

PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS ESTÉTICOS PARA TRATAMENTO DA LIPODISTROFIA LOCALIZADA

Camila da Silva Biondo, Isabela Virginio Macêdo, Letícia Queiroz Paradizo¹

Prof. Patrícia Campos da Rocha Loss²

1- Acadêmicas do curso de Biomedicina da Faculdade Capixaba da Serra - Multivix.

2 - Doutoranda em Ciências Biomédicas - Professora Faculdade Capixaba da Serra - Multivix.

Resumo

O acúmulo de adipócitos hiperplásicos em algumas regiões do corpo, sendo mais frequente na área do abdômen, é denominado lipodistrofia localizada. Contudo, a mobilização das pessoas na busca por corpos bonitos e saudáveis tem se tornado frequente, fazendo com que recorram a estratégias para elevar sua autoestima e bem-estar. Apesar disso, não trata-se apenas de vencer o processo de envelhecimento melhorando a aparência e a autoestima, mas elevar a qualidade de vida e hábitos saudáveis. Nessa procura, variadas técnicas não cirúrgicas, indolores e sem necessidade de hospitalização tem ganhado atenção quando se trata da eliminação de lipodistrofia localizada. Alguns procedimentos estéticos realizados com equipamentos para manipulação do tecido adiposo – hidrolipoclasia não aspirativa; criofrequência; ultracavitação; carboxiterapia; criolipólise e associações de dois ou mais procedimentos serão abordados neste trabalho. As técnicas estéticas realizadas com estes equipamentos e concomitantemente realizadas com a execução de exercícios físicos, ingestão hídrica em quantidades ideais e alimentação saudável, geram resultados satisfatórios e eficazes na estética corporal, melhorando também a qualidade de vida do indivíduo, trazendo como o maior benefício a saúde. A escolha do profissional atualizado, da técnica utilizada e de um acompanhamento regular são importantes para o sucesso do tratamento.

Palavras Chave: Lipodistrofia localizada, equipamentos, tratamento.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação em ter um corpo saudável e belo tem despertado interesse de todos os diferentes gêneros, padrões sociais e faixas etárias no mundo. Qualidade de vida, alimentação saudável, exercícios físicos e saúde mental não são tarefas fáceis de seguir para atingir o corpo almejado. Com a crescente demanda, os profissionais da área estética buscam se manter atualizados com as questões relacionadas a beleza corporal, de modo que a cada dia tenhamos um aumento de possibilidades em produtos, dispositivos e tratamentos (NAHAS, 2017).

As intervenções estéticas atuam de forma eficaz, podendo ser isoladas ou associadas a outros métodos de tratamento já habituais, para atingir a meta de redução de gordura. Respaldaado pela execução de procedimentos estéticos na Resolução N° 197, de

21 de fevereiro de 2011, o profissional de Biomedicina com a graduação voltada para área de Saúde Estética, pode realizar intervenções invasivas não-cirúrgicas, como hidrolipoclasia não aspirativa e carboxiterapia (CFBM, 2011).

A gordura armazenada é a maior fonte de energia potencial corporal. Quando a ingestão de alimentos com alto teor calórico é excessiva, o excesso é armazenado como gordura, geralmente responsável pela formação de disfunção estética conhecida como lipodistrofia localizada. A ação hormonal e a alta taxa de gordura corporal, influenciam no armazenamento de tecido adiposo, que é determinado pela idade, sexo, prática de exercícios físicos diários e confluente patogênicos, que definem as localizações onde serão encontradas no corpo do indivíduo (BORGES; SCORZA, 2016; SILVA; MERCADO, 2015).

Nessa circunstância, é relevante enfatizar que o grande avanço tecnológico também contribui para que novas técnicas, procedimentos e equipamentos sejam produzidos, fundamentais no tratamento estético corporal. Assim, foram desenvolvidos diversos procedimentos estéticos não cirúrgicos e minimamente invasivos para o tratamento da lipodistrofia e dentre eles, os principais que são objetos deste estudo: hidrolipoclasia não aspirativa, criofrequência, ultracavitação, carboxiterapia e criolipólise (SILVA, *et al.*, 2020).

Considerando a importância da saúde estética para o bem-estar do indivíduo e a demanda crescente na procura por alternativas e procedimentos que possam trazer resultados de alta performance na estética, o presente trabalho tem como objetivo avaliar os principais equipamentos estéticos para tratamento da lipodistrofia localizada, buscar identificar o princípio das técnicas de hidrolipoclasia não aspirativa, criofrequência, ultracavitação, carboxiterapia e criolipólise, bem como suas indicações e contraindicações, descrevendo as vantagens de cada técnica, além de evidenciar a fisiologia do tecido adiposo (CLEMENTE, 2018).

Através da realização de uma pesquisa bibliográfica, que segundo (GIL, 2008) é compreendida como o levantamento de bibliografias publicadas em forma de artigos científicos, livros, periódicos, teses etc., optará por utilizar como material, artigos científicos exibidos em periódicos, bem como trabalhos acadêmicos de doutoramento e mestrado; além de revistas e sites especializados, por julgar a transitabilidade, deste modelo de publicação para os profissionais de saúde.

O presente artigo segue uma abordagem qualitativa descritiva. Quanto aos procedimentos técnicos da pesquisa trata-se de uma revisão integrativa para identificar, sintetizar e analisar os artigos encontrados na coleta de dados para melhor entendimento dos assuntos abordados.

