos resumos dos artigos a fim de selecionar aqueles que abordassem exclusivamente o presente tema.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A pele é um órgão do corpo humano constituída pela epiderme, derme e camada subcutânea adiposa, que sofre contínua renovação, possuindo várias funções, dentre as quais proteção mecânica, microbiológica e fisiológica. Outrossim, também é responsável por regular a temperatura corporal e a produção de vitamina D. (RUIVO, 2014).

A pele tem sua estrutura básica que é constituída de epiderme, derme e tecido subcutâneo. Epiderme é a primeira camada da pele, sendo caracterizado por um tecido epitelial, visível a olho nu, com a função de proteger o corpo, se conectando com o ambiente não vascularizado, originando os anexos cutâneos como: unhas, pelos, glândulas sudoríparas e sebáceas (RUIVO, 2014).

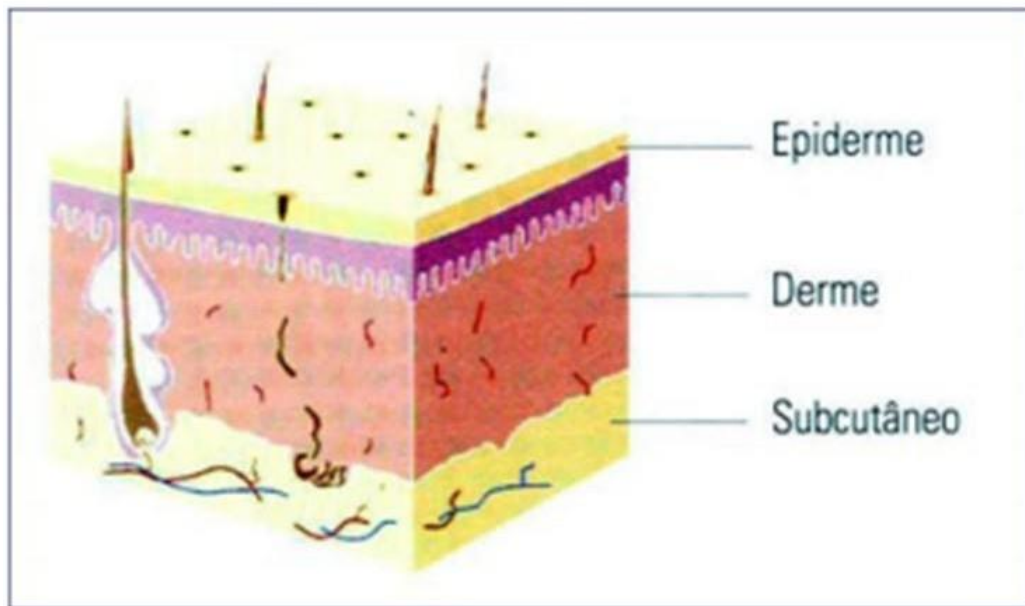
Na pele são encontradas estruturas anexadas: pelos, unhas e glândulas sudoríparas e sebáceas. As unhas encontram-se na superfície dorsal das falanges terminais dos dedos das mãos e pés. Pelos são encontrados em quase todo corpo.

A composição química da pele é constituída por água: o elemento mais importante da pele é a água com 70% da composição química da pele; sais Minerais: metais como sódio, potássio, magnésio, cálcio, ferro, cobre, zinco, manganês, enxofre, fósforo e iodo; protídeo: encontrado em 27,5% da composição da pele; aminoácidos: tirosina, cistina, hidroxiprolina da pele; proteínas: colágeno, elastina, queratina, ácido hialurônico, ácidos nucléicos, uréia e outros; enzima e hormônios; lipídios: fosfolípidos, esqualeno, colesterol, ácidos graxos, etc. glicídios: glicose, glicogênio (RUIVO, 2014).

A epiderme é formada por um epitélio estratificado, constituída por várias camadas de células achatadas (epitélio pavimentoso) justapostas, queratinizado, avascularizada de origem ectodérmica. A epiderme apresenta três tipos de células: os melanócitos, células de Langherans e de Merkel (RUIVO, 2014).

