

UTILIZAÇÃO DA CARBOXITERAPIA COMO RECURSO DE TRATAMENTO DO FIBRO EDEMA GELÓIDE: revisão de literatura

Ana Carla Fernandes

Renata Flávia Santiago da Paz

RESUMO

Fibro edema gelóide (FEG) é uma disfunção estética que acomete com maior incidência o sexo feminino, suas alterações podem ser hormonais, estruturais, inflamatórias e circulatórias, manifestando-se em diferentes graus. O objetivo do presente estudo é demonstrar os efeitos e descrever a aplicação da carboxiterapia perante o FEG. A metodologia desse trabalho baseia-se numa revisão de literatura realizada através do levantamento nas bases de dados BVS, PEDro, PubMed, SCIELO, Google Acadêmico e Livros. As buscas das publicações foram realizadas por meio dos seguintes descritores: Celulite, Estética, Dióxido de carbono, no período de 2008 a 2020. A etapa de análise dos dados envolveu a leitura e seleção criteriosa dos artigos para posterior discussão dos dados de interesse da revisão. A carboxiterapia é uma técnica que consiste na aplicação de gás carbônico sob o tecido subcutâneo para tratar disfunções estéticas, o CO₂ é um gás incolor, atóxico e medicinal. Com isso observa-se que é um método seguro que exige equipamento especializado, vem mostrando resultados significativos e tem seu uso respaldado pela literatura científica.

Palavras-chaves: Celulite. Estética. Dióxido de carbono.

INTRODUÇÃO

A pele é o maior órgão do corpo humano, faz parte do sistema tegumentar e tem como função proteger parte externa do corpo, é um tecido vivo e dinâmico que sofre alterações constantemente, recebe estímulos do meio ambiente e regula a temperatura. É dividida em três camadas: epiderme; derme e hipoderme (CARVALHO E MEJIA, 2012).

A epiderme é a camada mais superficial, uma cobertura fina com diversas terminações nervosas. Sua função é servir como barreira protetora para o organismo, absorver os raios ultravioletas provenientes da radiação solar, evitar perda de água e promover a sensação de tato (CARVALHO E MEJIA, 2012).

A derme é um tecido conjuntivo abaixo da epiderme, contido por proteína de colágeno e fibras de elastina, contém vasos linfáticos e sanguíneos, que providenciam a nutrição dentro da pele (CARVALHO E MEJIA, 2012)

Já a hipoderme encontra abaixo da derme, e é a camada mais profunda, formada pelo tecido conjuntivo sua espessura varia com a região do corpo e sexo, reserva energia, é um isolamento térmico (CARVALHO E MEJIA, 2012).

Frente as disfunções que podem apresentar na pele o fibro edema gelóide (FEG), conhecido popularmente por celulite, é uma disfunção com a formação de edema, depressões na pele apresentando aspecto casca de laranja. Os tecidos cutâneos e adiposo são afetados em diversos graus, ocorrendo uma série de alterações estruturais da derme, microcirculação e adipócitos. Além do incômodo no ponto de vista estético acarreta problemas algícos nas zonas

acometidas diminuindo as atividades funcionais. Não está relacionado a gordura mais o seu excesso por agravar o quadro. Seus principais fatores predisponentes são genéticos, idade, sexo e desequilíbrio hormonal (MATIELLO *et al.*, 2021).

As células adiposas sofrem uma hipertrofia, um acúmulo de lipídios evolui a adipócitos, provocando a hipertrofia das células gerando nódulos para a periferia, o acúmulo de líquido seroso no tecido conjuntivo contendo resíduos celulares. Também ocorre uma proliferação de fibras colágenas, o tecido fica espesso e com consistência gelatinosa cada vez mais densa. Este aumento na densidade do tecido conjuntivo promove irritação das fibras teciduais, dando origem a um tecido fibroso, muito denso, comprimindo as artérias e veias, impedindo trocas essenciais. O processo é contínuo e é notado o espessamento do tecido conjuntivo. O tecido fibroso endurece continuamente e com o tempo torna-se muito duro, firme. Com o endurecimento tecidual é comprometido por irritação contínua nas terminações nervosas podendo levar a desconfortos com dores à palpação ou sem motivo aparente (PEREIRA, 2007).