A busca inicial dos artigos científicos foi efetuada entre 05 de setembro de 2021 e 20 de setembro de 2021 empregando os descritores hidrolipoclasia não aspirativa, gordura localizada, criofrequência, ultracavitação, criolipólise, carboxiterapia e estética corporal, através de pesquisa nas bases de dados: literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Regional da Medicina (BIREME), Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), e, ainda, contou-se com os materiais da Scientific Electronic Library Online (SciELO). Utilizou-se o filtro de data de cinco anos, por meio do qual foram selecionados, segundo assunto e tipo de estudo, somente os artigos que possuíam o arquivo disponível completo para leitura na íntegra e em qualquer idioma. Os artigos eleitos foram submetidos à leitura do conteúdo completo para análise da relevância do tema com a questão norteadora do trabalho. Foram excluídos, portanto, os artigos que não apresentavam relevância com o tema e aqueles que estavam duplicados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TECIDO ADIPOSEO E LIPODISTROFIA LOCALIZADA

O tecido adiposo é localizado na hipoderme e é constituído por células do tecido conjuntivo, que acumulam lipídios no interior do citoplasma. Essas células, os adipócitos, em geral são de aspecto esférico e mais volumosas que as demais células. Além de modelarem a superfície do corpo, auxiliam na isolação térmica do organismo entre o meio extrínseco e intrínseco, barreira física a traumas, reserva energética do corpo, preenchem os espaços entre outros tecidos e mantêm da posição correta de alguns órgãos (ANDRADE; CECHINEL, 2017).

A epiderme e a derme são as duas camadas da pele que possuem funções como proteção, termorregulação, comunicação sensorial, nutrição, pigmentação, função imunológica, metabolismo de vitamina D, impermeabilidade, função exócrina e absorção de substâncias. Além de cobrir e delimitar o organismo, equivale a 15% do peso corporal

mantendo a estabilidade do meio intrínseco continuamente, de modo a preservar e interagir com o meio extrínseco, envolvendo os demais órgãos (KEDE; SABATOVICH, 2015).

Junqueira e Carneiro (2017), caracterizam o tecido adiposo de dois aspectos dissemelhantes, sendo unilocular e multilocular. Os adipócitos uniloculares são células arredondadas e corpulentas, com um núcleo achatado situado em sua periferia. Seu citoplasma é reduzido e apresenta-se de forma delgada contornando a grande gota lipídica, com cor que varia do branco ao amarelo, sendo esta forma a maioria nos seres humanos. Já a forma multilocular apresenta inúmeras pequenas gotas lipídicas disseminadas em seu citoplasma, também denominado de tecido adiposo pardo em razão da vascularização abundante e da presença de numerosas mitocôndrias, este tecido é numeroso em fetos e recém-nascidos, não sendo comum em humanos em idade adulta (LONGO *et al.*, 2019).

Segundo Guyton e Hall, (2017), o tecido adiposo, que é especializado em armazenamento de triglicerídeos, possui extrema vascularização, o que possibilita o deslocamento dos triglicerídeos aos adipócitos. Os triglicerídeos são formados pela reação entre uma molécula de glicerol e três moléculas ácidos graxos, eles concentram-se dentro dos adipócitos, e tem como principal objetivo armazenamento de energia, se há ingestão de calorias em excesso e reduzido gasto de energia, este excedente será armazenada no tecido adiposo. Durante o processo de hidrólise, quebra da molécula pela ação da água, há a liberação de ácidos graxos, se estes não forem eliminados terá uma nova união à molécula de glicerol e será novamente armazenado no adipócito.

A complexidade em reduzir a gordura localizada ocorre pelo processo do organismo no fornecimento de energia, em que, inicialmente a aquisição de energia é mediante a glicose disponível na corrente sanguínea, seguida sucede a queima do glicogênio presente no fígado, subsequente ocorre a utilização das quebras de proteínas situados nos músculos, por conseguinte, alcançar as células de gorduras do tecido adiposo (CARNEVALLI *et al.*, 2018).

Existem duas classificações para os casos de aumento de gordura no corpo humano, sendo: a hipertrofia, onde ocorre grandeza da célula adiposa e a hiperplasia, em que há aumento da quantidade de células adiposas (CAMARNEIRO; RODRIGUES; MARTINS, 2018).

A lipodistrofia localizada é o agregado remanescente de tecido adiposo em estabelecidas áreas do corpo. Sendo categorizadas conforme a sua região anatômica, distinguidas em três classes: andróide ou central - situada no abdômen, mais frequentes em homens; ginóide ou periférica – instalada em coxas e quadris, mais comum em mulheres; e mista – combinação de andróide e ginóide (BRAGA; LOUSADA, 2018).

Para que a gordura armazenada nas células adiposas seja utilizada como fonte de energia, é necessário que haja a liberação de triglicerídeos que estão acondicionados nestas células, a diversidade dos tratamentos estéticos possui técnicas com variados princípios para esta finalidade, auxiliando no aumento da lipólise, necrose ou apoptose dos adipócitos e, conseqüentemente a atenuação do tecido adiposo (BORGES; SCORZA, 2016).

2.2 PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS PARA SUBTRAÇÃO DE GORDURA

Conforme um estudo publicado em 2019 pela Sociedade Internacional de Cirurgia Plástica Estética (ISAPS), o Brasil é o segundo país que mais realiza de procedimentos estéticos, com quase 1,5 milhões de procedimentos cirúrgicos no ano de 2018, sendo o maior aumento registrado no procedimento de lipoaspiração com 9%.

A lipoaspiração é realizada como intervenção estética para eliminação de gordura em pacientes saudáveis, para diminuir o excesso de lipodistrofia localizada e melhorar no desenho corporal, é uma intervenção bastante eficiente, porém este procedimento apresenta riscos para complicações locais e sistêmicas, como por exemplo: edema, seromas, equimoses, hematomas, cicatrizes inestéticas, perfurações viscerais, tromboembolismo pulmonar, infecção, arritmias cardíacas, trombose venosa profunda, anemia, choque hipovolêmico, embolia gordurosa, sepse e até óbito (RODRIGUES, 2019).