A derme é o tecido conjuntivo sobre o qual se apoia a epiderme, sendo um tecido conectivo. Iniciando a epiderme se origina a hipoderme, camada inferior composta por gordura. A derme é um tecido vascularizado e fibroso, e depois se encontra a hipoderme que acumula tecido adiposo. Na figura 1 abaixo se observa as camadas da pele.

Figura 1 – Camadas da pele



Fonte: herbos.com.br

Ambas apresentam espessuras variáveis conforme a região corporal, a derme se constitui de linhas da pele, compreendendo as linhas cutâneas existentes nos dedos e impressões (RUIVO, 2014).

A pele tem como função a proteção, controle de termo regulação, sensibilidade e elasticidade. As propriedades viscoelásticas fortes conferidas à pele pelas proteínas fibrosas, (colágeno e elastina) e substâncias amorfas que constituem a derme, protegem a pele contra as forças de cisalhamento.

A pele protege contra a perda de líquidos essenciais, contra a entrada de agentes tóxicos e microorganismos, bem como contra lesão por irradiação ultravioleta, forças mecânicas e cisalhamento e temperatura ambiente extremas. A pele é uma barreira natural que impede as perdas líquidas externas, além de eliminar água e sais através de suas glândulas.

A epiderme, camada mais superficial, vascularizada, possui queratina, sendo constituída pelos estratos germinativo ou basal, espinhoso, granuloso e córneo. Alguns teóricos afirmam existir um quinto estrato nominado de lúcido (RUIVO, 2014).

A derme é composta por elementos celulares e acelulares, contendo fibras colágenas e elásticas, se caracterizando como um tecido firme, compacto e pouco distensível (TAMURA, 2010). Sua constituição é de tecido conjuntivo denso, dividindo-se em uma camada mais superficial, a derme papilar e uma mais profunda, a derme reticular (mais profunda) na qual se situam anexos cutâneos, vasos sanguíneos e linfáticos (RUIVO, 2014).

A lâmina dermo-epidérmica se localiza entre a epiderme e a derme, constituída por papilas, as quais permitem que a epiderme se nutra, além de possibilitar a entrada de substâncias para a derme (RUIVO, 2014).

A camada subcutânea possui tecido gorduroso, se localizando abaixo da derme, classificando-se em camadas areolar (com vasos e nervos) e lamelar. (TAMURA, 2010). Os vasos sanguíneos da pele se localizam na derme papilar, na área entre a pele e a tela subcutânea, já os capilares linfáticos estão na derme papilar, formando vasos maiores no tecido subcutâneo (RAJARATNAM *et al.*, 2010).

A pele possui muitas terminações nervosas que estendem-se para o estrato granuloso do epitélio. Representa o maior indicador da idade, saúde e vitalidade. Por meio do envelhecimento são formadas rugas que resultam da contração muscular (dinâmicas) e outras que aparecem quando o rosto repousa (estáticas). Estas se formam quando a pele perde a elastina, o colágeno e o ácido hialurônico (SILVA; CARDOSO, 2013).

O processo de envelhecimento da face é consequência de múltiplos fatores associados ao processo de envelhecer, como as rugas, as manchas castanhas, a perda de elasticidade, dentre outros. (MONTEIRO, 2010).

2.1 Características da carboxiterapia

A carboxiterapia é um método para ser usado para tratar a pele, melhorando a pressão parcial de oxigênio, a perfusão tecidual e os parâmetros locais de circulação, otimizando a adiposidade localizada, elasticidade cutânea e arteriopatias, podendo tratar, também, as estrias. (BRITO; MEJIA, 2009).

Moreira e Giusti (2013) asseveram que a carboxiterapia trata as estrias a partir da administração de gás carbônico de forma subcutânea, e, por meio do trauma adquirido pelas punções 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.

O dióxido de carbono (CO₂) tem sido usado na medicina desde o ano de 1932. Em 1932, na Estação *Termal do Spy de Royat*, na França, o CO₂ foi usado em pessoas que possuíam arteriopatas periféricas. Tais indivíduos foram inseridos em banhos secos ou imergiram em água com dióxido de carbono.

