



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

MARCELO FERNANDES DA SILVA

**CARBOXITERAPIA NO TRATAMENTO DA
HIDROLIPODISTROFIA GINÓIDE**

ARIQUEMES-RO
2013

Marcelo Fernandes da Silva

**CARBOXITERAPIA NO TRATAMENTO DA
HIDROLIPODISTROFIA GINÓIDE**

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.

Professora Orientadora Esp. Mariana Ramos de Moura

ARIQUEMES-RO
2013

Marcelo Fernandes da Silva

CARBOXITERAPIA NO TRATAMENTO DA HIDROLIPODISTROFIA GINÓIDE

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.

COMISSÃO EXAMINADORA

Profª. Orientadora Esp. Mariana Ramos de Moura
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof. Alan Heringer Silva
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof. Dário Messias de Souza
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, _____ de _____ de 2013.

Dedico este trabalho a meus pais, que sempre me apoiaram, a minha namorada que sempre me deu força para continuar, e a todos companheiros da faculdade que sempre foram unidos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela minha existência.

A Professora Orientadora, Mariana Ramos de Moura pela dedicação, ajuda e paciência.

A minha família pelos incentivos e motivação.

A todos que esteve presente nesses anos de luta e conquistas e também do meu grupo de estágio em especial composto pelos estagiários Cleiton Alves, Larissa Mortene, Luis Schneider, Ronilso Alves.

Aos meus amigos que sempre esteve presente comigo nesses anos, lutando e buscado sempre vitórias.

A todos, que de algum modo colaboraram para a realização e finalização do curso e deste trabalho.

Obrigado!

A vida começa todos os dias.

Erico Veríssimo

RESUMO

Discorrer sobre a carboxiterapia, o hidrolipodistrofia ginóide e a abordagem na fisioterapia dermatofuncional. A pele é um órgão, e composto por diversos tipos de tecidos que são estruturalmente organizados para trabalhar em conjunto, sendo o maior órgão do corpo. Popularmente conhecida como celulite a hidrolipodistrofia ginóide, é uma das patologias mais comuns na fisioterapia dermatofuncional, tem como característica o edema no tecido conjuntivo, ocasionado, sobretudo pelo acúmulo de proteoglicanas no meio extracelular, que carregam consigo uma grande quantidade de água. Se tratando de uma causa multifatorial e, para que em seu tratamento obtenham-se melhores resultados, deve ser realizada uma avaliação bem detalhada, com procedimentos variados e complementares como anamnese e exame físico completo. E a carboxiterapia é indicada para este tipo de afecção, pois em um estudo realizado com mulheres acometidas de variados graus de celulite mostrou-se eficaz para tal patologia.

Palavras-chave: Pele/Skin, Carboxiterapia/Carboxiterapia, Hidrolipodistrofia Ginóide/Hydrolipodystrophy Gynaecoid.

ABSTRACT

Discuss the carboxiterapia the hydrolipodystrophy gynaecoid approach in physiotherapy and dermato-functional. The skin is an organ, and composed of various types of fabrics that are structurally organized to work together, being the largest organ of the body. Popularly known as cellulite hydrolipodystrophy gynoid, is one of the most common diseases in dermato-functional physiotherapy, is characterized by edema in the connective tissue, caused mainly by the accumulation of proteoglycans in the extracellular medium, which carry a lot of water. If dealing with a multifactorial cause, and that in his treatment to obtain the best results, an assessment should be well detailed, with varied and complementary procedures such as medical history and physical examination. And carboxiterapia is indicated for this type of condition, because in a study of women afflicted with varying degrees of cellulite was effective for this condition.

Keywords: Skin/Pele, Carboxiterapia/Carboxiterapia, Hydrolipodystrophy Gynaecoid/Hidrolipodistrofia Ginóide

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da pele.....	16
Figura 2 - Demonstrando pele com celulite e sem celulite em forma de corte	18
Figura 3 - Graus da Hidrolipodistrofia Ginóide	20
Figura 4 - Foto do Exame Termografia	21
Figura 5 - Aplicação da Carboxiterapia	23
Figura 6: Aplicação da Carboxiterapia em Região Glútea	26

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVO	11
2.1 OBJETIVO GERAL.....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3 METODOLOGIA	12
4 REVISÃO DE LITERATURA	13
4.1 A PELE.....	13
4.2 CAMADAS DA PELE.....	13
4.2.1 Epiderme	14
4.2.2 Derme	14
4.3 FUNÇÕES DA PELE.....	16
4.3.1 Hidrorregulação	16
4.3.2 Termorregulação	17
4.4 HIDROLIPODISTROFIA GINÓIDE.....	17
4.4.1 Fatores de risco	20
4.5 DIAGNÓSTICO.....	21
4.6 CARBOXITERAPIA.....	22
4.6.1 Efeitos fisiológicos	23
4.6.1.1 Estímulo circulatório sanguíneo	23
4.6.1.2 Efeito Bohr	24
4.6.1.3 Ação no tecido conjuntivo	25
4.6.2 Aplicações clínicas	25
4.6.3 Efeitos Adversos e/ou Secundários	25
4.6.4 Contra-indicações	26
4.7 TRATAMENTO.....	27
4.7.1 Hidrolipodistrofia ginóide	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIA	30

INTRODUÇÃO

Por ser um órgão, a pele é composta em diversos tipos de tecidos sendo eles a epiderme, derme e tecido subcutâneo estruturalmente organizados para trabalhar em conjunto. É o maior órgão do corpo, revestindo mais de 7.600 cm² no adulto médio, e ocupando aproximadamente 7% do peso do corpo de uma pessoa. Sua aparência é clinicamente significativa, fornecendo vestígios para certas disfunções do corpo (GRAAFF, 2003).

Popularmente conhecida como celulite, a hidrolipodistrofia ginóide é uma das patologias mais comum na fisioterapia dermatofuncional, tem como característica edema no tecido conjuntivo, ocasionado, sobretudo pelo acúmulo de proteoglicanas no meio extracelular, que carregam consigo uma grande quantidade de água (MILANI, 2006).

De acordo com Graaff, 2003, a epiderme é a camada superficial e que fornece proteção à pele, é constituída por epitélio estratificado pavimentoso que varia de 0,007 a 0,12 mm de espessura. Todas as suas quatro camadas, menos as mais profundas, são compostas de células mortas.