São apresentados por quatro graus:

Grau I: é aquele que somente é percebido pela compressão do tecido entre os dedos, uma contração muscular voluntária. Grau II: as depressões são visíveis mesmo sem a compressão dos tecidos, sujeitas, portanto, a ficarem ainda mais aparentes mediante a compressão dos mesmos e apresenta alteração de sensibilidade. Grau III: o comprometimento tecidual pode ser observado quando o indivíduo estiver em qualquer posição, a pele fica enrugada e flácida, cheia de relevo, parecendo aspecto casca de laranja. Grau IV: torna mais visível, até mesmo através das roupas apresentam nódulos maiores, a região fica endurecida e dolorosa (PEREIRA, 2007).

De acordo com Scorza e Borges (2008), um dos recursos indicados para a redução do edema gelóide é a utilização da carboxiterapia, usa o gás carbônico (CO₂) infundido para promover a vasodilatação, melhora da perfusão, aumento da hiperoxigenação tecidual, e provoca a fragmentação das células adiposas, estimula o metabolismo celular sem agredir o organismo, podendo ser utilizado em todos os graus da celulite.

Alves *et al.* (2018), relatam ainda que a carboxiterapia proporciona um aumento da circulação sanguínea, eliminação de toxinas, estimula a formação de novos vasos, aumento da produção de colágeno, melhora dos tônus da pele, melhorando a oxigenação da área tratada, e com isso tendo a melhora da estética corporal. Além da utilização para tratamento do FEG, também se estende para flacidez, cicatrizes inestéticas, cicatrizes atróficas, lipodistrofia localizada, entre outros.

O CO₂ é controlado por equipamentos apropriados tendo controle de velocidade e quantidade de gás infiltrado. É uma técnica invasiva, o gás é incolor, inodoro e atóxico o gás carbônico medicinal é utilizado com 99,9% de pureza aplicado no tecido subcutâneo, é injetado no tecido através da utilização de um equipamento (aparelho) com registro na ANVISA, que se liga a um cilindro, um equipo (sonda) e uma agulha (30G 1/2), onde então irá ser aplicada sobre a região a ser tratada (ALVES *et al.*, 2018).

Os planos de aplicação da carboxiterapia para o FEG é o hipodérmico (plano profundo), com a inserção da agulha diretamente no tecido subcutâneo, utilizando um fluxo alto, a partir de 150 ml/min à 180 ml/min, objetivando estimular a lipólise e a lise adipocitária, além de incrementar a circulação local (SCORZA E BORGES, 2008).

Enquanto efeito fisiológico ela age de dois modos, sendo a ação mecânica que é promovida pela entrada do gás na pele causando inflamação, destruindo mecanicamente a célula de gordura e ajudando na reorganização da microcirculação, onde irá diminuir as toxinas, o edema, favorecendo a restauração do tecido. E a ação química (Efeito Bohr) onde a hemoglobina tem maior afinidade pelo gás carbônico (CO₂) do que pelo oxigênio (O₂), com isso, a hemoglobina capta CO₂ e libera O₂ para o tecido, então se tem a melhora da oxigenação, consequentemente, melhora de microcirculação, ajudando a dissolver os nódulos da FEG (celulite) e a ruptura das células de gordura (lipólise oxidativa) (SCORZA E BORGES, 2008).

Existem algumas contraindicações, que são elas: tromboflebite; gangrena; epilepsia; insuficiência cardíaca respiratória; insuficiência renal e hepática, hipertensão arterial severa, distúrbios psiquiátricos e gestação, respeitando-as, os benefícios da carboxiterapia são diversas. (MILANI, 2020).