No ano de 1953, o cardiologista Jean Baptiste Romuef publicizou os resultados de suas pesquisas acerca do uso terapêutico do gás carbônico por via subcutânea. Durante as décadas de 1980 e 1990, a discussão sobre a carboxiterapia foi retomada a partir da infusão na cirurgia vascular.

A técnica da carboxiterapia se institui a partir da infusão na pele de gás carbônico de forma controlada, interagindo no tecido adiposo, com o objetivo de aumentar a perfusão tecidual periférica. Nesse sentido, se induz o aumento do fluxo pela hipercapnia local, disponibilizando o oxigênio tissular, tendo em vista que a hemoglobina se afina com o gás carbônico.

Sobre os efeitos não invasivos da inserção de CO₂, Scorza e Borges (2008) asseveram que esse metabólico se faz presente na circulação sanguínea, sendo a quantidade injetada durante o tratamento abaixo do volume que o organismo produz. Além disso, pacientes que fazem uso de injeções subcutâneas de CO₂ não apresentaram dano ao tecido conectivo, vascular e estrutura nervosa (SCORZA e BORGES,2008).

Os quilomícrons se integram na circulação venosa, sendo excluídos na periferia pela hidrólise do triacilglicerol catalisado pela enzima lipoproteína lípase (LPL). A hidrólise do triacilglicerol se ativa por meio dos hormônios lipolíticos (Adrenalina e Noradrenalina), os quais ativam a Adenil-ciclase, para formar AMP cíclico (AMPc) que, por conseguinte, ativa, também, a lípasehormônio-sensível na hidrólise do triacilglicerol, liberando ácidos graxos livres e glicerol do adipócito para caírem na circulação capilar (SCORZA e BORGES,2008).

Nesse sentido, o dióxido de carbono vai sendo transportado pelo sangue ao ser dissolvido, quimicamente combinado a aminoácidos de proteínas séricas, e como íons bicarbonato.

O gás carbônico age na microcirculação vascular do tecido conectivo, repercutindo sobre a vasodilatação e o aumento da drenagem veno-linfática. Devido a vasodilatação, o fluxo de nutrientes melhora, citando como exemplo, as proteinases necessárias para remodelar os componentes da matriz extracelular e para acomodar a migração e reparação tecidual

(CORRÊA *et al*, 2008).

Scorza (2008) considera a carboxiterapia uma técnica segura, mas que possui algumas contraindicações: infarto agudo do miocárdio, angina instável, insuficiência cardíaca, hipertensão arterial, tromboflebite aguda, gangrena, infecções localizadas, epilepsia, insuficiência respiratória, insuficiência renal, gravidez, distúrbios psiquiátricos.

Durante o uso da carboxiterapia ocorre o efeito Bohr, ou seja, acontece a fratura direta que influencia sobre a membrana adipocitária, alterando a curva de dissociação da hemoglobina por meio do oxigênio, promovendo uma ação lipolítica oxidativa. (CORRÊA *at al*, 2008).

Baseado no exposto anteriormente, sendo introduzido no organismo um número grande de gás carbônico no tecido, mais hemoglobinas carregadas com oxigênio (HbO₂) se introduzirão pela circulação sanguínea. Essa ação acontece porque a hemoglobina se afina com a molécula de CO₂, liberando a molécula de O₂ para os tecidos e captando a molécula de CO₂, a qual será transportada e eliminada pela expiração, caracterizando o efeito Bohr.

A carboxiterapia provoca a presença de níveis altos de CO₂ e íons de H⁺, potencializando as reações químicas que ocorrem dentro dos eritrócitos e, conseqüentemente, o aporte de O₂ tecidual (SCORZA & JAHARA, 2010).