Considerando que a derme é a segunda camada da pele, pode-se dizer que é a camada mais interna onde se encontram vasos sanguíneos, glândulas sebáceas e nervos. Sob a derme, existe também, o tecido subcutâneo, constituído por tecidos fibrosos, elásticos e gordurosos. (SILVA; CASTILHOS, 2010).

Se tratando de uma causa multifatorial e, para que em seu tratamento obtenham-se bons resultados, deve ser realizada uma avaliação detalhada, com procedimentos variados e complementares como anamnese e exame físico. O paciente deve ser bem orientado, pois se o tratamento for atenuado e seus hábitos alimentares continuarem os mesmos (alimentação inadequada, fumo, álcool, sedentarismo etc.), os resultados serão temporários (MILANI, 2006; MEYER et. al., 2005).

Corrêa et. al. (2008), mostra que a carboxiterapia é indicada para este tipo de afecção, pois em um estudo realizado com mulheres acometidas de variados graus de celulite na região glútea, após 10 sessões de carboxiterapia, pôde ser notada uma redução de 40,47% no grau da celulite e 33,78% no quadro algico.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Discorrer sobre a carboxiterapia, o hidrolipodistrofia ginóide e a abordagem na fisioterapia dermatofuncional.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir a carboxiterapia.

Escrever sobre as bases fisiopatológicas da carboxiterapia

Redigir sobre as formas de abordagem em relação ao tratamento carboxiterapia no hidrolipodistrofia ginóide.

Definir a hidrolipodistrofia ginóide.

Explicar a importância da Fisioterapia Dermato-Funcional com a utilização da carboxiterapia em pacientes com hidrolipodistrofia ginóide.

3 METODOLOGIA

Estudo exploratório descritivo simples e transversal a que se aspira redigir e explorar um fenômeno esmiúço em um determinado período específico. Pesquisas deste teor propendem delinear e classificar uma população ou conceituar uma situação. Esta revisão literária encontra-se baseada em consonância com os descritores controlados do Medical Subject Headings do National Library Medical utilizados para indexação de arquivos na U.S Natinal Library of Medicine National Institutes of Health (PubMed Central) Pele/Skin, Carboxiterapia/Carboxiterapia, Hidrolipodistrofia Ginóide/Hydrolipodystrophy Gynaecoid.

Além da consulta no PubMed, outras fontes bibliográficas foram examinadas, a saber: Google Acadêmico através da plataforma indexadora Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e obras próprias e obras literárias que se encontravam disponíveis na Biblioteca Julio Bordignon da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

Os critérios de inclusão e exclusão foram delineados conforme descritos na sequência: (I) os critérios de inclusão estabelecidos para este estudo foram publicações na integra; nos idiomas português e inglês com data de publicação entre os anos 2000 e 2013 com exceção de algumas publicações consideradas documentos científicos clássicos por sua relevância neste estudo; (II) os critérios de exclusão assumidos foram artigos publicados ou até mesmo encontrados em mais de uma fonte indexadora.

4 REVISAO DE LITERATURA

4.1 A PELE

A pele possui estruturas anexas (pêlos, glândulas e unhas) e estas formam o sistema tegumentar, é considerada uma interconexão dinâmica entre o corpo e o ambiente externo, protegendo o corpo do ambiente até mesmo quando interage com o mesmo (GRAAFF, 2003).

É uma cobertura impermeável flexível e forte do corpo humano que se une com as membranas de revestimento. Oferece uma cobertura de superfície, do mesmo modo que é um órgão sensitivo atribuído de uma infinidade de terminações nervosas que provêem sensibilidade ao tato e pressão, alterações de temperatura e estímulos dolorosos. Se tratando de sensibilidade geral, a pele é sua principal fonte (PALASTANGA; FIELD; SOAMES, 2000).

A pele é um órgão, na qual consiste de diversos tipos de tecidos sendo eles a epiderme, derme e tecido subcutâneo que são estruturalmente organizados para trabalhar em conjunto. É o maior órgão do corpo, revestindo mais de 7.600 cm² no adulto médio, e ocupando aproximadamente 7% do peso do corpo de uma pessoa. Sua aparência é clinicamente significativa, fornecendo vestígios para certas disfunções do corpo. A pele pálida pode sugerir choque, enquanto pele avermelhada, úmida e quente pode indicar febre e infecção. Uma erupção cutânea pode sugerir alergia ou infecções locais. Texturas anormais da pele podem decorrer de problemas glandulares ou nutricionais. (GRAAFF, 2003).

4.2 CAMADAS DA PELE

4.2.1 Epiderme

A epiderme é formada por epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, onde as células mais abundantes nesse epitélio são os queratinócitos, demonstrada na Figura 1.

Aproximadamente 80 a 90% das células da epiderme são queratinócitos em diferentes estágios de diferenciação, com linfócitos, melanocitos, células de langerhans e de meckel interpostas entre eles. As células de langerhans constituem cerca de 5% das células da epiderme, mas com o envelhecimento este número diminui, Estas células são macrófagos e tem um papel no processamento de antígenos e na resposta imunitária (PACHECO, SCHIAVON, 2010)

È constituída de células dispostas em camadas: Basal, corpo mucoso, granulosa e cornéa; nas regiões da palmoplantares existe uma quinta camada situada entre a granulosa e a cornéa. Os melanocitos, de origem neuroectodermica, dispõem-se entre as células da camada basal na proporção de 1:4 a 1;8. As demais células componentes das demais camadas recebem a denominação de queratinocitos (ROTTA, 2008).

4.2.2 Derme

Considerando que a derme é a segunda camada da pele, pode-se dizer que é a camada mais interna onde se encontram glândulas sebáceas, vasos sanguíneos e nervos. Sob a derme, existe também, o tecido subcutâneo, constituído por tecidos fibrosos, elásticos e gordurosos, demonstrada na Figura 1 (SILVA; CASTILHOS, 2010).

A derme é a parte fibrosa da pele, que fornece resistência. Contem colágeno e fibras elásticas que são arranjadas em um substrato de substancia amorfa, tudo sendo produzido por fibroblastos fusiformes. A derme tem um proeminente suprimento sanguineo com plexos superficiais e profundos, horizontalmente orientados, interconectados, e alças capilares projetando-se verticalmente na derme

papilar. Em contraste, a epiderme e suas estruturas especializadas adquirem nutrientes pela difusão por não possuírem um suprimento sanguíneo direto; vasos capilares são proeminentes em torno dos folículos e estruturas glandulares. Em condições inflamatórias, linfócitos derivados do sangue e leucócitos entram na derme a partir destes vasos, e portanto, geralmente têm uma localização perivascular (WHITE, 2003).