Esses riscos e evidências que trouxeram diversas complicações e óbito de muitos indivíduos, colocaram a lipoaspiração como uma conduta de segunda escolha, assim procedimentos estéticos invasivos não cirúrgicos estão se destacando, com técnicas que reduzem os riscos de vida e menor tempo de recuperação após realizado. Como exemplos são: hidrolipoclasia não aspirativa, criofrequência, criolipólise, mesoterapia,

carboxiterapia, lipocavitação, ultrassom estético, em conjunto com exercícios físicos e dieta controlada (INGARGIOLA *et al.*, 2015).

2.3 ATIVIDADE FÍSICA E ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

Segundo Panatto *et al.* (2019), estudos realizados mostraram que, devido à mudança nos hábitos alimentares, aumento da ingestão de açúcares e redução das práticas de exercício físico, a população Brasileira tem sofrido um acréscimo de doenças crônicas não transmissíveis.

A realização de uma atividade física diariamente, juntamente com uma alimentação saudável e equilibrada, proporciona um maior gasto energético e manutenção do peso corporal. O exercício físico em si, proporciona mobilização da gordura com aumento na taxa metabólica em repouso e aumento da resposta termogênica ao alimento. Para perda de peso, o exercício vai estar relacionada do nível de atividade do indivíduo e constância, podendo ser realizado diariamente sendo eficaz na manutenção de massa magra e fundamental para pessoas pouco ativas (KEDE; SABATOVICH, 2015).

A realização de uma dieta influencia na perda e controle do peso, com diminuição da ingestão calórica para redução do peso corporal, seja através de perda de água, gorduras, proteínas e carboidratos. Entretanto, é necessária a supervisão de profissionais qualificados para que a realização da dieta e outras estratégias, para a eliminação da gordura localizada, seja eficaz, feita de forma correta e não traga riscos à saúde do indivíduo (VARGAS; PESSOA; ROSA, 2018).

A associação de dieta e prática de exercícios físicos são efetivas para redução das células de gordura, porém, se somadas a utilização de procedimentos estéticos não invasivos ou minimamente invasivos, os resultados são ainda mais satisfatórios (MEYER *et al.*, 2020).

2.4 HIDROLIPOCLASIA NÃO ASPIRATIVA

A hidrolipoclasia não aspirativa é uma conduta estética pouco invasiva, rápida e consideravelmente mais barata que outros procedimentos, com a administração de solução isotônica (soro fisiológico 0.9%) associado ou não à elementos lipolíticos,

potencializando o efeito do ultrassom focado a fim de reduzir a gordura localizada e manter o contorno corporal desejado (SIQUEIRA; *et al.*, 2018).

São utilizadas soluções cristaloides na hidrolipoclasia por conterem eletrólitos como substâncias dissolvidas em solução, que passam descomplicadamente a barreira endotelial e se acumulam em melhor dose no interstício. O acúmulo de sódio (Na⁺) no meio realiza uma função significativa na definição da repartição em que o fluido é dividido. Solutos cristaloides são separados em grupos: hipotônicos, isotônicos, e hipertônicos (RORATTO, 2018; SEMLER; KELLUM, 2019).

A solução isotônica é a primeira escolha das técnicas de hidrolipoclasia pelo baixo risco de eventos adversos e maior absorção pelos adipócitos deixando a membrana susceptível a interrupção no momento que é submetido as agitações das ondas ultrassônicas (BRITO *et al.*, 2019).

A administração da solução isotônica pode chegar até 500ml, visto que, é uma substância que não causa prejuízo à saúde do paciente. Todo o procedimento dependerá da parcela de gordura na região a ser tratada e a meta do paciente ser alcançada em um número reduzido de sessões. Com uma anamnese minuciosa, realizada antes do início do procedimento, os detalhes são definidos entre profissional e cliente. Finalizando com a aplicação do ultrassom sobre a área a ser tratada (BORGES; SCORZA, 2016).

A realização do procedimento é condicionada na assepsia correta, tanto com os materiais como com a pele do cliente, com higienização da área na pele onde será aplicada, com medições das pregas cutâneas com uso do adipômetro, para desta forma, identificar a ponteira ideal utilizada no ultrassom focado e o tamanho da agulha para inserção da solução; tudo com limitações demarcadas no corpo para tratamento direcionado. Pode-se aplicar um botão anestésico com lidocaína 5% que minimiza a algia local, para a posterior introdução da agulha e da administração da solução (RORATTO, 2018).

Um estudo realizado por Acosta e Aristizabal (2017), utilizou uma amostra final de 28 pacientes separados em dois grupos, um grupo de 13 pacientes que receberam 400ml de solução salina hipotônica e 15 pacientes que receberam 200ml de solução salina hipotônica. As medidas antropométricas foram avaliadas em ambos os grupos, antes e após o término do estudo. Observou-se quem ambos os grupos possuíram redução de circunferência da cintura, o grupo que recebeu 400ml de solução salina hipotônica teve

redução da circunferência abdominal com mediana de 2,3cm, redução da circunferência do quadril com média de 0,5cm, já o outro grupo obteve redução mediana de 1,5cm de circunferência abdominal, e não houve redução da circunferência do quadril. O estudo concluiu que o tratamento de hidrolipoclasia, tem maior atenuação da gordura localizada com solução salina hipotônica, encontrando resultados clinicamente e estatisticamente significativos após uma única sessão não só na área tratada, mas também nas áreas adjacentes ao local da punção.

2.5 CRIOFREQUÊNCIA

O procedimento de criofrequência relaciona a projeção do frio e do calor concomitantemente, exerce a emissão de radiofrequência enquanto os polos estão em temperaturas inferior a zero, transferindo para a pele o choque térmico e a abrangência das proteínas de choque térmico (INÁCIO; BERNARDI; ROMANO, 2017; MEYER *et al.*, 2020).