A prática de carboxiterapia no tratamento de gordura localizada envolve a injeção de soro fisiológico no local a ser tratado antes da injeção do gás. Ao se juntar o soro fisiológico e o gás carbônico ocorre uma reação química (CO₂ + H₂O → H₂CO₃ → H⁺ + HCO₃⁻), liberando os íons H⁺, proporcionando um meio ácido no local da aplicação.

Essa acidez do tecido aumenta oxidação lipídica através da ativação das lipoproteínas lípases (LPL), potencializando o poder de queima da gordura (SCORZA e BORGES, 2008). Ao se usar a técnica de carboxiterapia, o gás carbônico é inoculado por meio de uma agulha fina no tecido subcutâneo, provocando uma lesão tanto pelo uso da agulha, quanto pelo do gás, incidindo sobre o aparecimento de uma inflamação que ao cicatrizar constitui o tecido que foi lesado.

Decorrente do processo de reparação, ocorre proliferação de vasos sanguíneos (Angiogênese) e fibroblastos (Fibrogênese). Segundo Scorza e Borges (2008), o fluxo e o volume total de gás infiltrado usados na carboxiterapia são controlados com equipamentos apropriados.

Para a administração subcutânea do CO₂, com total controle sob a velocidade e volume de gás infiltrado, a Comunidade Europeia aprovou para ser usado desde 2002 (CE

0051) um dispositivo médico, classe IIb, usufruindo de padrões de qualidade e segurança, sendo aprovado para uso pelo FDA americano como equipamento de uso médico ambulatorial.

O aparelho liga-se a um cilindro de ferro por meio de um regulador de pressão de gás carbônico e é injetado por via de um equipo (sonda) com uma agulha pequena (agulha insulina-30 G1/2) diretamente através da pele do paciente (SCORZA e BORGES, 2008). A figura 2 abaixo apresenta o cilindro:

Figura 2 – Cilindro para Carboxiterapia



Fonte: (BORGES, 2010)

A figura 3 abaixo apresenta um tipo de agulha que poderá ser usada na carboxiterapia. Agulha Hipodérmica para carboxiterapia, com parede fina bisel trifacetado, apirogênico - atóxico - esterilizado a óxido de etileno, produto de uso único - descartar após o uso - proibido reprocessar, Dimensões: 0,30x13.

Figura 3 – Agulha usada na carboxiterapia



Fonte: <https://www.fisiofernandes.com.br/agulha-descaratvel-para-carboxiterapia/p>

Para potencializar o efeito lipolítico da carboxiterapia se usa o soro fisiológico, o qual proporciona mais acidez pela formação de íons de hidrogênio (H⁺). Em contato com o gás carbônico, o soro forma uma reação química, liberando os íons de hidrogênio, aumentando a queima na região (SCORZA e BORGES, 2008).

Por meio da seringa exposta na figura 2, injeta-se em torno de 1ml de soro fisiológico por ponto, distribuídos por toda a área aleatoriamente e em seguida aplica-se o gás carbônico (SCORZA e BORGES, 2008). Scorza e Borges (2008) alertam que os efeitos secundários que a carboxiterapia apresenta se limitam em dor no local em que é aplicada a técnica, surgindo, também, pequenos hematomas ou equimoses motivados pelas punturas e sensação de crepitação, pois se forma um enfisema no local desaparecendo em 30 minutos.

Scorza e Borges (2008), relatam que após a aplicação do gás ocorre o aumento da temperatura no local em que este foi aplicado, acontecendo uma hiperemia e dor localizada, ambas de curta duração. Também relatou que há uma sensação de ardor e peso/fadiga no membro onde foi infundido o gás carbônico. No Brasil, atualmente, existem diversas marcas e modelos de aparelhos, registrados pela Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e sua aplicação oferece conforto e segurança. (SCORZA e BORGES, 2008).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos estéticos constituem importantes aliados na manutenção da autoestima, contribuindo para o bem-estar físico e mental, podendo assim contribuir significativamente na melhora da qualidade de vida dos indivíduos.

A sociedade é multicultural, sendo necessário oferecer produtos e serviços voltados para as especificidades dos grupos raciais, étnicos e religiosos, reconhecidos como subculturas. Estes grupos têm valores, metas e costumes diferentes, os quais ditam as convenções de como comer, em relação à etiqueta à mesa e a roupa adequada para usar no jantar.

