REVISTA SAÚDE DOS VALES

ISSN: 2674-8584, 2020-02

OS BENEFÍCIOS DA CARBOXTERAPIA NO TRATAMENTO DE LIPODISTROGIA GINOIDE

THE BENEFITS OF CARBOXTERAPY IN THE TREATMENT OF GINOID LIPODYSTROGY

Geiza Maria Quaresma Moreira,
Acadêmica do 9° período do curso de Fisioterapia da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni, Brasil.
E-mail: geizamaria1@hotmail.com

Jéssica Sena Cardoso,
Acadêmica do 9° período do curso de Fisioterapia da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni, Brail.
E-mail: senna.cardoso3@gmail.com

Rodrigo Antonio Montezzano Valintin Lacerda,
Professor e orientador do curso de Fisioterapia da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni, Brasil.
E-mail: rodrigoalacerda@gmail.com

Recebido: 15/06/2020 – Aceito: 02/12/2020

Resumo

A carboxiterapia se trata da administração de gás carbônico, por meio de injeção hipodérmica, uma técnica invasiva que se iniciou na França nos anos 30. Tal método é amplamente utilizado em procedimentos estéticos com vários fins, como flacidez, fibroedema geloide, lipodistrofia ginoide, gordura localizada, pré e pós-operatório e cicatrizes atróficas. A lipodistrofia ginoide é uma afecção exclusiva do sexo feminino pelas características anatômicas da hipoderme em função de na mulher os lóbulos serem maiores e com septos paralelos, enquanto no homem os septos fibrosos são menores e arranjados em planos oblíquos com pequenos lóbulos de gordura. Ela acomete cerca de 90 a 95% as mulheres em sua totalidade enquanto os homens chegam de 5 a 10% dos restantes. A carboxiterapia atua na lipodistrofia ginoide com a recuperação do tecido lesado, obstruído devido ao acúmulo (retenção) de líquidos, adipócitos hipertrofiados e déficits na eliminação de toxinas. Este artigo teve como objetivo explanar sobre a eficácia da carboxiterapia como proposta de tratamento para a Lipodistrofia ginoide.

Palavras-chave: Carboxiterapia; Lipodistrofia Ginoide; Fisioterapia

Abstract

Carboxytherapy consists of the administration of carbon dioxide, in a hypodermic injection, an invasive technique that started in France in the 1930s. This method is widely used in aesthetic procedures with several purposes, such as flaccidity, iceloid fibroedema, gynoid lipodystrophy, localized fat, pre and postoperative and atrophic scars. Gyinoid lipodystrophy is an exclusive condition of the female sex due to the anatomical characteristics of the hypodermis due to the fact that the lobules are larger in women and have parallel septa, while in men the fibrous septa are smaller and arranged in oblique planes with small fat lobes. It affects about 90 to 95% of women in its entirety while men reach 5 to 10% of the rest. Carboxitherapy acts on gynoid lipodystrophy with the recovery of damaged tissue, obstructed due to fluid retention, hypertrophied adipocytes and toxins not eliminated. This article aims at the effectiveness of carboxitherapy in the treatment of gynoid Lipodystrophy.

Keywords: Carboxitherapy; Ginoid Lipodystrophy; Physiotherapy

1. Introdução

A Lipodistrofia Ginóide trata-se de uma disfunção gerada pelo acúmulo de gordura na camada subcutânea fazendo com que as fibras de colágeno que ficam localizadas nas camadas profundas da pelo repuxem-na para baixo, tornando as paredes capilares muito permeáveis gerando um acúmulo localizado dos fluidos. Esse tipo de alteração ocorre mais frequentemente no quadril, glúteos e na região posterior das coxas, sendo mais comum em indivíduos do sexo feminino (FONSECA, 2000).

De acordo com OLIVEIRA & MEIJA, 2008 apud VASQUEZ 2017, A carboxiterapia é um método de tratamento das estruturas cutâneas que consiste na injeção terapêutica de gás carbônico medicinal. Resume-se, basicamente, a infusão do CO2 de forma subcutânea com uma agulha de insulina, nas áreas a serem tratadas, visando modificar e tratar a flacidez da pele, o FEG, estrias, cicatrizes e a lipodistrofia localizada.

Trata-se de uma técnica de fácil aplicação que já vem sendo utilizada em vários países sobre a qual especialistas afirmam que não há contraindicações significativas e que não existem reações adversas sistêmicas descritas na literatura (PACHECO, 2011).