Considerando que a carboxiterapia é um recurso que pode ser utilizado por fisioterapeutas; o COFFITO publicou o acordo n°293/2012 que regulariza a prática da carboxiterapia por esses profissionais, desde que sob algumas condições: apresentar documentos que comprovem a devida habilitação para atuar com a técnica, ter concluído curso teórico-prático de primeiros socorros, ter contrato com serviço de emergência/urgência que garanta a remoção do cliente para unidades especializadas e aplicar princípios de biossegurança no local de trabalho (COFFITO, 2012).

Justifica-se a realização desse trabalho para condensar em um único material a utilização da carboxiterapia como redutora de fibro edema gelóide auxiliando dessa forma a melhor prática baseada nas evidências científicas aos profissionais fisioterapeutas.

Diante o exposto, o objetivo do presente estudo é demonstrar os efeitos e descrever a aplicação da carboxiterapia perante o FEG.

METODOLOGIA

Foi conduzida uma revisão bibliográfica, de forma a analisar a temática sob diversos estudos de maneira ampla e precisa em artigos científicos que demonstram resultados da carboxiterapia no fibro edema gelóide.

Para sistematização da revisão, a seguinte questão norteadora foi levantada: “Como a carboxiterapia reduz o fibro edema gelóide em glúteos? ”.

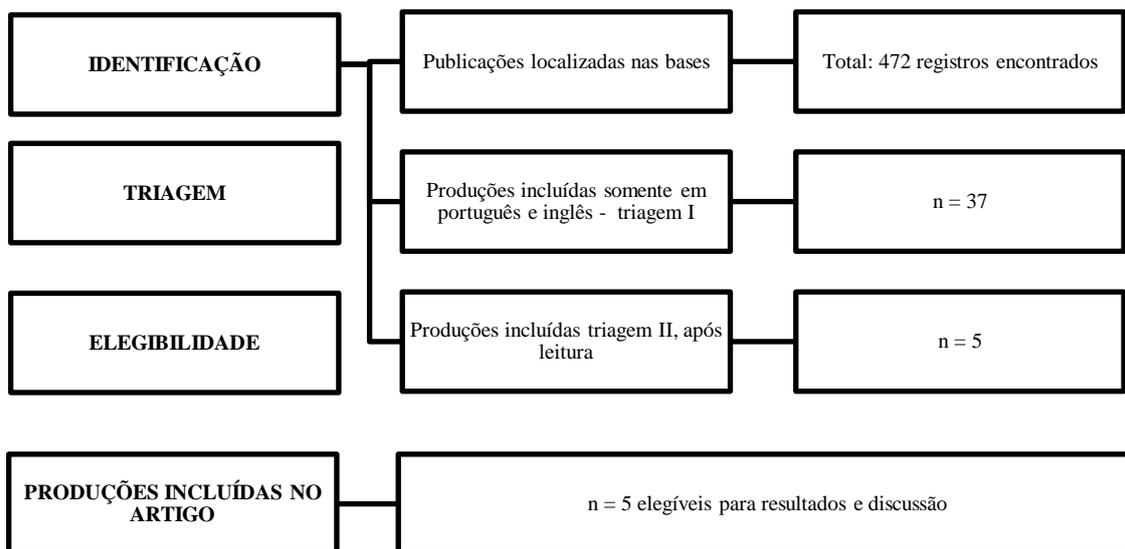
A busca das publicações foram realizadas entre março e maio de 2022, nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde (BVS), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), PubMed Central (PMC), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Google Acadêmico e Livros, foi utilizado entre os seguintes descritores em ciências da saúde (DECs)/ Mesh: celulite; estética e dióxido de carbono.

Os artigos elegíveis para esta revisão foram considerados artigos completos, publicados em português e inglês, com datas limites de publicação entre 2008-2020 e que tratassem a fibro edema gelóide na região de glúteos com a técnica da carboxiterapia.

Os critérios de exclusão dos artigos foram: artigos científicos que não eram relevantes ao tema após a leitura com abordagem crítica aos artigos.