Vale salientar que de acordo com o CREFITO, foi aprovado o uso de injetáveis, como descreve "ACORDAM, os Conselheiros do CREFITO-2, na 461ª (Quadrigésima Sexagésima Primeira) Reunião Plenária Ordinária do Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da 2ª Região – CREFITO-2, realizada aos dezoito dias do mês de novembro do ano de dois mil e vinte (19.11.2020), na sede do órgão, situada à Rua Félix da Cunha, 41 (quarenta e um) –Tijuca – Rio de Janeiro – RJ, por unanimidade, em reconhecer o uso racional de medicamentos e procedimentos injetáveis, respeitando às orientações de Órgãos de Saúde, e procedimentos referentes e procedimentos descritos no Anexo I, do presente documento orientador para o uso racional de substâncias e ou medicamentos e procedimentos injetáveis pelo fisioterapeuta.”

Esta resistência está embasada no próprio exame histológico da estria, onde se nota uma diminuição no número e volume dos elementos da pele, e o rompimento das fibras elásticas. Observa-se ainda que a epiderme é delgada e há diminuição da espessura da derme, as fibras colágenas estão separadas entre si, e no centro da lesão não há muitas fibras elásticas, ao contrário da periferia onde aparecem onduladas e agrupadas.

É desaconselhado o uso em lesões tegumentares seguidas de processo inflamatório. Deve-se ter controle do uso de cosméticos ou cosmecêuticos que contêm ácidos, evitando uma grande sensibilização epidérmica. Assim como, associação de peelings químicos ou produtos queratolíticos às sessões de microdermoabrasão, sem o prévio conhecimento do profissional responsável (BORGES, 2010). Assim como gestante, pacientes com problemas cardíacos e vasculares, pessoas com trombose, pacientes em tratamento de câncer, e pessoas com infecções e lesões na região a ser tratada.

Scorza e Borges (2008), descrevem a carboxiterapia como um método de tratamento

rápido e efetivo, especialistas afirmam que não existem contra indicações intensas e que não há importantes reações adversas sistêmicas descritas. Estudos histológico com a carboxiterapia, confirmam um aumento da espessura da derme, sendo, portanto, um método seguro, de fácil execução e amplamente utilizado na Europa, México e Estados Unidos da América.

Alguns estudos demonstram que os resultados podem ser vistos após a quarta aplicação. Geralmente o tratamento costuma iniciar com 10 sessões, até a ausência da lesão, com frequência de duas a três vezes por semana. Mas, os resultados podem varias de acordo com o perfil das estrias e a resposta de cada uma de forma individual. De acordo com Reis e vieira(2018) o mesmo demonstra uma relação das estrias em relação a aplicação da carboxiterapia no tratamento das estrias, no quadro 02.

Quadro 2: 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

Assim como podemos visualizar da figura 4, a evolução.