Para o sucesso nas áreas de estética ou fisioterapia dermatofuncional é de suma importância frisar a correta aplicação das técnicas, tornando-se indispensável a presença do profissional qualificado e habilitado para tais condutas (SALLET, 2001; GOOSSENS, 2004; KEDE & SABATOVICH, 2004; MARTINEZ & RITTES, 2004).

1.1 Objetivos

Discutir sobre os benefícios da aplicação de carboxiterapia no tratamento da lipodistrofia ginoide. Enfatizando em: Identificar os benefícios gerais da carboxiterapia, relacionar os sinais associados a LDG, discutir as causas as LDG e seus possíveis protocolos de tratamento e identificar benefícios não estéticos da aplicação de carbono na camada subcutânea.

2. Revisão bibliográfica

2.1 Lipodistrofia ginoide

A lipodistrofia ginoide configura-se como uma desordem metabólica situada no tecido subcutâneo que gera alterações na forma do corpo, desencadeando deformações na derme, na microcirculação e nos adipócitos. Para designar a disfunção são utilizados termos como fibroedema gelóide, lipodistrofia ginóide, paniculose, mesinquematose e lipoesclerose. É uma afecção do tecido conjuntivo subcutâneo caracterizado por uma infiltração edematosa, não inflamatória, seguida de polimerização da substância fundamental produzindo reações fibróticas, podendo ser até dolorosas no aspecto clínico, e que se manifestam em forma de nódulos ou placas, está relacionada a uma inflamação do tecido celular, normalmente associada com infecção bacteriana. (ANDERSSON,1983 apud FERNANDES, 2011).

A LDG afeta mais de 80% das mulheres de todas as raças após o início da puberdade, sugerindo componente hormonal em sua patogenia. Segundo Parienti, 2001 apud PACHECO, 2011 a LDG é uma desordem histoangiológica causada por um ciclo vicioso que envolve alterações bioquímicas do interstício (aumento de

viscosidade), estase venulocapilar com hipo-oxigenação e, por consequencia, modificação do tecido adiposo em celulítico, e que progride iniciando por uma estase venosa e permeabilidade capilar anormal, evoluindo até a fase fibrocicatricial com modificaçao de capilares.

2.2 Causas

Fatores primários para o aparecimento da lipodistrofia ginóide são: genética, idade, sexo e desiquilíbrio hormonal. E os fatores secundários são: estresse, tabagismo, sedentarismo, maus hábitos alimentares, distúrbios circulatórios e excesso de peso. Os distúrbios circulatórios oferecem condições para a instalação do distúrbio e seu agravamento, tais como, insuficiência venosa, varizes, edema, e a obesidade devido ao excesso de peso causa a compressão dos vasos sanguíneos e linfáticos, e dificultando a microcirculação (GUIRRO, 2006 apud TOMIKURA 2017).

A lipodistrofia ginoide é uma afecção exclusiva do sexo feminino pelas características anatômicas da hipoderme (Mirrashed F, Sharp JC, Krause V, Morgan J, Tomanek B. Pilot, 2010). De acordo com CARDOSO, 2002 apud TOMIKURA 2017, no tecido adiposo as células chamadas adipócitos são separadas em grupos pelas fibras ao redor da célula que se ligam à musculatura. Nas mulheres por essas fibras serem retas e perpendiculares à pele, permitem que em seu aumento, a gordura se insinue na pele formando as famosas covinhas de depressões. No homem essas fibras são obliquas e quando a gordura se acumula é formada para baixo em direção ao músculo e não em direção à pele como nas mulheres.

Segundo GOLDBERG, 2006 apud TOMIKURA, 2017, estudos revelam que a disfunção da Lipodistrofia ginóide, não está ligada diretamente ao sobre peso, porém o excesso de tecido adiposo pode agravar o quadro da patologia.

> O hormônio estrogênio é um dos principais responsáveis pelo agravamento da Lipodistrofia ginóide nas mulheres porque faz com que elas acumulem mais gordura com o objetivo de armazenar energia para a gravidez, lactação e desenho da silhueta. A idade é um fator pré- disponente pois à medida que se envelhece a pele fica flácida, mais fina, evidenciando a Lipodistrofia ginóide. Podem ser citados outros fatores como hereditariedade, maus hábitos alimentares, falta de atividade física, tabagismo e alterações nos processos circulatórios. Estas modificações na pele se apresentam com o aspecto de “casca de laranja ou de acolchoado” (KEDE; SABATOVICH, 2003).