Segundo Graaff, 2003.

A derme também contém muitas glândulas sudoríferas, sebáceas e folículos pilosos, e sua camada é dividida em duas, camada papilar e camada reticular.

1. A camada superior, chamada de camada papilar, está em contato com a epiderme e ocupa cerca de um quinto de toda a derme. Numerosas projeções, chamadas papilas, se estendem da parte superior da derme em direção a epiderme. As papilas formam as bases para as cristas de fricção dos dedos da mão e do pé.

2. A camada mais profunda e espessa da derme é chamada de camada reticular. Fibras do interior desta camada são mais densas e dispostas regularmente para formar uma rede resistente e flexível. É totalmente distensível, como se evidencia nas mulheres grávidas ou nos indivíduos obesos, mas se for distendida em demasia pode provocar rupturas da derme.

Vasos sanguíneos da derme exercem um significativo desempenho na regulação térmica do corpo e na pressão arterial. Os vasos sanguíneos no interior da derme oferecem nutrientes à camada basal mitoticamente ativa da epiderme e a algumas estruturas celulares da derme, tais como glândulas e folículos pilosos, conforme Figura 1(GRAAFF, 2003).

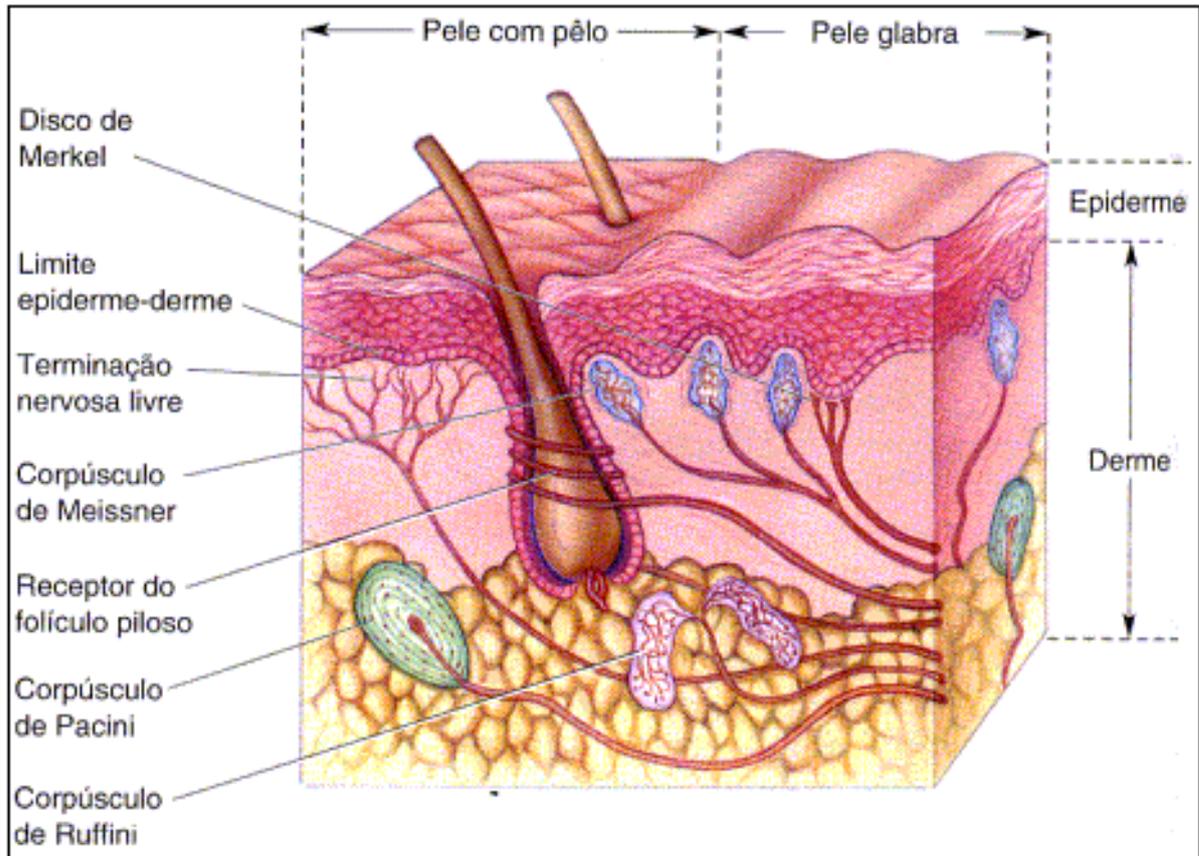


Figura 1: Estrutura da pele

Fonte: disponível em: <http://www.afh.bio.br/tegumentar/tegumentar.asp>. Acesso em 17 jun. 2013

4.3 FUNÇÕES DA PELE

4.3.1 Hidrorregulação

A condensação, a queratinização e a cornificação da epiderme da pele são adequações contra a exposição sucessiva ao ar. Além do que, as camadas externas estão mortas e se parecem com escamas, e uma proteína polissacáride da membrana adere à camada basal à derme. A pele humana é potencialmente impermeável e protege o corpo da desidratação em locais secos, e até mesmo da absorção de água quando envolto em água (GRAAFF, 2003).

4.3.2 Termorregulação

Segundo Graaff, (2003) a pele realiza um trabalho importante na regulação da temperatura do corpo. O calor surge do metabolismo celular, em particular de células musculares que conservam o tônus ou um grau de tensão. A temperatura normal do corpo de 37 graus centígrados é conservada de três maneiras, todas relacionadas com a pele.

1. Por meio da perda de calor radiante pelos vasos sanguíneos dilatados,
2. Através da evaporação da transpiração, e
3. Por meio da retenção de calor através vasos sanguíneos contraídos.

4.4 HIDROLIPODISTROFIA GINÓIDE

Popularmente conhecida como celulite, é uma das patologias mais comum que a fisioterapia dermato-funcional atua, tem como característica edema no tecido conjuntivo, ocasionado, sobretudo pelo acúmulo de proteoglicanas no meio extracelular, que consigo carregam uma grande quantidade de água (MILANI; JOÃO; FARAH, 2006).