Na busca foram encontrados 472 artigos, depois de filtrar para português e inglês restaram 37 artigos, sendo nas seguintes bases de dados descritas acima. No entanto considerando os critérios de elegibilidade para esta revisão ser entre 2008 a 2020, e ter acesso completo dos artigos, 32 artigos foram excluídos, e ao serem realizadas as leituras dos resumos excluindo os artigos que não abordavam o objeto de estudo, restaram 5 artigos para a revisão. Todos os artigos selecionados foram publicados em revistas científicas. As publicações foram dispostas entre os anos de 2008 a 2020, sendo 1 publicação em 2008, 1 publicação em 2016, 1 publicação em 2019, 2 publicações em 2020.

Fluxograma 1. Apresentação da busca de registros sobre fibro edema gelóide, carboxiterapia, glúteos.



Fonte: autoria própria. 2022.

Quadro 1. Apresentação da síntese dos artigos científicos baseados em estudos primários incluídos no estudo.

Título do Artigo e Revista de publicação	Autores e Ano	Objetivo do Artigo	Metodologia	Resultados	Conclusão
Eficácia da Carboxiterapia no tratamento da celulite em mulheres saudáveis: um estudo piloto; <i>Jornal Clinical Cosmetic and Investigational Dermatology</i>	Pianez <i>et al.</i> , 2016.	Verificar a eficácia da infusão controlada de CO ₂ no tratamento da celulite em glúteo e coxa posterior bilateralmente.	<p>Amostra: 12 mulheres, no entanto selecionadas 10</p> <p>Idade: 20 a 35 anos</p> <p>Número de sessões: 8 sessões de tratamento.</p> <p>Intervalo: 7 dias entre as sessões.</p> <p>Aplicação: dez pontos -quatro na região glútea e seis na região posterior da coxa, equidistantes entre si, distantes 12 cm entre si.</p> <p>A antissepsia foi realizada com clorexidina alcoólica a 0,5%.</p> <p>Infundidos em cada ponto: 80 mL de gás com fluxo de 80 mL/min.</p> <p>A agulha foi posicionada a 45° (ângulo inferior) e foi feita uma punção subcutânea com profundidade de 10 mm.</p>	Após o tratamento, houve redução significativa da celulite do grau III para o grau II, verificou-se a redução do tecido adiposo alojado entre a pele e os músculos das regiões tratadas. Descreve a melhora morfológica em relação ao tecido subcutâneo, septos fibróticos e aspectos da celulite relacionados à derme.	Mostrou que a carboxiterapia pode ser usada para melhorar o grau de gravidade da celulite no tecido subcutâneo nas nádegas e coxas posteriores de mulheres saudáveis.
Análise da eficácia da carboxiterapia na redução do fibro edema gelóide: estudo piloto; <i>Fisioter. Ser</i>	Corrêa <i>et al.</i> , 2008.	Colher os resultados preliminares acerca do tratamento usando a carboxiterapia para redução do fibro edema gelóide encontrado na região glútea de mulheres jovens com idade entre 25 a 35 anos.	<p>Amostra: 15 mulheres, no entanto apenas 10 participaram da pesquisa</p> <p>Idade: 25 a 35 anos, que não estivessem fazendo nenhum tratamento estético e que apresentassem fibro edema gelóide na região de glúteos. Média um peso corporal de 62,10Kg.</p> <p>Número de sessões: 10 sessões consecutivas, realizadas 2 vezes por semana, em dias alternados, com duração de 30 minutos cada sessão, sendo 10 minutos de aplicação para cada glúteo. Com o término das dez sessões, após 5 semanas de tratamento, foram realizadas reavaliações, para posterior análise dos resultados.</p> <p>Aplicação: região glútea bilateralmente, sendo quatro punturas em cada glúteo</p>	Os resultados encontrados apontaram para uma melhora de 40, 47% nas incidências dos graus de fibro edema gelóide.	O estudo demonstrou que o uso da carboxiterapia no FEG obteve respostas positivas. Isto pode ser confirmado através da análise estatística onde 40,47% apresentaram a redução dos graus do FEG.