2.3 Estágios

> O primeiro estágio desta patologia é principalmente circulatório, gerando uma estase venosa e linfática. O segundo estágio é caracterizado pela dilatação dos vasos em função da estase do estágio anterior. No terceiro estágio acorre a formação dos nódulos que, por sua vez, comprimem o tecido, artérias e veias. No quarto e último estágio já existe a presença de fibrose e o aglomerado destas comprimem os nervos (BORGES, 2010).

De acordo com Nürenberger e Müller, 1978 apud PINHEIRO E BAGATIN, 2010 essa classificação é feita em graus variados conforme sinais clínicos qualitativos e não quantitativos.

> Grau I: a superfície da área afetada é plana quando o indivíduo está deitado ou em pé, mas as alterações podem ser vistas quando se pinça a área com os dedos ou sob contração da musculatura local; Grau II: aspecto em pele de laranja ou acolchoado é evidente quando o indivíduo está em pé sem nenhuma manipulação (pinçamento ou contração muscular); Grau III: as alterações descritas em II estão presentes e associadas a elevações e nodulações;

Segundo Cunha e Machado, 2015, publicações mais recentes descrevem ainda outro grau da patologia, que é o grau IV, chamado celulite infecciosa, no qual ocorre retração esclerótica, fibrose cicatricial, atrófica e irreversível. Ao chegar às arteríolas causa endoarterite e periarterite, os nervos são comprimidos pelas fibroses causando dores. São as mesmas características do grau três, porém com nódulos mais palpáveis, visíveis e dolorosos.

2.4 Carboxiterapia na lipodistrofia ginoide

Na França e na Itália, na década de 30 era utilizada a administração de C02 pela via cutânea, através da administração percutânea na forma de submersão ou banhos “secos” da região afetada em água aquecida de gás carbônico, em tratamentos de feridas, e anos depois faziam a utilização de câmera 26 de gás, até chegar à forma de injetável do gás, o que ajudou para a criação das Sociedades Italiana e Americana de Carboxiterapia, as quais colaboraram com estudos para a confirmação do método na terapia das disfunções estéticas como na lipodistrofia ginóide. (BRANDI, te al,2001).

Segundo BANDEIRA, 2013; COSTA &MENDES, 2014; GUIRRO &GUIRRO, 2004 apud Alves, Mendes, Corrêa & Pinto, 2018, A carboxiterapia é um recurso utilizado em procedimentos estéticos com vários fins, como flacidez de pele, fibroedema geloide, lipodistrofia ginoide, gordura localizada, pré e pós-operatório de cirurgias plásticas e cicatrizes atróficas. Trata-se uma técnica invasiva, caracterizada pela aplicação de gás carbônico nas vias subcutâneas, o gás é inodoro, atóxico e incolor.

A aplicação da carboxiterapia varia de acordo com a precisão do paciente ou com o grau da afecção estética, ela pode ser superficial ou profunda. Para a execução dessa técnica é usado um aparelho que controla o fluxo e velocidade, ligado a um regulador de pressão vindo de um cilindro de Dióxido de carbono (CO2) medicinal. A intenção da técnica é proporcionar os efeitos fisiológicos para a melhora da oxigenação tecidual e circulação. O CO2 é um gás endógeno produzido no metabolismo das reações oxidativas celulares, e é eliminado pelos pulmões durante a respiração. A princípio seu uso era limitado ao tratamento de arteriopatias periféricas, insuficiências venosas, úlceras dos membros inferiores e acúmulo de tecido adiposo. Observou-se uma atenuação da infecção local em feridas crônicas e cicatrização das mesmas após a utilização do gás (BORGES E SCORZA, 2008). As qualificações da Carboxiterapia visam diminuir as irregularidades, otimizar o contorno corporal, diminuir o aspecto casca de laranja da pele e melhora da elasticidade cutânea.

Não foi encontrada na literatura informações de efeitos adversos ou problemas da carboxiterapia. Prováveis efeitos colaterais resumem a dor no decorrer do tratamento, hematomas pequenos consequentes da punção (realizada com agulha 30G 1/2 - insulina) e impressão de crepitação no local de aplicação. Da mesma maneira, a ação do gás carbônico realiza uma vasodilatação local, o que resulta no aumento do fluxo vascular e aumento da pressão parcial de oxigênio havendo a potencialização do efeito Bohr (BANDEIRA, 2013; COSTA &MENDES, 2014; GUIRRO &GUIRRO, 2004).