Este método é a conjunção de dois procedimentos, a radiofrequência e a criolipólise. A criofrequência contempla duas técnicas de radiofrequência confluentes que funcionam sincronicamente, sendo a de 650W que efetua o aquecimento de forma simultânea das camadas profundas e superficiais da pele, atuando contra a flacidez cutânea e lipólise, denominada multipolar; e a de 400W efetua um aquecimento profundo, atuando na porção gordurosa e flacidez cutânea ocasionando a apoptose. Somando a essas tecnologias 1.050 watts de potência, e uma ponteira de até -10 graus, com capacidade de resfriar a epiderme, que em paralelo a radiofrequência, gera aproximadamente 60° internos, produzindo milhões de choques térmicos aos tecidos, que intensificam a oxigenação destes aumentando a vascularização, fomentando a produção de colágeno e lipólise. Esse tratamento propõe agir contra a flacidez e a gordura localizada ao mesmo tempo com poucas sessões (SILVA, Rodrigo Marcel Valentim da et al., 2020).

A radiofrequência é emitida no momento que os polos estão em temperaturas abaixo de zero com um efeito de frio-calor. Ocasionalmente a constrição do tecido e o estimulando a formação de colágeno e elastina, atingindo lifting imediato de maneira não invasiva. A radiofrequência possui a tecnologia multifrequencial, que oferece vários canais de frequência, relacionados com uma profundidade de penetração específica. A

aplicação se dará de acordo com a anamnese do paciente e área a ser tratada. Procede-se, então, a seleção do tempo, frequência, potência, e os movimentos, que devem ser ascendentes e/ou descendentes, dependendo do objetivo, é aplicado gel para radiofrequência como interface paciente / eletrodo e dar-se início a sessão (BORGES; SCORZA, 2016; MARQUES; PINNA, 2017).

Devido à alta temperatura da radiofrequência, ocorre a desnaturação do colágeno e a fisiologia do corpo corresponde com a neocolagênese, bem como a dispersão do conteúdo intrínseco das células de gordura pelo choque térmico, ocorrendo então a lipólise e dispersão das moléculas de ácidos graxos e glicerol, havendo uma considerável disponibilização do Fator de Necrose Tumoral Alfa (TNF-alfa), uma citocina relacionada aos processos inflamatórios que ativa as pró-caspases 3 e 8 que mantém a regulação da apoptose, desta forma todo o processo de metabolização se dará de maneira natural (INÁCIO; BERNARDI; ROMANO, 2017).

Silva *et al.* (2020), efetuaram um estudo experimental, constituído por 30 voluntárias entre 20 e 40 anos com gordura nos flancos. As aplicações foram efetuadas uma vez por semana, totalizando oito aplicações, utilizando o Andrus Criofrequência. Os voluntários tinham altura média de $1,60 \pm 0,06$ cm e idade média de 21,6 anos. Ao analisar os dados de peso e IMC ao longo da pesquisa, foi observado que não houve mudança significativa. Após a aplicação da criofrequência houve um abrandamento significativo das medidas de plicometria, com uma diferença média de 2,44mm em relação à primeira avaliação, e as medidas da perimetria, com diferença de 5,5cm. Notou-se também uma redução da camada de gordura de 0,19cm observada no ultrassom. Todas as medições mostraram uma redução significativa com valor de $p < 0,05$. Das candidatas 90% afirmaram ter percebido roupas mais folgadas, 10% consideraram a pele com muito mais firmeza, 50% consideraram a pele com mais firmeza, 7% consideraram a pele com pouca firmeza. Com relação a percepção na mudança dos flancos 90% percebeu, e 10% não percebeu. Na avaliação das voluntárias 37% afirmou ser um excelente tratamento, 33% afirmou ser muito bom tratamento, 30% afirmou ser um bom tratamento.

2.6 ULTRACAVITAÇÃO

A ultracavitação é um método não invasivo com metodologia segura, seu dispositivo de ultrassom dispõe de frequência seletiva, com intuito de reproduzir ocorrências cavitacionais exclusivamente nos adipócitos, levando a implosão de células adiposas sem afetar os tecidos circundantes ao tratado, como vasos sanguíneos e linfáticos, músculos e nervos periféricos, permanecendo assim inalterados (SILVA, J P *et al.*, 2018).

Este tratamento possui os mesmos princípios do ultrassom terapêutico convencional, porém com altíssimo nível de onda ultrassônica, variando de 27 kHz e 3MHz, gerando alto nível de cavitação instável com profundidade definida. A ultracavitação de alta frequência (3 MHz), possibilita atingir penetração de onda menor alcançando tecidos mais superficiais, que com a elevada potência, propicia ocasionar a cavitação instável. Já a ultracavitação de baixa frequência (27 e 80 KHz) atinge penetração de onda sonora maior, sendo utilizada para áreas com pregas cutâneas maiores que 2,5cm para não penetrar tecidos mais profundos. Sendo que o instável é o principal mecanismo de ação do ultrassom cavitacional, pois promove a redução da gordura localizada (CARDOSO; PEREIRA; MACEDO, 2016; RODRIGUES; PETRI, 2018).

As ondas desse ultrassom possuem frequências vibracionais similares às das membranas dos adipócitos, elas desenvolvem microbolhas que se localizam no espaço intersticial do tecido adiposo. As microbolhas são expostas a pressão negativa (ciclos de expansão) ou positiva (ciclos de compressão), alterando em volume e velocidade ficando instáveis e colapsando, aumentando a temperatura e pressão interna. Os adipócitos também respondem à estas frequências, fazendo com que as suas membranas rompam-se liberando o triglicerídeo armazenado e todo o processo de eliminação se dará de forma fisiológica (ARAÚJO *et al.*, 2018; PETRAGLIA *et al.*, 2017).

A aplicação a ultracavitação deve ser com gel de condutor de transmissão de ultrassom, com cabeçote inclinado sobre a pele, os movimentos devem ser leves e lentos, o tempo de aplicação depende do tamanho da área de tratamento e a área de radiação (GOMES; CARMO, 2015).