Figura 4: demonstração de antes, durante e após o tratamento

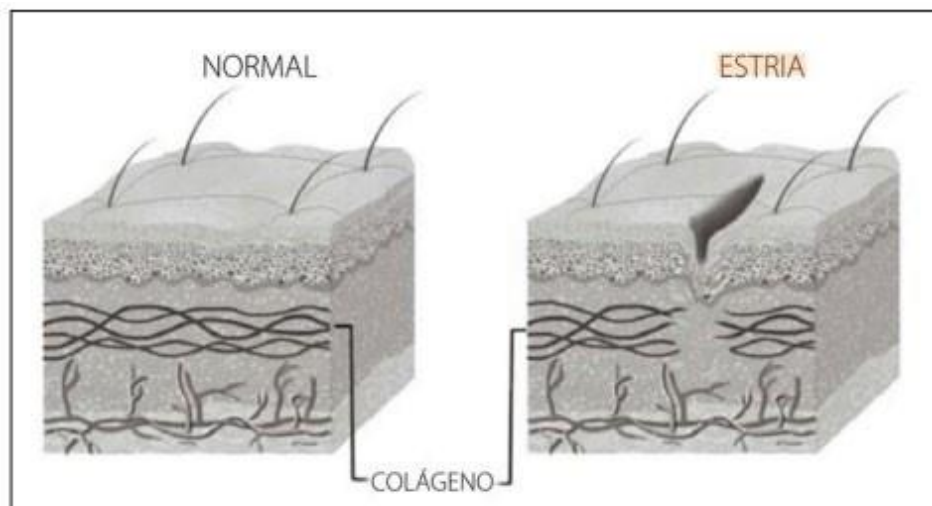


Fonte: Arquivo antes/depois Clínica Estética de Bento Gonçalves, 2017.

4.1 AS ESTRIAS

As estrias são conhecidas como cicatrizes atróficas, sendo lineares visíveis e salientes, ficando paralelas umas às outras, causadas por ruptura das fibras elásticas, colágenas e perda da coloração da pele, conforme ilustradas na figura 5. É diagnosticada como uma lesão na pele (MACHADO, 2014).

Figura 5 - Pele normal e com estria



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

As estrias se classificam em rosadas, possuindo aspecto inflamatório e coloração rosada dada à hiperdistensão das fibras elásticas e rompimento de alguns capilares sanguíneos. As atróficas, possuem aspecto cicatricial em uma linha flácida central hipocrômica, com fibras elásticas enoveladas e algumas rompidas, com colágeno e anexos da pele desorganizados.

Já as estrias nacaradas, com flacidez central, não possuem anexos cutâneos, com fibras elásticas rompidas e lesões evoluindo para a fibrose. (MARTINEZ, 2015). Canto e Mejia (2012) inferem que as estrias se apresentam de forma perpendicular ao eixo de maior tensão da pele, seguindo de grosso modo as linhas de clivagem da pele, ou seja, as linhas de Langer.

De acordo com Silva *et al* (2012) as estrias são lesões atróficas que dispersam o tecido elástico e colágeno, reduzindo as células da pele, como queratinócitos, melanócitos e fibroblastos. São lesões dermatológicas comuns, sendo desagradáveis esteticamente.

A fisiopatologia das estrias se associa ao 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). Conforme Machado (2014) a estria possui incidência maior nas mulheres, com alterações teciduais no abdômen, seios, glúteos, região lombossacra e coxas, podendo aparecer, ainda, no tórax, antebraço, fossa poplíteia, porção anterior do cotovelo e região ilíaca.

Lima (2016) afirma que as regiões mais afetadas por estrias são flancos e lombossacral em homens e abdômen, mamas e quadril em mulheres, sendo acometido de forma bilateral, ou seja, se distribui de forma simétrica em ambos os lados.

Segundo Dolovitsch, Alter e Coelho (2016) o caráter etiológico da estria é multifatorial, se fundamentando em três teorias: a teoria endocrinológica, teoria infecciosa e teoria mecânica (quadro 1). Mesmo que a etiologia não é bem entendida, acredita-se que a combinação de estiramento mecânico da pele com alterações endócrinas e fatores genéticos faz aparecer tais lesões. Ainda, a secreção de relaxina durante a gravidez parece ter papel importante para o aparecimento das estrias em mulheres.

Quadro 1 – Teorias para aparecer estrias

Teoria Mecânica	O dano às fibras elásticas e colágenas da pele pode ser o principal mecanismo do aparecimento das estrias.
Teoria endocrinológica	Se associa ao uso terapêutico de hormônios adrenais corticais, associados à percepção do aparecimento das estrias como um efeito local.
Teoria infecciosa	A causa pode estar associada após sentir febre tifoide, tifo, febre reumática, hanseníase e outras infecções.

Fonte: Adaptado de Ponte, 2011.

A fisioterapia dermatofuncional se institui como uma área de especialização do profissional fisioterapeuta pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO). Sua especificidade se embasa na Resolução nº. 362 de 20 de maio de 2009 (COFFITO, 2009).