Segundo (BORGES, 2010) apud Cardoso, 2017. Com a disponibilidade de gás carbônico no tecido, o pH torna-se ácido, e aumenta hemoglobina sendo levada com

oxigênio para a circulação sanguínea, a hemoglobina tem afinidade pelo CO2, ocorrendo à liberação de oxigênio para os tecidos e o desvio para a direita, melhora a captação do oxigênio nos pulmões, o gás carbônio, será eliminado pela expiração, facilitando a liberação de oxigênio nos tecidos, caracterizando o efeito Bohr.

> O principal efeito da carboxiterapia é o efeito de Bohr, pois ele atua na microcirculação vascular do tecido conectivo, assim promovendo a vasodilatação e o aumento da drenagem nevo-linfática (BROCKOW, *et al*. 2000).

Na aplicação do gás carbono ocorre os efeitos fisiológicos através do estímulo circulatório sanguíneo, ao aplicar o gás no tecido subcutâneo, forma-se uma hiperemia ao redor da agulha, devido a lesão causada pela infusão do gás, ocorrendo um estimulo inflamatório, que tem o objetivo de reparo tecidual e cicatrização, ocorrendo a reprodução de fibroblastos, vasos sanguíneos, fluxo sanguíneo e aumento do calibre vascular (BORGES, 2010).

Segundo (LOPEZ, 2005) apud Cardoso, 2018. As principais indicações terapêuticas com dióxido de carbono na área de dermato-funcional são aplicadas para gordura localizada, estrias, FEG, LDG, cutânea, rugas, flacidez, redução de medidas.

O procedimento realizado é considerado uma técnica segura, entretanto, deve-se ficar atento para algumas contraindicações tais como hipertensão arterial, insuficiência cardíaca, tromboflebite aguda, gangrena, infecções localizadas, epilepsia, angina instável insuficiência respiratória, infarto agudo do miocárdio, insuficiência renal, gravidez, distúrbios psiquiátricos (SCORZA, 2008).

3. Metodologia

O presente artigo trata-se de um estudo descritivo com delineamento em pesquisa por meio de revisão da literatura científica. Foram utilizados bancos de dados virtuais como: Google Acadêmico, SCIELO, PUBMED e portal UNIF SP. Foram utilizadas as palavraschaves: carboxiterapia, lipodistrofia ginoide e fisioterapia dermato-funcional. Os critérios de inclusão para a obra foram os estudos científicos publicados entre 2001 e 2019, que estivessem na língua portuguesa ou inglesa,

disponíveis na íntegra e não de forma resumida, com exceção aos artigos referências ao tema proposto. Após a escolha dos artigos foi realizada uma revisão bibliográfica com base em estudos relacionados ao tema supracitado. Foram selecionados 15 artigos com datas a partir de 2001 dentre os quais algumas referências datam de períodos anteriores, porém não foram descartados.

Assim, destaca-se a importância do presente estudo por se tratar de uma técnica importante no tratamento de patologias relacionadas à estética além de trazer benefícios relacionados ao contexto psicossocial das pacientes, proporcionando bem estar físico e mental estando diretamente relacionado a auto estima do indivíduo. Portanto, essa técnica, apesar de nova, vem se mostrando promissora quanto à melhora da qualidade de vida das pacientes acometidas.

4. Resultados e Discussão

Após a escolha dos artigos, foi realizada uma análise a respeito do posicionamento de cada autor sobre a utilização de carboxiterapia como proposta de tratamento para a lipodistrofia ginoide e foi unânime a afirmação de que se trata de um método eficaz, de aplicação rápida e sem efeitos colaterais ou riscos ao paciente além de não haver índices de toxicidade relatados.

Brandi, et al (2001), na sua pesquisa relata que a carboxiterapia foi utilizada em mulheres com idade de 24 a 51 anos de idade, e conclui que houve uma redução na circunferência e no percentual de gordura de diversas regiões, além de um aumento no fluxo sanguíneo e pressão arterial femoral, ou seja, a aplicação de gás carbônico, além de contribuir no viés estético, proporciona efeitos fisiológicos benéficos ao paciente.