Araújo *et al.* (2018), realizaram um estudo em paciente do sexo feminino de 22 anos, 1,65m de altura, com diagnóstico de adiposidade abdominal. Antes e após o tratamento foi realizado exame de ultrassom como forma de avaliação, além de aferição de plicometria das dobras cutâneas nas regiões abdominal e suprailíaca, a perimetria da

circunferência abdominal e do hemi abdome direito e esquerdo, também foram utilizados questionários de atividade física e registro alimentar. A voluntária foi submetida a tratamento de ultracavitação, três sessões foram realizadas, com intervalo de uma semana. O procedimento foi realizado no abdômen esquerdo (lado tratado), o hemi abdômen direito (lado não tratado) foi usado como controle. Ao final do estudo, observou-se que nas características antropométricas da voluntária houve ganho de massa corporal de 2kg, a relação cintura-quadril (RCQ) apresentado no início e final do estudo foi alta. Não houve alteração no nível de atividade física, nem mudança qualitativa na dieta. Através do ultrassom abdominal, foi possível observar que na região tratada houve redução de 9,5% na espessura do tecido hipodérmico e na área de controle a redução de espessura da camada foi de 8,1%. Houve redução de medidas, em maior parte no abdômen esquerdo, onde foi efetuado o tratamento, nos valores das dobras com 10% e região suprailíaca com redução de 21,4%. Os valores da circunferência do hemi abdômen diminuiu, com o maior percentual de redução (2,9%) na circunferência do hemi abdômen medida a partir da esquerda cicatriz umbilical. O estudo concluiu que os efeitos da ultracavitação são satisfatórios na redução da circunferência da cintura, na redução do valor das dobras cutâneas e da espessura da camada hipodérmica.

2.7 CARBOXITERAPIA

A carboxiterapia é um procedimento estético que atua por da administração subcutânea, hipodérmica, de gás carbônico (CO₂), gerando efeitos fisiológico de amplificação da circulação e oxigenação dos tecidos corporais, reduzindo irregularidades, otimizando o contorno corporal, reduzindo o aspecto de casca de laranja da pele e melhorando a elasticidade cutânea. O CO₂ gera o aumento da pressão parcial de oxigênio local com diminuição da atração da hemoglobina pelo oxigênio, reduzindo os radicais livres no tecido, com aumento da drenagem venolinfática (BASTOS; NOGUEIRA, 2020).

O dióxido de carbono (CO₂), é um gás natural, incolor, inodoro, e atóxico, não nefrotóxico, hepatóxico ou alérgico. É produzido diariamente endogenamente cerca de 200 a 250 ml por minuto, através do metabolismo celular e excretado pelos pulmões na respiração. O volume de gás inoculado nos procedimentos estéticos é inferior ou similar

à porção identificada no organismo humano, não ocasiona embolia nem impactos sistêmicos, além de ser procedimento de simples execução que tem potencial para ser manipulado em qualquer região do corpo (AZEVEDO, 2015; MILANI, 2020).

Para a aplicação do CO₂, é preciso um equipamento que possua registro pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), esse aparelho controla o fluxo e velocidade do CO₂ a ser injetado, com conexão em um cilindro de ferro com CO₂, por meio de um mediador de pressão dióxido de carbono, por conseguinte é feita a injeção de CO₂ diretamente no paciente, através de um equipo com uma agulha 30G. Os parâmetros normalmente utilizados no aparelho encontram-se entre 20 e 80 ml/min, volume variado entre 600 ml a 1000 ml, dependendo do acúmulo de gordura pode atingir 3000 ml (KILL *et al.*, 2017; MILANI, 2020).

Pereira, Cavalcante e Oliveira (2017), mostram em seus estudos a eficiência da carboxiterapia com atenuação significativa na quantidade e modificação na estrutura dos adipócitos na aplicação para redução das circunferências abdominais, além de coxa e joelhos.

Um outro estudo, avaliou 15 voluntários submetidos a 2 sessões por semana de carboxiterapia no abdômen durante três semanas contínuas, com volume de 250 ml de CO₂ em 100 cm² de superfície. Antes e após o tratamento, foram coletadas e analisadas biópsias de tecido. Ao final observou-se que na área de ocorrência do procedimento, os adipócitos tiveram atenuação significativa na quantidade e modificação no aspecto (PIANEZ *et al.*, 2016).

Embora apresente contraindicações, a carboxiterapia é um tratamento eficiente para amenizar a quantidade de células gordurosas, notando as consideráveis vantagens identificadas, solucionando essa adversidade da gordura localizada, em função da melhora da circulação local e a perfusão nos tecidos adjacentes (PEREIRA; CAVALCANTE; OLIVEIRA, 2017).

2.8 CRIOLIPÓLISE

A descoberta da técnica criolipólise deu-se a partir de 2009, quando pesquisadores observaram estudos realizados em décadas anteriores, sobre o efeito da baixa temperatura na boca de crianças que se alimentavam frequentemente de picolés e sorvetes, após

cirurgias realizadas para extração das amígdalas. Essas crianças apresentavam cavidades na bochecha que foram associadas as quedas bruscas de temperatura, o que levou os pesquisadores a realizarem testes em animais suínos. Esses animais foram submetidos a baixas temperaturas no intuito de comprovar que a criolipólise influenciava na eficácia do tratamento para gordura localizada e que após meses de acompanhamento, observou-se diminuição de 30% a 50% da camada de gordura, nas áreas que foram sujeitadas ao resfriamento (ROSA, 2018).

A criolipólise é uma técnica atual, utilizada na área da estética, que de forma não invasiva ajuda na eliminação do acúmulo indesejável de gordura, através do congelamento das células do tecido adiposo. O equipamento utilizado nesse método consiste em dispositivos aplicadores de pressão em formato de “tigela”, que através de uma sucção obtém-se uma prega composta de pele e gordura para o seu interior, colocando-as entre painéis de resfriamento localizados no interior dos aplicadores (AGUIAR, 2020).