De acordo com Guirro e Guirro (2002), o termo celulite vem sendo empregado há algumas décadas, possuindo controvérsias em relação à sua utilização, devido ao sufixo “ite”, ser alusivo de inflamação, o que não determina seu verdadeiro significado.

Vários termos são usados para mencionar a celulite, no entanto, a denominação hidrolipodistrofia ginóide tem-se confirmado como conceito mais apropriado para se referir à patologia. Porém para muitos pesquisadores, o termo celulite, embora impróprio, pode ser usado, pois é assim conhecido e utilizado tanto por profissionais da área de saúde, quanto por pacientes (MEYER et. al., 2005).

Observa-se ainda rompimento das fibras elásticas e o aumento e proliferação das fibras colágenas, o que gera crescente espessamento do tecido, até se tornar fibrótico. Nesse estágio pode ocorrer comprometimento nervoso, podendo causar um quadro algico. (MILANI; JOÃO; FARAH, 2006)

Guirro e Guirro (2002) também afirmam que durante o processo de formação do hidrolipodistrofia ginóide ocorre uma modificação da substância fundamental amorfa do tecido conjuntivo.

As fibras elásticas se rompem, ocorre o aumento e proliferação das fibras colágenas, o que gera crescente espessamento do tecido, produzindo uma reação fibrótica. Em consequência dessas alterações, acontece uma compressão contínua dos elementos do tecido conjuntivo, entre eles, terminações nervosas, causando uma aparência nodulosa inestética na epiderme e a presença de dor à palpação desproporcional à pressão praticada ou mesmo sem motivo externo (MILANI; JOÃO; FARAH, 2006; MEYER et. al., 2005). Portanto, o hidrolipodistrofia ginóide além gerar problemas álgicos nos locais acometidos, ocorrendo a diminuição das atividades funcionais, também é desagradável aos olhos do ponto de vista estético (MEYER et. al., 2005).

De acordo com Pacheco (2011), o hidrolipodistrofia ginóide possui três definições no aspecto clínico, etiopatogênico e histológico:

A definição clínica é uma forma de nódulos que se localizam, em extensão variada e condensação não inflamatória das camadas subepidérmicas e, às vezes, com quadro álgico (GUIRRO, GUIRRO, 2002).

Já o etiopatogênico é um procedimento reativo com alteração no meio interno, beneficiado por causas locais e gerais que fazem com que os glicosaminoglicanas interajam, acontecendo um processo de hiperpolimerização aumentando o hidrofílico e a pressão osmótica intersticial, ocorrendo retenção hídrica na célula podendo comprimir vasos e nervos locais (MEYER, et. al., 2005).

No aspecto histológico, se define por uma infiltração edematosa do tecido conjuntivo, em seguida ocorre a polimerização da matriz extracelular com uma reação fibrótica consecutiva, ilustrado na Figura 2 (GUIRRO, GUIRRO, 2002).

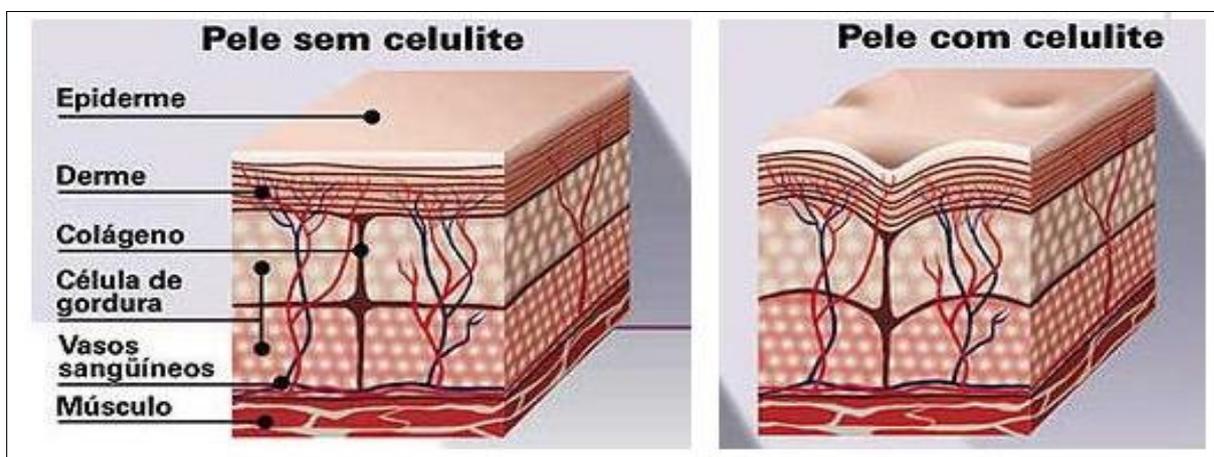


Figura 2: Demonstrando pele com celulite

FONTE: disponível em: <http://www.cirurgia-plastica.com/images/celulite.jpg>. Acesso em 17 jun. 2013

A hidrolipodistrofia ginóide pode ser classificada em quatro graus ou fases de acordo com a histopatologia e mudanças clínicas: Demonstrada na Figura 3.

• Grau I: o paciente é assintomático e não apresenta nenhuma alteração clínica. A avaliação histopatológica pode demonstrar aumento da espessura areolar, aumento da permeabilidade capilar, microhemorragias por diapedese, ectasia capilar e microaneurismas fusiformes dentro das vênulas pós-capilares.

• Grau II: depois da compressão da pele ou depois da contração muscular, há uma palidez e temperatura e elasticidade diminuída. Há também histopatologicamente, hiperplasia e hipertrofia periadipocitária associadas com a dilatação capilar, microhemorragia e um aumento da densidade da membrana capilar.

• Grau III: um acolchoado da pele e / ou um aparecimento da “casca de laranja” em repouso é evidente; na palpação tem a sensação de pequenas granulações nos níveis profundos; dor para palpação; elasticidade diminuída; palidez e temperatura diminuída. Histopatologicamente há: dissociação e rarefação dos tecidos gordurosos devido à neoformação de fibrilas de colágeno, seguido por encapsulamento de coleções pequenas de adipócitos degenerados, enquanto são formados micronódulos; engrossamento da camada interna e esclerose; dilatação de vênulas e pequenas veias; formação de numerosos microaneurismas e hemorragia dentro do tecido gorduroso; neoformação de vasos capilares; obliteração da borda entre a derme e tecido subcutâneo, seguido por um aumento no volume dos micronódulos gordurosos que são usualmente disformes; e esclerose com inclusão de adipócitos dentro do tecido conjuntivo da derme profunda.