			<p>Infusão: entre 40 a 80ml/min e volumes totais administrados por sessão de 400 a 800ml por minuto.</p> <p>A pele da participante foi submetida a assepsia com álcool a 70%, antes e depois das aplicações de carboxiterapia.</p>		
<p>Estudo comparativo entre carboxiterapia e plasma rico em plaquetas em pacientes com fibro edema geloide ; Fisioter. Bras</p>	<p>Galvão <i>et al.</i>, 2019.</p>	<p>Comparar a intervenção da carboxiterapia e do plasma rico em plaquetas sobre o fibro edema geloide (FEG).</p>	<p>Amostra: 20 voluntárias com FEG de graus III e IV, na região posterior da coxa logo abaixo do glúteo médio “banana”.</p> <p>Idade: 30 a 40 anos</p> <p>Dois grupos: grupo GC 10 voluntárias que recebem tratamento de carboxiterapia e grupo GPRP 10 voluntárias que recebem tratamento de plasma rico em plaquetas (PRP).</p>	<p>Na fase de pré-tratamento com carboxiterapia, vista posterior em ortostatismo observou-se na paciente adiposidade na região da banana, estrias albas na região do glúteo e microvarizes na parte posterior da coxa, FEG grau III do tipo flácido nas regiões do glúteo e banana bilateralmente durante a inspeção, mostrando-se mais acentuado em regiões de banana com depressões evidentes quando realizou a contração voluntária local, porém com ausência de dor pelo teste de prensão. Após a sexta sessão com e sem a contração voluntária, houve melhora no grau da FEG em MMII esquerdo.</p>	<p>O estudo mostrou que a comparação de carboxiterapia e PRP em voluntárias com FEG em grau III, o GPRP apresentou resultados melhores referente ao relevo cutâneo, redução do grau da FEG, melhora da flacidez e aparência mais harmônica da pele. Em relação ao questionário de satisfação, ambos tratamentos proporcionaram melhora no FEG, principalmente com PRP as mesmas apresentaram melhora da auto estima o que influenciou na vida social delas.</p>

Fonte: autoria própria.

Quadro 2. Apresentação da síntese dos artigos científicos baseados em revisões bibliográficas incluídos no estudo.

<p>Os benefícios da carboxiterapia no tratamento de lipodistrofia ginoide ; revista multidisciplinar do nordeste mineiro</p>	<p>Moreira, Cardoso e Lacerda, 2020.</p>	<p>Explicar sobre a eficácia da carboxiterapia no tratamento da Lipodistrofia ginoide.</p>	<p>Revisão bibliográfica; Período: 2001 a 2019 Utilização de carboxiterapia como proposta de tratamento para a lipodistrofia ginoide, conforme todos os demais se trata de um método eficaz, com aplicação rápida, sem efeitos colaterais e sem índices de toxicidade</p>	<p>Um dos autores descrito na pesquisa, Brandi, <i>et al</i> (2001) relata que a carboxiterapia foi utilizada em 48 mulheres com idade de 24 a 51 anos de idade, e os resultados apontaram uma redução na circunferência da</p>	<p>Conclui-se pelo estudo realizado e apontado pelos autores que a carboxiterapia se trata da administração de gás carbônico na camada subcutânea visando recuperar o tecido lesado ou obstruído. A</p>
--	--	--	---	---	---