A funcionalidade da criolipólise acontece com a separação de calor entre os painéis e o meio externo, fornecendo uma queda significativa da temperatura, induzindo as células de gordura daquele local à morte por apoptose. O mecanismo de ação acontece no tecido subcutâneo local, onde ocorre um resfriamento controlado e seletivo que varia de -5 a -15 °C, em tempo médio de 30 a 40 minutos. Então, ocorrem processos inflamatórios locais com células que não conseguem se regenerar entrando em morte programada, que após a apoptose os adipócitos sofrem ação de fagocitose por macrófagos que são responsáveis por digerir essas células (SILVEIRA; STAFFOQUER, 2016; SOUSA *et al.*, 2021).

O método é indicado para homens e mulheres, que é aplicado na área de queixa do próprio paciente mediante avaliação de um profissional. Entretanto, devido a questões hormonais e maior propensão de acúmulo de gordura, observa-se que 70% dos procedimentos de criolipólise realizados ainda tem como alvo o público feminino, na maioria das vezes tendo o abdômen como queixa principal, mas podendo ser feito em áreas como o flanco, posterior de coxa, glúteos, costas, culotes e outras áreas (MAIA, 2018).

Apesar da sua eficácia na lipodistrofia, a criolipólise necessita de profissionais qualificados para sua realização, seguindo todos os protocolos de segurança. Quando

administrado de maneira correta não tem ação em órgãos, nem no sistema circulatório, conservando as camadas da derme e epiderme através da aplicação de uma membrana anticongelamento durante a sessão de criolipólise, evitando queimaduras no paciente. Para obter resultados satisfatórios e atingir o objetivo, é necessário que o paciente tenha um metabolismo bom e regulado para o processo de eliminação, que ocorre de forma natural pelo sistema linfático, de maneira que não comprometa o seu desempenho (BORGES; SCORZA, 2016).

Estudos afirmam que a criolipólise associada com outras técnicas como: ultrassom, radiofrequência e massagens manuais na eliminação de tecidos adiposos localizados indesejáveis, potencializam o resultado e de maneira mais rápida (SOUSA *et al.*, 2021).

2.9 ASSOCIAÇÃO DE TÉCNICAS NO TRATAMENTO DA LIPODISTROFIA LOCALIZADA

Segundo Brito *et al.* (2019), a relevância de cada terapia singular não deve ser ignorada, porém a eficiência dos recursos combinados deve ser progressivamente pesquisada, objetivando constantemente, intensificar o aperfeiçoamento e otimização das técnicas e seus efeitos. O imenso êxito dos tratamentos estéticos, é aliar procedimentos para obtenção de resultados melhores e eficazes, dando importância a necessidade de avaliação precedente, tanto dos protocolos associados, seus respectivos mecanismos de ação, fisiologia envolvida em cada método, como a pluralidade de adversidades que implicam em cada cliente/paciente.

Estudos feitos por Biff; Garcez e Limana (2016), demonstram que a associação de terapias tem efeitos positivos para redução de lipodistrofia localizada.

Um outro estudo experimental, randomizado simples e controlado, avaliou voluntárias que demonstravam adiposidade localizada infra umbilical, que foram divididas de forma aleatória em três grupos, sendo: grupo controle - que recebeu a aplicação apenas de crioterapia; grupo 01 - que submeteu-se a aplicação da criofrequência; grupo 02 - que foi aplicado criofrequência associada a ultracavitação. O protocolo foi composto de 4 sessões com uma aplicação semanal da terapia. Após o experimento, observou-se que as voluntárias do grupo que recebeu criofrequência

associada a ultracavitação, 10 tiveram efeitos superiores aos demais grupos na atenuação da adiposidade localizada e tonificação da pele (MEYER, Patricia Froes et al., 2020).

Martins (2021), demonstrou em seu estudo, em que oito voluntárias de 20 a 40 anos, foram submetidas à cinco sessões de um protocolo de associação de hidrolipoclasia (soro fisiológico 0,9%) e carboxiterapia com fluxo de infusão de 80 a 120 ml/min. As voluntárias tiveram perimetria da região abdominal medida em quatro áreas distintas do abdômen, sendo 10 cm supra umbilical, região da cicatriz umbilical, 05 cm e 10 cm infra umbilical, além de exame físico e anamnese. Ao final do estudo observou-se que todas as pacientes tiveram medidas de cintura, umbigo e contorno reduzidas, além de diminuição considerável entre as medidas iniciais e finais em mais de 50% dos pacientes, comprovando ser um método seguro e eficaz.

2.10 CONTRAINDICAÇÕES DO USO DE EQUIPAMENTOS PARA LIPODISTROFIA LOCALIZADA

Sabe-se que antes de qualquer procedimento estético é necessário examinar o paciente e faz-se importante uma adequada anamnese, aferindo a corpulência de tecido adiposo, verificando suas respectivas indicações e as contraindicações, para empregar as técnicas com prudência, uma vez que, estes métodos referem-se a intervenções para gordura localizada não viscerais, não sendo recurso para tratamento de obesidade por se tratar de uma doença com necessidade de tratamento médico específico (AGNE, 2016).