Assim, confirma-se que a carboxiterapia é eficaz no tratamento da lipodistrofia ginoide por apresentar eficácia comprovada em pacientes com faixas etárias variadas.

Para Brandi, et al (2001) em sua pesquisa com o uso por injeção subcutânea de CO2, verificou aumento da espessura da pele, fratura da membrana do adipócito

e preservação total do tecido conectivo, incluindo-se estruturas vasculares e nervosas.

Em decorrência da unanimidade dos resultados, reafirma-se a eficácia da carboxiterapia visto que as pesquisas relatam melhora significativa do quadro das pacientes.

No estudo de Toryama, et al (2002), demonstraram o uso terapêutico do CO2 aplicado em pacientes portadores de arteriopatia periférica com isquemia crítica que com o aumento do fluxo sanguíneo e do volume celular permitindo a não amputação de mais de 80% dos pacientes. O que demonstra a relevância da técnica também para fins não estéticos

O que pode-se perceber é que este tratamento pode ser amplamente utilizado em pacientes de qualquer faixa etária, portador ou não de outras patologias, além da possibilidade de ser aplicado em qualquer grau da lipodistrofia ginoide posto que não há restrições ou contra indicações para sua utilização.

Conforme Guirro e Guirro (2002), Parienti (2001) e Avram (2004), as literaturas revisadas demonstraram o mecanismo de ação do gás carbônico envolvendo a microcirculação, alteração da curva de dissociação da hemoglobina e a ação lipolítica oxidativa fazendo com que a carboxiterapia tenha sua eficácia comprovada sobre a melhora da elasticidade cutânea, adiposidade localizada e as arteriopatias, por meio de seu efeito vaso motor com melhora da circulação local e da perfusão tecidual e reorganização das fibras elásticas e colágenas.

Deste modo, podemos afirmar que trata-se de uma técnica segura, sem efeitos colaterais, restrições ou contra indicações. Tal fato sugere que se trata do procedimento mais indicado nos casos de lipodistrofia ginoide e demais patologias associadas como estrias e flacidez cutânea devido à evidente melhora desde o aspecto geral da pele até os casos de fibrose cicatricial.

Conforme Legrand, Bartoletti e Pinto (1999), com a injeção do carbono no corpo ocorre um aumento da concentração de dióxido de carbono e diminui a afinidade da hemoglobina pelo oxigênio, visto que depende do pH do meio para a liberação de oxigênio. Isso gera um aumento na concentração de oxigênio e consequentemente da pressão parcial de oxigênio nas células melhorando o

metabolismo dos tecidos. Deste modo, podemos identificar a ação da técnica como benéfica para o organismo sem possíveis efeitos adversos visando apenas a melhora do metabolismo celular e, consequentemente, do aspecto físico da pele da área submetida ao tratamento.

Um estudo histológico feito por Scorza e Borges (2008) sobre a Carboxiterapia corroborou um aumento da espessura da derme, demonstrando estímulo à neocolagenase, bem como preservação total do tecido conjuntivo, incluindo estruturas vasculares e nervosas, ou seja, um evidente rearranjo das fibras colágenas o que corrobora com a afirmação de que a carboxiterapia é a técnica mais indicada no tratamento da LDG.

Os resultados da Carboxiterapia são relativamente rápidos e Zwaan et al (1996) revelam que se pode notar os efeitos depois da quarta aplicação, sendo que é possível fazer de duas a três sessões semanais. O tratamento costuma ser de 10 a 14 aplicações, geralmente com frequência de duas vezes por semana, e o efeito dura até seis meses. Além disso, o uso correto da carboxiterapia não apresenta riscos e nem efeitos colaterais. É possível aparecerem pequenas manchas. O indivíduo pode retornar às suas atividades normais ao final de cada sessão de carboxiterapia. A execução do método não é cirúrgica. Do ponto da injeção, o dióxido de carbono se difunde facilmente em tecidos adjacentes. Além de ter sua efetividade comprovada em outros artigos relacionados, a carboxiterapia se apresenta como um método de resultados rápidos.

De acordo com Lopez (2005) a carboxiterapia vem chamando a atenção pela intensidade dos resultados obtidos mostrando grande eficácia no cuidado da flacidez da pele e no tratamento das estrias, inclusive pós-gestação.

Podemos afirmar então que a carboxiterapia não possui grupos com contra indicações visto que há publicações de estudos realizados com mulheres de todas as faixas etárias, pré e pós parto, além de poder ser aplicada em todos os graus de lipodistrofia ginoide.