			relatados.	gordura localizada em coxa, joelho e/ou abdômen quando foram submetidas ao gás carbônico e melhora da microcirculação e na ação lipolítica, um aumento no fluxo sanguíneo e pressão arterial femoral. Em decorrência da unanimidade dos resultados, reafirmamos a eficácia da carboxiterapia visto que as pesquisas relatam melhora significativa do quadro das pacientes.	técnica se mostrou promissora no tratamento da LDG por ser isenta de efeitos colaterais ou riscos à saúde do paciente conforme foi descrito nesse estudo, proporcionando, além da melhora do aspecto da pele, bem estar físico e psicossocial.
Efeitos da carboxiterapia como tratamento estético; Revista Extensão	Milani, 2020.	Técnicas de execução e de eficiência da carboxiterapia em tratamentos estéticos, como estria, celulite e gordura localizada.	Revisão de literatura; Busca: artigos e livros, através da pesquisa das palavras-chaves: “carboxiterapia”, CO2, gás carbônico, gordura localizada, celulite (FEG), em sites como Google Acadêmico e Periódicos Capes, Scielo e Dovepress.	No tratamento da celulite com a carboxiterapia, promove uma vasodilatação e um aumento da drenagem veno-linfática e, com a vasodilatação, ocorre um aumento do fluxo de nutrientes entre eles, as proteinases necessárias para remodelar os componentes da matriz extracelular para acomodar a migração e a reparação tecidual. Corrêa (2008), em um estudo feito com mulheres acometidas de graus variados de celulite na região glútea, verificou que, após 10 sessões de carboxiterapia, houve uma diminuição de 40,47% no grau da celulite e 33,78% no quadro algico. No tratamento da gordura localizada com carboxiterapia corre a troca gasosa entre as células adiposas e a corrente sanguínea é intensa,	Os estudos comprovam que a carboxiterapia se mostra um método seguro e eficaz no tratamento da celulite, das estrias e da gordura localizada. Desse modo, desde que tomados os cuidados recomendados e respeitadas as contraindicações, a carboxiterapia pode ser uma grande aliada nos tratamentos estéticos. Entretanto apresenta grandes resultados, sem comprometimento maior da saúde do indivíduo, melhorando sua qualidade de vida e sua autoestima.

				contribuindo para uma rica vascularização do tecido conjuntivo. No tratamento das estrias, a carboxiterapia possibilita a infusão do gás mesodérmico, gerando um deslocamento rápido da pele. Nessa terapia, onde se mantém, por mais tempo, o eritema, após a aplicação, melhor será a resposta trófica do organismo. Durante a sua aplicação, independentemente do local, pode haver um certo desconforto, dependendo muito da sensibilidade de cada cliente.	
--	--	--	--	---	--

Fonte: autoria própria.

DISCUSSÃO

Corrêa *et al.* (2008), mostrou em sua pesquisa a amostra de 10 indivíduos do sexo feminino com idade entre 25 à 35 anos, ambas com peso médio de 62,10 kg. Foi realizada a ficha de avaliação, verificado o grau e o tipo do FEG e também utilizada escala analógica visual de dor, com classificação de 0 a 10. O tratamento constituiu em 10 sessões, 2 vezes por semana, com duração de 10 minutos para cada área. A técnica foi realizada na região glútea bilateralmente, sendo 4 infusões em cada glúteo com fluxo de 40 à 80ml/mi, feito a assepsia com álcool a 70% antes e depois das aplicações. Foi demonstrado que o uso da carboxiterapia teve redução no grau do FEG e diminuição da dor.

De acordo com Pianez *et al.*, 2016, foram selecionadas 10 mulheres saudáveis com idade entre 20 e 35 anos, onde foi realizado a avaliação, utilizado a fórmula IMC (kg/m^2), fotografias digitais e imagens panorâmicas de ultrassom. O tratamento consistiu em 8 sessões com intervalo de 7 dias, após análise das regiões, foram feitas quatro infusões de CO₂ em glúteos e seis na região posterior de coxa demarcados com caneta entre distância de 12 cm entre si, realizado a antisepsia com clorexidina alcoólica a 0,5%, em cada ponto demarcado foram infundidos 80 ml de gás com fluxo de 80ml/min, com agulha posicionada a 45°. Mostrou-se que a carboxiterapia pode ser usada para a melhora no grau do FEG.