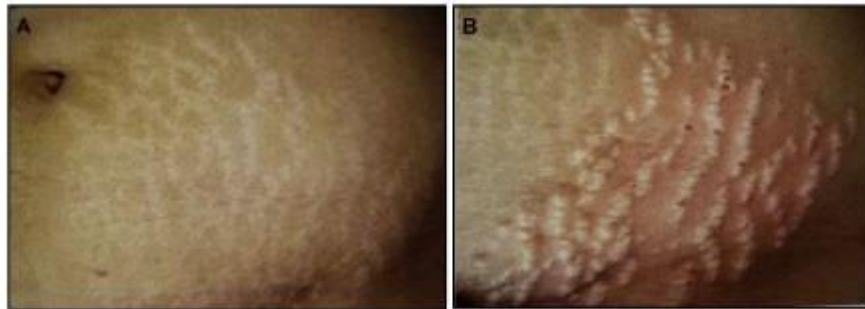
Essa área de atuação da fisioterapia se encontra em ascensão, devido a busca por tratamentos estéticos devido à valorização da imagem (REZENDE; PINHEIRO; MENDONÇA, 2016). Apesar dos diferentes recursos que dispõe o fisioterapeuta, o presente estudo tem como ênfase o tratamento de estrias por meio da carboxiterapia. A carboxiterapia se institui por meio de uma intervenção não cirúrgica, fundamentada na aplicação de injeções de gás na pele.

É uma forma de intervir no tratamento de estrias ao estimular o metabolismo celular, sem agredi-lo. (FELIZZOLA; MEJIA, 2014). Corrêa *et. al* (2008), discorre que a carboxiterapia é uma técnica segura, mas que requer o conhecimento científico sobre essa questão.

Para tanto, na utilização da técnica, deverão ser usados instrumentos adequados, além de precisar de profissionais de saúde capacitados sobre o uso da técnica 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.

A carboxiterapia promove uma vasodilatação, que melhora o fluxo de nutrientes necessários para remodelar os componentes da matriz extracelular e reparação tecidual, aumentando a drenagem venolinfática. As figuras 4 e 5 demonstram como a estria se apresenta antes e após a aplicação da carboxiterapia.

Figuras 6- Aplicação de carboxiterapia



Fonte: (BORGES, 2010).

Definida por uma patologia dermatológica com claro diagnóstico através de exame clínico, apresenta uma cronicidade característica, com recidivas frequentes, grande refratariedade aos tratamentos existentes e ainda muitos aspectos fisiopatológicos desconhecidos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contemporaneidade se caracteriza pela emergência de uma cultura midiática cujo cenário social apela ao consumo, estimulado pelos meios de comunicação de massa. Esses meios de comunicação contribuíram para tornar a imagem soberana, constituindo em mercadorias a beleza, a juventude, a felicidade e o corpo perfeito.

Nessa conjuntura, a dimensão estética consolida a importância da imagem e da aparência. Por esse ângulo, o uso da técnica de carboxiterapia cresce a cada dia para tratamentos de estria, cujos resultados são visíveis de forma imediata, com poucas intercorrências.

A estria se caracteriza por meio do aparecimento de linhas paralelas na pele, não tendo cura. O tratamento servirá para atenuar as máculas formadas no corpo. Se alerta que as lesões da estria podem contribuir para baixar a autoestima da mulher. Para tratar a estria, se considera importante usar técnicas, desde que realizados de modo seguro e por profissionais capacitados, evitando-se, assim, colocar em risco a saúde dos pacientes. Se ressalta que tais tratamentos contribuem para a parte estética dos indivíduos, como também melhoram a qualidade de vida, aumentando a autoestima e a aceitação da própria imagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDULJABBAR, M. H.; BASENDWH, M. A. *Complications of hyaluronic acid fillers and their managements* - Journal of Dermatology & Dermatologic Surgery 20 (2016) 100–106.

ARENDDT, Hannah. *Macht und Gewalt*. München: Piper, 2009b.