VIEGAS, 2002 afirma que a utilização do CO2 quando feita para atingir metas terapêuticas é excedente, pois o mesmo é eliminado do organismo por mecanismos

fisiológicos via respiração ou pelos rins na forma de íons hidrogênio ou íons bicarbonato. Neste caso podemos enfatizar que a correta aplicação dióxido de carbono não promove toxicidade para o organismo.

Conclusão

Considerando a ditadura dos padrões de beleza atuais, pode-se afirmar que os problemas relacionados à forma física podem representar um problema relacionado não só à saúde da pele, mas também ao viés psicossocial das mulheres. Deste modo, os tratamentos estéticos vem sendo cada vez mais buscados visando adequação dos pacientes a estes protótipos pré estabelecidos pelas mídias.

Dentre essas patologias, a lipodistrofia ginoide ou, como é popularmente chamada, celulite, é uma das mais comuns, sendo responsável por grande parte da procura por intervenções de fisioterapeutas por se tratar de uma patologia de ação lenta e progressiva.

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. Essa 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.

Referências

BORGES,F.S. **Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2.ed. São Paulo: Editora Phorte, 2010.

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

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

CARDOSO, E. (2002). **A Síndrome da Celulite.** Up to date: 45:48-9. CARVALHO, Ana Carolina O.; ERAZO, Patrícia; VIANA, Paulo Cezar. **Carboxiterapia: revisão bibliográfica e novas indicações.** Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica Regional de São Paulo, 2006.

Celulite infecciosa tratamento. Disponível em <http//www.mundodastribos.com/celuliteinfecciosa-tratamento.html>: Acesso em: 18/11/2019.

COSTA, Célia Sampaio. **Avaliação citométrica dos adipócitos localizados no tecido subcutâneo da parede anterior do abdome após infiltração percutânea de CO2.** Rio de Janeiro, 2011.

DOMINGUES, Ana C.S.; MACEDO, Carmem S.A.C. **Efeito microscópio do dióxido de carbono na atrofia linear cutânea.** Trabalho monográfico. Universidade da Amazônia, Belém-Pará, 2006.

FERREIRA, Lydia M.; SILVA, Edina K.; JAIMOVICH, Carlos A.; CALAZANIS, Denis; SILVA, Edgard R.; COSAC, Ognev; NADER, Pedro; CORRÊA, Wanda E.M.Y.

Carboxiterapia: buscando evidência para aplicação em cirurgia plástica e dematologia.

Revista Brasileira de Cirurgia Plástica, vol. 27, n° 3, 2012.

FONSECA, Aureliano de et al. **Manual da terapêutica dermatológica** e. São Paulo: Roca, 2000.

GUIRRO, E.C.O., GUIRRO, R. **Fisioterapia dermato-funcional: fundamentos recursos e patologias.** 4ª ed, São Paulo: Manole, 2004.

Lipodistrofia ginóide. Disponível em: <https://www.nataliejillfitness.com/getting-rid-ofcellulite/>. Acesso: 31/10/2019.

LOPEZ, JC. **Carbon Dioxide Therapy**. University Hospital of Siena: Italy, 2005.

MADRUGA, Dalvélio de Paiva; FERREIRA, Pedro Eduardo Nader. **Realização de procedimentos de carboxiterapia**. Brasília, 2012. (Rosssi, 2000).

NUMBERGER (Numberger F, 1978) F, Muller G. **So-called cellulite: an invented disease.** J DermatolSurg Oncol.1978;.

PACHECO, TuaneFernandes. **Efeitos da carboxiterapia sobre o friboedemageloide na região posterior da coxa**. Criciúma, 2011.

ROUSSO, Claire Zuse. **Efeitos estéticos da aplicação da carboxiterapia sobre o tegumento: uma revisão sistemátic**a. Santa Catarina, 2012.

SCORZA, F., BORGES, F. **Carboxiterapia: Uma revisão**. São Paulo, 2008.

SCORZA, Flavia Acedo. **Carboxiterapia: uma revisão**. São Paulo, 2008.

SILVA , J.C. **Endermoterapia. Ver.Bras.Fis.Dermato-Funcional**. Rio de Janeiro. v.1, p.2022, 2002.

STEINER, D. D. (2012). **Beleza levada a sério.** São Paulo: Rideel.