Nos estudos de Pianez *et al.*, e Corrêa *et al.*, ambos utilizaram o CO₂ para tratamento de FEG com mulheres em média de faixa etária entre 20 e 35 anos, abordaram a técnica de carboxiterapia tendo resultados positivos, sendo realizado infusões de 80ml/min, no entanto, o fator tempo determinado pelos autores diferem, enquanto um estudo mostra eficiência após 8 sessões com intervalo de uma semana, o outro demonstra resultado eficaz em utilização da técnica durante 10 sessões sendo 2 vezes na semana.

De acordo com Moreira, Cardoso e Lacerda (2020), a carboxiterapia foi utilizada em 48 mulheres com idade de 24 a 51 anos de idade, e os resultados apontaram uma redução na circunferência da gordura localizada em coxa, joelho e/ou abdômen quando foram submetidas ao gás carbônico e melhora da microcirculação e na ação lipolítica, um aumento no fluxo sanguíneo e pressão arterial femoral. Em decorrência da unanimidade dos resultados, reafirmamos a eficácia da carboxiterapia visto que as pesquisas relatam melhora significativa do quadro das pacientes.

Segundo Milani (2020), tratamento da celulite com a carboxiterapia, promove uma vasodilatação e um aumento da drenagem veno-linfática e, com a vasodilatação, ocorre um aumento do fluxo de nutrientes, fazendo que novos vasos sanguíneos sejam produzidos. Em um

estudo feito com mulheres acometidas de graus variados de celulite na região glútea, verificou-se que, após 10 sessões de carboxiterapia, houve uma diminuição de 40,47% no grau da celulite e 33,78% no quadro algico. No tratamento da gordura localizada com carboxiterapia ocorre a troca gasosa entre as células adiposas e a corrente sanguínea é intensa, contribuindo para uma rica vascularização do tecido conjuntivo. No tratamento das estrias, a carboxiterapia possibilita a infusão do gás mesodérmico, gerando um deslocamento rápido da pele.

Nos estudos de Moreira, Cardoso, Lacerda e Milani, ambos artigos utilizaram a técnica de carboxiterapia para FEG ambos tendo resultados seguros e excelentes, em mulheres com a faixa etária de idade de 24 a 51 anos, no entanto enquanto um estudo mostra eficiência na diminuição da gordura localizada coxa, joelho e abdômen, o outro mostra eficácia na região glútea tendo resultados após intervalo de 10 sessões com intervalo de uma semana demonstra resultado eficaz em utilização da técnica durante as 10 sessões, tendo a troca gasosa, melhorando a oxigenação reduzindo as toxinas, fazendo com que a vascularização seja rica.

De acordo com Galvão *et al.* (2019), foram selecionadas 20 voluntárias com grau 3 e 4 de FEG na região posterior da coxa, abaixo do glúteo (banana), com faixa etária entre 30 à 40 anos. Foi realizada uma divisão de grupos, ambos com 10 voluntárias cada, para comparar a intervenção de carboxiterapia (GC) e plasma rico em plaquetas (GPRP) para o tratamento do FEG. Foi utilizado ficha de avaliação específica do FEG (PAFEG), questionário de grau de satisfação, câmera digital para captação de imagens.

Galvão *et al.* (2019), relatam que no GC, foram posicionadas em decúbito ventral com área a ser tratada despida e feito a assepsia com álcool 70%, injetando o gás em plano hipodérmico, agulha à 45° de angulação, fluxo de 100 ml/min. No GPRP, feito assepsia com 70% no membro superior para coleta sanguínea de 40 ml por punção da veia periférica, transportados para sala de preparo do plasma rico em plaquetas passando por todo procedimento adequado, foram posicionadas em decúbito ventral com a região a ser tratada despida, foi realizada a assepsia do local com álcool a 70%, iniciando a aplicação de 2 ml de plasma rico em plaquetas na região.

No estudo de Galvão *et al.* (2019), notou-se que o GPRP se destacou mais em relação ao GC, referindo-se a melhora do relevo cutâneo, flacidez cutânea e redução do grau do FEG, já nos resultados quantitativos, evidenciou melhora no FEG com ambos tratamentos, apresentando melhor a autoestima das mesmas.