• Grau IV: há as mesmas características do grau III com nódulos mais palpáveis, visíveis e dolorosos, aderência nos níveis profundos e um aparecimento ondulado óbvio da superfície de pele. Histologicamente, o tecido gorduroso lobular estrutural desaparece e alguns nódulos são encapsulados através do tecido conjuntivo denso, Figura 3.

(FEDERICO, 2006)

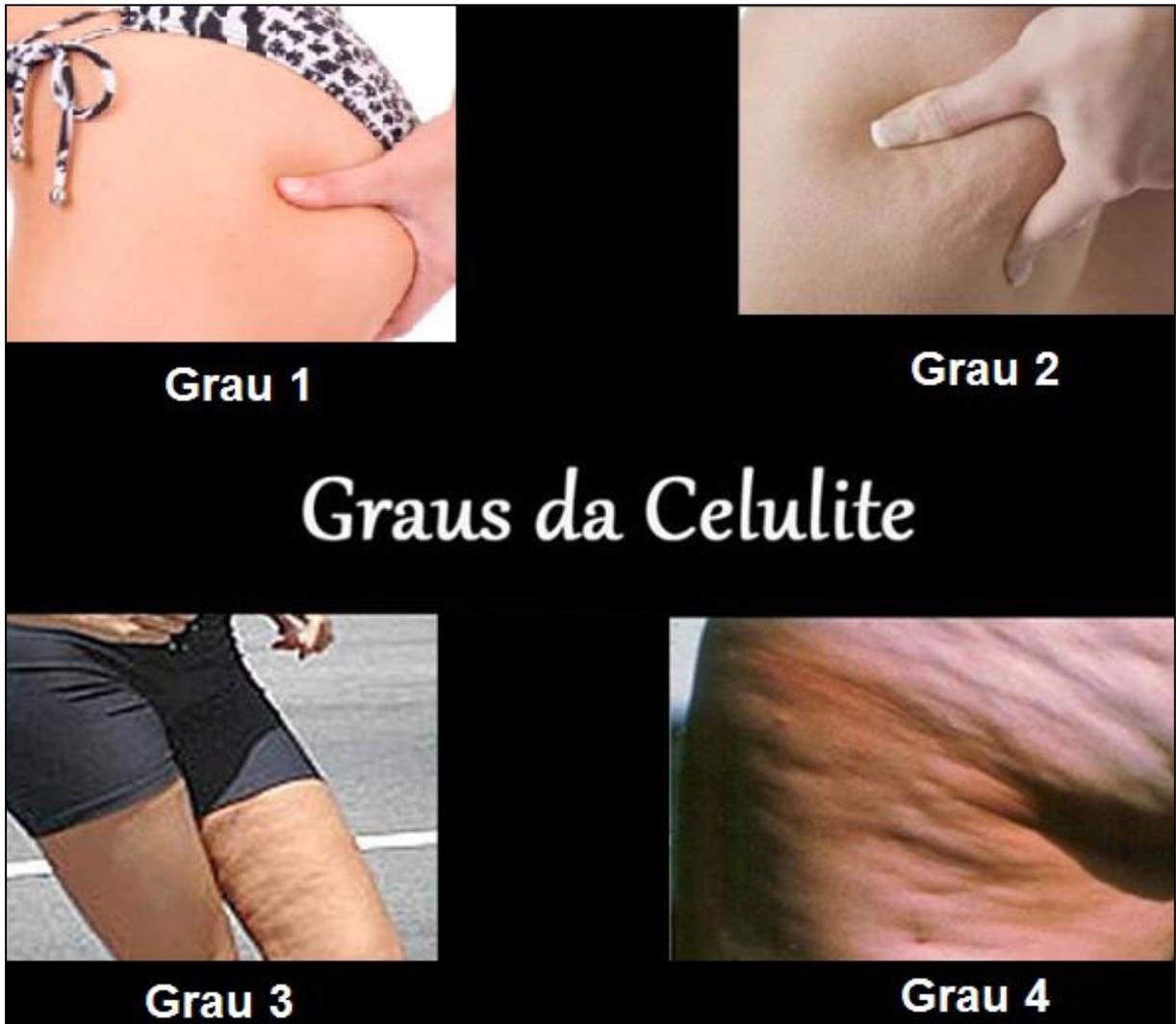


Figura 3: Graus da Hidrolipodistrofia Ginóide (celulite).

Fonte: disponível em: <http://oportunes.com/portaldasaude/wp-content/uploads/2013/04/CELULITE.jpg>. Acesso em 17 jun. 2013.

4.4.1 Fatores de risco

A hidrolipodistrofia ginóide é uma etiologia multifatorial podendo ser subdividido nos seguintes fatores; predisponentes, determinantes ou condicionantes. Os fatores predisponentes estão relacionados com a hereditariedade, gênero e desequilíbrio hormonal. Já os fatores determinantes podem ser causados devido ao sedentarismo, estresse, tabagismo, alterações metabólicas, desequilíbrio glandulares, maus hábitos alimentares, disfunção hepática. E os fatores condicionantes relacionados com a elevação da pressão capilar e a dificuldade para a reabsorção linfática (GUIRRO, GUIRRO, 2002; MILANI; JOÃO; FARAH, 2006).

4.5 DIAGNÓSTICO

O hidrolipodistrofia ginóide pode ter seu diagnóstico realizado através de diversos exames, porém o mais comum e utilizado é o “teste em casca de laranja”, onde o fisioterapeuta pressiona o tecido adiposo entre os dedos polegar e indicador ou entre as palmas das mãos, resultando em uma aparência rugosa, com o aspecto de uma casca de laranja. Existem também exames específicos como a ecografia bidimensional, termografia e exame anatomopatológico, apresentado na Figura 4 (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

De acordo com Pacheco, (2011) ao realizar o exame físico, é importante uma minuciosa palpação e inspeção, sendo esta realizada com o paciente na posição ortostática. É verificadas alterações como relevo, telangiectasias, coloração tecidual, varizes, equimoses, hiperqueratose folicular, estrias tonicidade muscular e dor à palpação.