Tendo em vista os benefícios dos tratamentos estéticos, é válido ressaltar que todos possuem contraindicações gerais e específicas de cada método, dentre elas pode-se citar: doenças nos órgãos envolvidos na eliminação excreção do CO₂ do corpo, flebite, insuficiência renal, anemia, epilepsia, câncer, conjuntivo doenças dos tecidos, gangrena, doenças contagiosas e infecciosas, gestação, doenças renais e hepáticas, diabetes e hipertensão descompensada, patologias auditivas, marcapasso, crianças, pacientes obesos, colesterol e triglicérides elevado, doenças relacionadas ao frio, etc. (KEDE; SABATOVICH, 2015; MILANI, 2020; SOUSA et al., 2021)

3 CONCLUSÃO

A atuação da Biomedicina Estética junto com a procura do bem-estar pessoal, está em seu ápice de desenvolvimento. Comumente associado a isso, há queixa de grande parte dos pacientes, em respeito ao acúmulo de tecido adiposo, geralmente associado a problemas sociais, psicológicos e de saúde.

Diante da ascensão da Estética no Brasil e no mundo, é indispensável que os profissionais estejam cada vez mais atualizados e reflexivos diante às tecnologias disponíveis e suas possíveis associações buscando o entendimento e aprimoramento a fim de entregar o resultado almejado, de maneira atualizada e empregando base científica em seus tratamentos.

Este estudo explorou alguns equipamentos cuja finalidade é a redução da lipodistrofia localizada: carboxiterapia, criofrequência, ultracavitação e criolipólise. Além da associação de equipamentos e terapias, como ocorre com a hidrolipoclasia não aspirativa. Todos estes equipamentos e técnicas apresentam redução significativa de medidas e de dobras cutâneas, evidenciando resultados satisfatórios para o tratamento da lipodistrofia localizada.

Através de pesquisas efetuadas para a elaboração deste trabalho, conclui-se que apesar de trazer resultados satisfatórios, os tratamentos estéticos isoladamente não trazem tantos benefícios. Dessa forma, como uma maneira de potencializar os resultados e torná-lo mais duradouro, é a utilização de terapias associadas, como por exemplo, a hidrolipoclasia não aspirativa e a carboxiterapia. Além da combinação desses tratamentos com uma dieta adequada e prática de exercícios físicos.

Com base nesta pesquisa, recomenda-se a realização de novos estudos com os mesmos e novos equipamentos, a fim de reconhecer qual equipamento obtém o melhor resultado no tratamento da lipodistrofia localizada.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, Viviana Poveda; ARISTIZABAL, Miguel Ángel. **Variación del perímetro de cintura posterior a hidrolipoclasia ultrasónica con dos volúmenes diferentes de solución salina hipotónica.** [S.l.: s.n.], 2017.

AGNE, Jones Eduardo. **Criolipólise e outras tecnologias no manejo do tecido adiposo.** Santa Maria: Andreoli, 2016.

AGUIAR, Amanda Cristina Cardoso. **Eficácia da criolipólise na redução de lipodistrofia localizada e seus aspectos fisiológicos.** BRASÍLIA: [s.n.], 2020.

ANDRADE, Gisele; CECHINEL, Laura Reck. **Anatomofisiologia aplicada à estética.** Porto Alegre: Sagah Educação S.A, 2017.

ARAÚJO, Angélica R et al. **Effectiveness of ultra cavitation in reducing abdominal fat: a case study.** [S.l.]: Journal of Dermatology & Cosmetology Case, 2018.

AZEVEDO, Luiz Lanziotti de. **Injetor intravascular de CO2: estudo in vivo de viabilidade inicial do dispositivo e de qualidade de imagem.** São Paulo: [s.n.], 2015.

BASTOS, Gabriela Ribeiro; NOGUEIRA, Ana Paula Silva. **Os benefícios da carboxiterapia no tratamento da adiposidade abdominal: uma revisão integrativa.** [S.l.]: Id on Line Revista Multidisciplinar de Psicologia, 2020.

BIFF, Raíssa Costa; GARCEZ, Valéria Ferreira; LIMANA, Mirieli Denardi. **Terapia combinada (ultrassom e eletroterapia) na redução da adiposidade abdominal: relato de casos.** São Paulo: ConScientiae Saúde, 2016.

BORGES, Fábio Dos Santos; SCORZA, Flávia Acedo. **Terapêutica em estética: conceitos e técnicas.** 1. ed. São Paulo: Phorte Editora, 2016. Disponível em: <https://issuu.com/phorteeditora/docs/terapeutica_em_estetica>. Acesso em: 05 set. 2021

BRAGA, Livia Laís Botelho; LOUSADA, Maria Letícia Ribeiro. **Criolipólise e o tratamento da lipodistrofia localizada.** [S.l.]: Revista Estética em Movimento, 2018.

BRITO, Rafael Sacramento et al. **Associação de protocolos em eletroterapia na redução de tecido adiposo subcutâneo.** Curitiba: Brazilian Journal of health Review, 2019.

CAMARNEIRO, Joyce Moraes; RODRIGUES, Maíra Branco; MARTINS, Celma Muniz. **Assistência nutricional na obesidade e doenças cardiovasculares.** Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2018.

CARDOSO, Stephani Krause; PEREIRA, Vanda Cristina Galvão; MACEDO, Ana Carolina Brandt de. **Efeito imediato da ultracavitação na gordura localizada.** [S.l.]: Revista Inspirar Movimento & Saude, 2016.

CARNEVALLI, N. R et al. **Criolipólise: Tratamento para o congelamento da gordura localizada.** [S.l.]: Revista Saúde em Foco, 2018.

CFBM, Conselho Federal De Biomedicina - **Resolução nº 197, de 21 de fevereiro de 2011**. Brasília/DF: [s.n.].2011. Disponível em: < <https://cfbm.gov.br/resolucoes/>>. Acesso em 7 set. 2021.

CLEMENTE, Tatiana Moreira. **O comportamento do consumidor de cosméticos e de serviços estéticos**. Goiânia: [s.n.], 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas SA, 2008.