Segundo Pinto, Silva e Sobrinho (2020), para o levantamento bibliográfica sobre a eficácia dos principais tratamentos estéticos para fibro edema gelóide, foram utilizados artigos do período de 2009 a 2018, nas buscas de bases de dados obteve 57 artigos, deste total 18 foram

excluídos, pois não abordava o tema de seu artigo. A maior parte dos estudos analisados evidenciam que a combinação de diversas terapias estéticas é recomendável para se obter maior eficácia do tratamento do FEG em menor intervalo de tempo.

Nos estudos de Galvão *et al.*, e Pinto, Silva e Sobrinho, ambos visam que a técnica de carboxiterapia é eficaz, portanto, em um estudo comparativo de técnicas com carboxiterapia e plasma rico em plaquetas para tratar o FEG, o tratamento com PRP houve um resultado mais benéfico do que em relação a técnica com CO₂, porém, no estudo feito para o tratamento de FEG com diferentes técnicas, mostrou que a associação entre duas ou mais técnicas surgiu um efeito bem mais eficaz para a melhora e aparência do tecido sob o FEG, do que uma técnica isolada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base neste estudo de revisão bibliográfica fica claro que a carboxiterapia aplicado de forma correta é eficaz, pois é comprovada sobre a oferta de oxigênio, aumento da circulação sanguínea, eliminação de toxinas, ativação da lipólise, renovação celular e aumento da produção de fibras colágenas. O CO₂ é um composto fisiológico presente no nosso corpo, sua administração não é associada a quaisquer reações colaterais significativas.

REFERÊNCIAS

ALVES, A.K.D. *et al.* Efeito da carboxiterapia no tratamento do fibro edema gelóide. **Revista Saúde em Foco**. v.1, n.10, 2018.

CARVALHO, F.A.; MEJIA, D.P.M. Efeito da carboxiterapia no tratamento do fibroedema gelóide. Trabalho de Pós-Graduação em Dermato-funcional – Faculdade Ávila. Disponível em: https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/18/83_-Efeito_da_Carboxiterapia_no_Tratamento_do_Fibroedema_GelYide.pdf Acesso em: março de 2022.

CONSELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL. [COFFITO]. **Normatização das Técnicas e recursos próprios da Fisioterapia Dermatofuncional**. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=4664> Acesso em: abril de 2022.

CORRÊA, M.S. *et al.* Análise da eficácia da carboxiterapia na redução do fibro edema gelóide: estudo piloto. **Revista Fisioterapia Ser**, v.3, n.1, abr-jun, 2008.

GALVÃO, S. S. S. C. *et al.* Estudo comparativo entre carboxiterapia e plasma rico em plaquetas em pacientes com fibroedema geloide. **Fisioterapia Brasil**, v. 20, n. 2, p. 295–301, 2019.

MATIELLO, A.A. *et al.* **Fisioterapia dermatofuncional**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.

MILANI, C. C. Efeitos da carboxiterapia como tratamento estético. **Revista Extensão**, v. 4, n. 1, p. 28–41, 2020.

MOREIRA, G. M. Q.; CARDOSO, J.S.; LACERDA, R.A.M.V. Os benefícios da carboxiterapia no tratamento de lipodistrofia ginóide. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 1, 2020.

PEREIRA, F. **Eletroterapia sem mistérios** - aplicações em estética facial e corporal - Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2007.

PIANEZ, L. R. et al. Effectiveness of carboxytherapy in the treatment of cellulite in healthy women: A pilot study. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 9, p. 183–190, 2016.

PINTO, T. B.; SILVA, D. A.; SOBRINHO, H. M. DA R. Tratamento estético do fibro edema gelóide: uma revisão da literatura. **Revista Científica da Faculdade de Educação e MeioAmbiente-FAEMA**, v. 10, n. 2, p. 120–139, 2020.

SCORZA, F.A.; BORGES, F.S. Carboxiterapia – uma revisão. **Revista Fisioterapia Ser**, ano 3, n.4, out-dez, 2008.