Durante o exame físico, a palpação deve ser realizada por pinçamento, pressão deslizante, palpação profunda ou palpação deslizante com movimentos de rolamento (PACHECO, 2011).



Figura 4: Exame Termografia

Fonte: disponível em: <http://www.ips-portugal.eu/deteccao-celulite.htm>. Acesso em 17 jun. 2013

4.6 CARBOXITERAPIA

O anidrido carbônico é definido como um gás não embólico, não tóxico e normalmente presente como mediador do metabolismo celular. Quando está em repouso no corpo produz cerca de 200 ml/min de CO₂, podendo aumentar em até 10 vezes durante o esforço físico. A carboxiterapia nada mais é que, a administração terapêutica do anidrido carbônico, também conhecido como gás carbônico ou CO₂, por meio de uma injeção hipodérmica no tecido subcutâneo aplicada nas áreas afetadas, ocasionando a destruição das células de gordura e promovendo a facilitação da vascularização, eliminando a hidrolipodistrofia ginóide na área tratada (PACHECO, 2011). Na Figura 5 apresentando a aplicação.

A origem da carboxiterapia foi nos anos 30 na estação de águas termais do Spa de Royat na França. Primeiramente, o dióxido de carbono (gás carbônico, anidrido carbônico ou CO₂) era usado como remédio para o tratamento de arteriopatas periféricas. Os pacientes realizavam banhos secos ou de imersão em água carbonada. A técnica evoluiu e hoje em dia suas aplicações também são realizadas na área da estética com recomendações no tratamento dermato-funcional (SCHIAVON, 2010; FERREIRA, 2012).

Na mesma época na Itália e na França, a aplicação do CO₂ por via subcutânea se tornou um tratamento freqüente, colaborando para a criação das Sociedades Italiana e Americana de Carboxiterapia, as quais prepararam estudos multicêntricos comprovando o método no tratamento nas disfunções estéticas (PACHECO, 2011). Após 20 anos, em 1953 o cardiologista Jean Baptiste Romuef publicou resultados sobre o uso do tratamento por via subcutânea, ficando novamente no esquecimento por 40 anos, retornando na décadas de 1980 e 1990, com trabalhos direcionados à cirurgias vasculares (FERREIRA, 2012).

O gás carbônico normalmente usado na carboxiterapia no Brasil possui cerca de 99,9% de pureza, ou seja, adequado para uso terapêutico (BORGES, 2008).



Figura 5: Foto da Aplicação da Carboxiterapia

FONTE: disponível em: <http://www.e-tudo.net/carboxiterapia/>. Acesso em 17 jun. 2013

4.6.1 Efeitos fisiológicos

4.6.1.1 Estimulo circulatório sanguíneo

Na técnica de carboxiterapia, infundimos o gás carbônico por meio de uma agulha fina no tecido subcutâneo e com isso causando uma lesão, então o organismo desencadeia um processo inflamatório com o objetivo de cicatrizar e reconstituir o tecido lesado. Decorrente do processo de reparação, ocorre proliferação de vasos sanguíneos e fibroblastos. E no local de infusão do gás carbônico há um aumento do calibre vascular, com isso consequentemente um aumento do fluxo sanguíneo juntamente (PINTO; MEJIA, 2011).

Aspectos histológicos no processo de reparação mostraram a proliferação de pequenos vasos sanguíneos neoformados e de fibroblastos, há também alterações no calibre vascular, que conduzem ao aumento do fluxo sanguíneo, alterações estruturais na microcirculação e emigração dos leucócitos da microcirculação e seu acúmulo nos focos de agressão. (BORGES, 2008)

Esse gás injetado estimulará um aumento da circulação sanguínea do local melhorando a chegada de oxigênio e nutrientes fazendo com que as células se regenerem e produzam mais colágeno e fibras elásticas, melhorando então a flacidez cutânea, gordura localizada e a hidrolipodistrofia ginóide (BORGES, 2008).

4.6.1.2 Efeito Bohr

Borges (2008) relata que, a afinidade da hemoglobina pelo oxigênio depende do pH do meio, a acidez incita a liberação de oxigênio fazendo assim com que diminua esta afinidade. Além disso, o aumento da concentração de dióxido de carbono no meio também faz com que diminua a afinidade por oxigênio. O aparecimento de níveis mais altos de CO₂ e prótons (H⁺) nos capilares de tecidos em metabolismo ativo geram a liberação de O₂ da hemoglobina, o efeito mútuo acontece nos capilares dos alvéolos do pulmão, a alta concentração de O₂ libera CO₂ e H⁺ da hemoglobina. Esses fatores são conhecidas como efeito Bohr .

O dióxido de carbono é transportado no sangue fisicamente dissolvido, quimicamente combinado a aminoácidos de proteínas séricas, e como íons bicarbonato. É aproximadamente 20 vezes mais solúvel no plasma que o oxigênio. Cerca de 5 a 10% do dióxido de carbono total transportado pelo sangue é fisicamente dissolvido (PACHECO, 2011).

È analisado pela curva de dissociação da oxiemoglobina em resposta as alterações das concentrações de CO₂ e de íons de hidrogênio (H⁺). Quanto mais gás carbônico nos disponibilizamos no tecido, conseqüentemente mais hemoglobinas carregadas com oxigênio vão chegar pela circulação sanguínea. E assim a hemoglobina tem a maior afinidade pela molécula de CO₂, ocorrendo a

liberação das moléculas de O₂ para os tecidos e captação da molécula de CO₂, assim transportando-a e eliminando-a pela expiração (PINTO; MEJIA, 2011).

Na carboxiterapia o efeito Bohr é o principal efeito, atuando na microcirculação vascular do tecido conectivo, gerando uma vasodilatação e um aumento da drenagem veno-linfática. Outros mecanismos de ação incluem alteração na curva de dissociação da hemoglobina com o oxigênio e fratura direta da membrana adipocitária, gerando assim uma verdadeira ação lipolítica oxidativa. Esta ação lipolítica oxidativa age diretamente no hidrolipodistrofia ginóide, destruindo o círculo vicioso que abrange a alteração bioquímica do interstício, êxtase vênulo-capilar com hipo-oxigenação e naturalmente sofrimento do adipócito, ocasionando a lipogênese e hipertrofia (PACHECO, 2011).