GOMES, Larissa Cristine da Silva; CARMO, Karla Ferreira do. **Efeitos do ultrassom de alta potência no tratamento da lipodistrofia localizada: relato de caso**. [S.l.]: Revista Eletrônica Saúde e Ciência, 2015.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Fundamentos da fisiologia médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

INÁCIO, Rodrigo Fabrizzio; BERNARDI, Daiana; ROMANO, Luis Henrique. **Análise comportamental do tecido adiposo frente ao tratamento de radiofrequência e criofrequência: revisão bibliográfica**. [S.l.]: Revista Saúde em Foco, 2017.

INGARGIOLA, Michael J. et al. **Cryolipolysis for fat reduction and body contouring: safety and efficacy of current treatment paradigms**. [S.l.]: Plastic and Reconstructive Surgery, 2015.

ISAPS, International Society of Aesthetic Plastic Surgery -. **Pesquisa internacional sobre procedimentos cosméticos e estéticos**. New Hampshire: [s.n.], 2019. Disponível em: <<https://www.isaps.org/medical-professionals/isaps-global-statistics/>>. Acesso em 16 set. 2021.

JUNQUEIRA, Luiz Carlos Uchoa; CARNEIRO, José. **Histologia básica - bexto & atlas**. 13. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017.

KEDE, Maria Paulina Villarejo; SABATOVICH, Oleg. **Dermantologia estética**. [S.l.: s.n.], 2015.

KILL, Deise Leonara et al. **A carboxiterapia no tratamento do fibroedema geloide**. [S.l.: s.n.], 2017.

LONGO, Michele et al. **Adipose tissue dysfunction as determinant of obesity-associated metabolic complications**. [S.l.]: International Journal of Molecular Sciences, 2019.

MAIA, Valquiria Regina Da Costa Da. **Comparação de protocolos biomédicos para redução da adiposidade abdominal feminina utilizando a criolipólise**. Curitiba: [s.n.], 2018.

MARQUES, Alícia Ferreira Lira; PINNA, Barbara Moreira. **Contradições entre os recursos físicos da radiofrequência e criofrequência**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2017.

MARTINS, Thiago Torres Machado. **Efeitos da hidroliplocasia na lipodistrofia localizada associada com carboxiterapia em mulheres sedentárias e praticantes de atividade física**. Rio de Janeiro: CPAH Science Journal of Health, 2021.

- MEYER, Patricia Froes et al. **Analysis of the effects of cryofrequency on localized fat**. [S.l.]: Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology, 2020.
- MEYER, Patrícia Froes et al. **Efeitos da terapia combinada na adiposidade localizada: estudo experimental**. [S.l.]: Fisioterapia Brasil, 2020.
- MILANI, Camila Carozzi. **Efeitos da carboxiterapia como tratamento estético**. [S.l.]: Revista extensão, 2020.
- NAHAS, Markus V. **Atividade física, saúde qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. Florianópolis: Ed. do Autor, 2017. Disponível em: <https://sbafs.org.br/admin/files/papers/file_IIduWnhVZnP7.pdf>. Acesso em 17 set. 2021.
- PANATTO, Crislaine et al. **Efeitos da prática de atividade física e acompanhamento nutricional para adultos: um estudo caso-controle**. São Paulo: RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, 2019.
- PEREIRA, Jonathas Xavier; CAVALCANTE, Yuri; OLIVEIRA, Riane Wanzeler de. **The role of inflammation in adipocytolytic nonsurgical esthetic procedures for body contouring**. [S.l.]: Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology, 2017.
- PETRAGLIA, L. et al. **Ultracavitation method of evaluation in the reduction of localized fat in women**. [S.l.]: Scientific Eletronic Archives, 2017.
- PIANEZ, Luana Ramalho et al. **Effectiveness of carboxytherapy in the treatment of cellulite in healthy women: A pilot study**. [S.l.]: Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology, 2016.
- RODRIGUES, Linna Bheatrice Oliveira. **Estética Aplicada nas Intervenções Médicas Corporais**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2019.
- RODRIGUES, Paula Andreotti; PETRI, Tatiana Calissi. **Eletroterapia facial e corporal avançada**. Porto Alegre: Sagah educação S.A, 2018.
- RORATTO, Bruna Lanielle. **Hidrolipoclasia não aspirativa : um procedimento realizado por biomédicos estetas**. [S.l.]: Revista Saúde Integrada, 2018.
- ROSA, Miriam Teresinha Araujo da. **Criolipólise na lipodistrofia localizada**. [S.l.]: Revista da Mostra de Iniciação Científica da ULBRA Cachoeira do Sul, 2018.
- SEMLER, Matthew W.; KELLUM, John A. **Balanced crystalloid solutions**. [S.l.]: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 2019.
- SILVA, Rodrigo Marcel Valentim da et al. **Effects of cryofrequency on localized adiposity in flanks**. [S.l.]: Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal, 2020.
- SILVA, J P et al. **Ultracavitação para gordura localizada - revisão de literatura**. [S.l.]: Revista Saúde em Foco, 2018.
- SILVA, Tatiani Rosa Bega da;; MERCADO, Naiara Fernanda. **Criolipólise e sua eficácia no tratamento da gordura localizada: revisão bibliográfica**. [S.l.]: Revista Visão Universitária, 2015.

SILVEIRA, IRISMAR; STAFFOQUER, SOLANGE. **Avaliação Do Resultado Tardio Da Criolipólise Na Lipodistrofia Localizada**. Bragança Paulista: [s.n.], 2016.

SIQUEIRA, A.C. et al. **HIDROLIPOCLASIA – REVISÃO DE LITERATURA**. [S.l.]: Revista Saúde em Foco, 2018.

SOUSA, Davi Santana et al. **Eficácia do uso da criolipólise e suas associações**. Curitiba: Brazilian Journal of Health Review, 2021.

VARGAS, Ana Júlia; PESSOA, Letícia de Souza; ROSA, Roseane Leandra. **Jejum intermitente e dieta low carb na composição corporal e no comportamento alimentar de mulheres praticantes de atividade física**. São Paulo: Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, 2018.