BALASIANO, L. K. A.; BRAVO, B. S. F. **Hialuronidase: uma necessidade de todo dermatologista que aplica ácido hialurônico injetável**. Surg Cosmet Dermatol 2014;6(4):33843.

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

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

CESTARI, T. F. *et al.*, *Validation of a melasma quality of life questionnaire for Brazilian Portuguese language: the MelasQoL-BP study and improvement of QoL of melasma patients after triple combination therapy.*, British Journal of Dermatology, v.156, p.13-20, 2006.

COSTA, M. C. *et al.* *In vivo reflectance confocal microscopy in a typical case of melasma*. An Bras Dermatol, v.87, p.782- 784, 2013.

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

COFFITO, 2009. Acesso: 9 de DEZEMBRO de 2022.

COIMBRA, D.D.; URIBE, N.C.; OLIVEIRA, B. S. **“Quadralização facial” no processo do envelhecimento** - Surg Cosmet Dermatol 2014;6(1):6571.

CORRÊA, Michele; GONTIJO, Érika; TONANI, Renata; REIS, Márcia; BORGES, Fábio. **Análise da eficácia da carboxiterapia na redução do fibro edema gelóide: estudo piloto**. Revista Fisioterapia Ser- ano 3-Nº 2-2008.

CROCCO, E. I.; ALVES, R. O.; ALESSI, C. **Eventos adversos do ácido hialurônico injetável** - Surg Cosmet Dermatol 2012;4(3):259-63.

MAIO, M. de. **Desvendando os códigos para rejuvenescimento facial: uma abordagem passo a passo para uso de injetáveis** – Editora Allergan -2015.

MIOT, L. D. B. *et al.* *Morphological and functional comparative study of melanocytes in melasma lesions*. An Bras Dermatol, v.82, p.529-534, 2009.

MOORE, K. L.; DARLLY, A. F. **Anatomia orientada para a clínica**. 4. ed. Rio de Janeiro:

Guanabara, 2001.

MONTEIRO, E. O.. **Envelhecimento facial: perda de volume e reposição com ácido hialurônico** - RBM Revista Brasileira de Medicina – Editora Moreira Jr. – 2010 - 67(8):299-303.

NAKAGAWA, Naomi Kondo; BARNABÉ, Viviani. **Fisioterapia do sistema respiratório**. São Paulo: Sarvier, 2006.

OGRODOWSKI, C. S., SANTANA, M. H. A., HOKKA, C. O. *Production of Hyaluronic Acid by Streptococcus*. Applied Biochemistry and Biotechnology.

PARADA, M. B.; et al. **Manejo de complicações de preenchedores dérmicos** - Surg Cosmet Dermatol - 2016;8(4):342-51.

RAJARATNAM, R. et al . *Interventions for melasma*. Cochrane Database Syst Rev, v.7, 1-84, 2010.

RUIVO, A. P. - **Envelhecimento cutâneo: fatores influentes, ingredientes ativos e estratégias de veiculação** - Universidade Fernando Pessoa Porto – 2014.

RIBEIRO, Cláudio. **Cosmetologia aplicada a dermatologia**. 2.ed. São Paulo: Phamabooks, 2010.

SILVA R. M. F. da; CARDOSO, G.F. **Uso do ácido poli-L-lático como restaurador de volume facial** - Revista Brasileira de Cirurgia Plástica. 2013;28(2):223-6.

SCORZA, Flávia Aceso; JAHARA, Rodrigo Soligo. **Carboxiterapia**. São Paulo. Phortes, 2010.

SCORZA, Flávia; BORGES, Fábio. **Carboxiterapia: uma revisão**. Revista Fisioterapia Serano3, N°4-2008.

TAMURA, B. M. **Topografia facial das áreas de injeção de preenchedores e seus riscos** - Surg Cosmet Dermatol 2013;5(3):2348.

TAPIA, Jesus Alonso; FITA, Enrique Caturla. **A motivação em sala de aula: o que é e como se faz**. Tradução Sandra Garcia. -- 11. ed. - São Paulo : Edições Loyola, 2015