4.6.1.3 Ação no tecido conjuntivo

Após a ação mecânica ocorrida na carboxiterapia, provocada pelo “trauma” da agulha e pela introdução do gás, há a produção de um processo inflamatório e conseqüente migração de fibroblastos para a região da agressão e sua posterior proliferação estimulando a síntese de colágeno e de outras moléculas do tecido conjuntivo, como a fibronectina, glicoproteína encontrada no sangue, associada a vários processos biológicos como adesão e diferenciação celular, reparação de tecidos, servindo como substrato para enzimas fibrinolíticas e da coagulação (PACHECO, 2011; BORGES, 2008).

4.6.3 Efeitos Adversos e/ou Secundários

O gás carbônico é um metabólico já existente na circulação sanguínea, e a quantia de gás injetado na realização o tratamento se mantém abaixo do volume produzido pelo organismo. Então se pode dizer que os possíveis efeitos secundários proporcionados pela carboxiterapia se limitam em dor no local da aplicação, pequenos hematomas ou equimoses, relacionados às várias punturas que somem após 30 minutos no máximo. Pode também ocorrer um aumento de temperatura

local, devido à velocidade do fluxo limiar do paciente (BORGES, 2008; PACHECO, 2011).

Com a intenção de tornar mínima a dor do paciente durante a aplicação da carboxiterapia, novos aparelhos utilizam dispositivos eletroeletrônicos localizados enquanto ocorre o transcurso do gás aquecendo-o antes que seja injetado na área a ser tratada. Seu objetivo é de suavizar o desconforto do paciente, conseguindo assim lançar o gás em uma velocidade maior, deixando a terapia mais rápida (BORGES, 2008).



Figura 6: Aplicação da Carboxiterapia em Região Glútea.

FONTE: disponível em: <http://f5dicas.com.br/carboxiterapia/>. Acesso em 17 jun. 2013.

4.6.4 **Contra-indicações**

O tratamento com a carboxiterapia é considerado uma técnica segura, porém deve-se atentar para algumas possíveis contra-indicações: infarto agudo do miocárdio, angina instável, insuficiência cardíaca, hipertensão arterial, gangrena, trombo flebite aguda, infecções localizadas, gravidez, insuficiência respiratória, epilepsia,

insuficiência renal, gravidez, distúrbios psiquiátricos. (BORGES, 2008; PACHECO, 2011).

4.7 TRATAMENTO

O aparelho liga-se a um cilindro de ferro através de um regulador de pressão de gás carbônico e é introduzido através de uma sonda com uma agulha de insulina- 30 G1/2 diretamente na pele do paciente. O fluxo de CO₂ geralmente infundido durante terapias com carboxiterapia encontra-se entre parâmetros de 20 e 80 ml/min. Mas existem equipamentos que disponibilizam fluxos até 150 ml/min. Em relação ao volume total, este se mantém em torno de 600 ml a 1000 ml, podendo chegar a 3000 ml nos casos de grandes depósitos de gordura (BORGES, 2008).

Se tratando de uma causa multifatorial e, para que em seu tratamento obtenham-se bons resultados, deve ser realizada uma avaliação detalhada, com procedimentos variados e complementares como anamnese e exame físico. O paciente deve ser bem orientado, pois se o tratamento for atenuado seus hábitos alimentares continuarem os mesmos (alimentação inadequada, álcool, fumo, sedentarismo etc.), os resultados serão temporários (MILANI, 2006; MEYER et. al., 2005).

Em um aspecto global, os tratamentos para esta condição clínica envolvem medidas higiênico-dietéticas, terapia física, terapia medicamentosa e tratamento cirúrgico. Já a fisioterapia dermato-funcional age em seu tratamento utilizando recursos como ultrassom, drenagem linfática, carboxiterapia e eletroterapia que são mais eficazes quando combinados (MEYER et. al., 2005).

4.7.1 Hidrolipodistrofia ginóide

De acordo com Souza; Borges (2008), no tecido celulítico há um mau funcionamento dos adipócitos, que armazena um maior teor de lipídios, distintos e alternados e que estimulam a retenção de líquidos, ocasionando um crescimento no volume da célula, levando a uma compressão dos vasos e afetando a circulação sanguínea.

Após saber que o gás carbônico no tecido subcutâneo age na microcirculação, na curva de dissociação da hemoglobina e está ligado à ação lipolítica oxidativa, indica-se a carboxiterapia para o tratamento da hidrolipodistrofia ginóide, tratando, sobretudo o tecido celular subcutâneo que se encontra congestionado devido à retenção de líquido e toxinas que não foram eliminadas por comprometimento da microcirculação periférica (SOUZA; BORGES, 2008).

Corrêa et. al. (2008), evidenciam que a carboxiterapia é indicada para este tipo de afecção, pois em um estudo realizado com mulheres acometidas de variados graus de celulite na região glútea, após 10 sessões de carboxiterapia, pôde ser notada uma redução de 40,47% no grau da celulite e 33,78% no quadro algico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Popularmente conhecida como celulite, a hidrolipodistrofia é uma das patologias mais comuns que a fisioterapia dermatofuncional atua, tem como característica edema no tecido conjuntivo, ocasionado, sobretudo pelo acúmulo de proteoglicanas no meio extracelular, que consigo carregam uma grande quantidade de água.

Vários termos são usados para mencionar a celulite, no entanto, a denominação hidrolipodistrofia ginóide tem-se confirmado como conceito mais apropriado para se referir à patologia. Durante seu processo de formação ocorre uma modificação da substância fundamental amorfa do tecido conjuntivo, as fibras elásticas se rompem, ocorre o aumento e proliferação das fibras colágenas, o que gera crescente espessamento do tecido, produzindo uma reação fibrótica.

A carboxiterapia nada mais é que, a administração terapêutica do anidrido carbônico, também conhecido como gás carbônico ou CO₂, por meio de uma injeção hipodérmica no tecido subcutâneo aplicada nas áreas afetadas, ocasionando a destruição das células de gordura e promovendo a facilitação da vascularização, eliminando a hidrolipodistrofia ginóide na área tratada.

Com base nas pesquisas realizadas, considera-se que a carboxiterapia é um tratamento eficaz na hidrolipodistrofia ginóide. Contudo, são necessários mais estudos em relação à utilização e aperfeiçoamento da técnica.

Onde com isso podemos concluir que a Fisioterapia Dermato-Funcional tem grande importância no tratamento da hidrolipodistrofia ginóide em pacientes com diferentes graus da patologia.

REFERÊNCIAS

BORGES, Fábio dos Santos. **Carboxiterapia: Uma revisão**. Revista Fisioterapia Ser-Ano 3 n04 –out/nov/dez-2008. Disponível em: <<http://www.proffabioborges.com.br/wp-content/uploads/2009/11/carboxiterapia-uma-revisao.pdf>>. Acesso em: 26 abril 2013.

CORRÊA; MS et. al. **Análise da Eficácia da Carboxiterapia na Redução do Fibro Edema Genóide: Estudo Piloto**. Revista Fisioterapia Ser – a.3 – n.2 – Abr/Mai/Jun – 2008. Disponível em: <http://www.proffabioborges.com.br/artigos/carboxiterapia_na_celulite.pdf>. Acesso em: 23 abril 2013.

FEDERICO, Michel Roza et. al. **Tratamento de celulite (Paniculopatia Edemato Fibroesclerótica) utilizando fonoforese com substância acoplante à base de hera, centella asiática e castanha da Índia**. Fisioterapia Ser • v.1 n.1 2006. Disponível em: <http://www.proffabioborges.com.br/artigos/tratamento_celulite_fonoforese_base_centelha_aisatica.pdf>. Acesso em: 15 maio 2013.

GUIRRO ECO, GUIRRO RRJ; FERREIRA 2012. **Fisioterapia dermatofuncional - Fundamentos, recursos e patologias**. 3a. ed. São Paulo: Manole; 2002.

GRAAFF, Van. **Anatomia Humana**. . 6ª ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2000.

Imagem da **Estrutura da pele** Disponível em: www.afh.bio.br/tegumentar/tegumentar.asp. Acesso em 17 jun. 2013.

Imagem **Demonstrando pele com celulite e sem celulite** Disponível em: www.cirurgia-plastica.com/images/celulite.jpg. Acesso em 17 jun. 2013.

Imagem **Graus da Hidrolipodistrofia Ginóide** Disponível em: www.oportunes.com/portaldasaude/wp-content/uploads/2013/04/CELULITE.jpg.

Imagem **Exame Termografia** Disponível em: www.ips-portugal.eu/deteccao-celulite.htm. Acesso em 17 jun. 2013.

Imagem **Aplicação da Carboxiterapia** Disponível em: www.e-tudo.net/carboxiterapia/. Acesso em 17 jun. 2013

Imagem **Aplicação da Carboxiterapia em Região Glútea** Disponível em: www.f5dicas.com.br/carboxiterapia/. Acesso em 17 jun. 2013.

MELO , Aliny Rangel de. **Intervenção fisioterapêutica através da microdermoabrasão com cristais no tratamento da cicatriz de acne vulgar.** Revista Presciência | 5 | 2012. Disponível em: <<http://www.faculdadesaomiguel.com.br/Presciencia5A.pdf#page=119>> Acesso em: 27 abril 2013.

MEYER, Patrícia Froes et. al. **Desenvolvimento e aplicação de um protocolo de avaliação fisioterapêutica em paciente com fibro edema geloide.** Revista Fisioterapia em Movimento, Curitiba, v.18, n.1, p. 75-83, jan./mar., 2005. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/public/7/archive/0007-00000530-DESENVOLVIMENTO%5B1%5D....PDF>>. Acesso em: 15 maio 2013.

MILANI, Giovana Barbosa; JOÃO, Silvia Maria Amado; FARAH, Estela Adriana. **Fundamentos da Fisioterapia dermatofuncional: revisão de literatura.** Revista Fisioterapia e Pesquisa; v.13 n.1: p.37-43, 2006. Disponível em: <http://files.comunidades.net/dermatofuncional/Fundamentos_da_fisioterapia_de_rmatofuncional_reviso_de_literatura.pdf>. Acesso em: 12 maio 2013.

PACHECO, Tuane Fernandes. **Efeitos da carboxiterapia sobre o fibroedema-geloide na região posterior de coxa.** Criciúma - Junho 2011. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/handle/1/702/Tuane%20Fernandes%20Pacheco.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 28 abril 2013.

PALASTANGA, Nigel; FIELD, Derek.; SOAMES, Roger. **Anatomia e Movimento Humano. Estrutura e Função.** 3ª ed. São Paulo: Manole, 2000.

PINTO, Lindalva Lima de Oliveira; MEJIA, Dayana, Priscila Maia. **Envelhecimento Cutâneo Facial: Radiofrequencia, carboxiterapia, correntes de media freqüência, como recursos eletroterapeuticos em fisioterapia dermatofuncional na reabilitação da pele – resumo de literatura.** Goiânia, 2011. Disponível em:< www.portalbiocursos.com.br/artigos/dermfuncional/18.pdf >. Acesso em: 06 julho 2013.

ROTTA, Osmar. **Guia de Dermatologia: clínica, cirúrgica e cosmiátrica.** 1ª ed. São Paulo: Manole, 2008.

SCHIAVON, Ana Carolina; PACHECO, Juliana Marcato. Carboxiterapia no tratamento da lipodistrofia ginóide. Curitiba, 2010. Disponível em:< <http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads//2011/10/CARBOXITERAPIA-NO-TRATAMENTO-DA-LIPODISTROFIA-GINOIDE.pdf>>. Acesso em: 05 julho 2013.

SCORZA; Flavia Acedo; BORGES, Fábio dos Santos. **Carboxiterapia:Uma revisão.** Revista Fisioterapia Ser-Ano 3 n04 –out/nov/dez-2008. Disponível em:<<http://www.proffabioborges.com.br/wp-content/uploads/2009/11/carboxiterapia-uma-revisao.pdf>>. Acesso em: 26 abril 2013.

SILVA, Regina Maria Araújo; CASTILHOS, Ana Paula Lourenço. **A identificação de diagnósticos de enfermagem em paciente considerado grande queimado: um facilitador para implementação das ações de enfermagem.** Revista Brasileira Queimaduras. Vol. 9 nº 2 - Abr/Mai/Jun de 2010. Disponível em:<http://www.rbqueimaduras.com.br/detalhe_artigo.asp?id=36>. Acesso em: 25 abril 2013.

WHITE, Gary M.; COX, Neil H. **Doenças da Pele Atlas Colorido.** 1ª ed. São Paulo: Manole, 2003.