



www4.unifsanet.com.br/revista

Revista Saúde em Foco, Teresina, v. 12, n. 3, art. 3, p. 41-61, set./dez. 2025

ISSN Eletrônico: 2358-7946

<http://dx.doi.org/10.12819/rsf.2025.12.3.3>

A Utilização da Fosfatidilcolina no Tratamento da Lipodistrofia Localizada

The Use of Phosphatidylcholine in the Treatment of Localized Lipodystrophy

Karina Elisa Machado

Doutora em Farmácia pela Universidade Federal de Santa Catarina

Professora da Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI

E-mail: karinaelisa@univali.br

Maria Eduarda Wippel

Graduada em Estética pela Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI

E-mail: eduardamariaw@outlook.com

Endereço: Karina Elisa Machado

Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI – Rua
Uruguai, 458 - Centro, Itajaí - SC, 88302-901, Brasil.

Endereço: Maria Eduarda Wippel

Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI – Rua
Uruguai, 458 - Centro, Itajaí - SC, 88302-901, Brasil.

**Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar
Rodrigues**

**Artigo recebido em 23/06/2025. Última versão
recebida em 16/07/2025. Aprovado em 17/07/2025.**

**Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review
pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review
(avaliação cega por dois avaliadores da área).**

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação



RESUMO

A crescente demanda por beleza e bem-estar físico tem levado muitos indivíduos a buscarem por tratamentos estéticos e cosméticos para atenuar imperfeições corporais. Uma dessas imperfeições é a lipodistrofia localizada, que se caracteriza pelo desenvolvimento anormal do tecido conjuntivo subcutâneo ou adiposo. Este distúrbio, além de ser uma das principais preocupações estéticas, também afeta a saúde, uma vez que o aumento da circunferência abdominal está fortemente associado a problemas cardiovasculares. Dentre os diversos tratamentos disponíveis, para este estudo foi selecionado o farmaco fosfatidilcolina. Neste contexto, através de uma revisão bibliográfica descritiva de abordagem qualitativa, o objetivo deste estudo é analisar a utilização da fosfatidilcolina injetável no tratamento da lipodistrofia localizada. Ao final dessa revisão bibliográfica e análise dos artigos selecionados, os resultados mostram que a fosfatidilcolina é efetiva para reduzir a gordura localizada, apresentando efeitos colaterais inflamatórios, transitórios, de fácil controle, a redução da gordura subcutânea é consequência de inflamação, necrose e reabsorção da gordura. Conclui-se que, o seu uso ajuda no tratamento da gordura localizada e auxilia no tratamento de algumas alterações causadas pelo excesso de peso, trazendo mais saúde, autoestima e bem-estar físico para os pacientes.

Palavras-chave: Lipodistrofia. Fosfatidilcolina. Lipólise.

ABSTRACT

The growing demand for beauty and physical well-being has led many individuals to seek aesthetic and cosmetic treatments to alleviate body imperfections. One of these imperfections is localized lipodystrophy, which is characterized by the abnormal development of subcutaneous or adipose connective tissue. This disorder, in addition to being one of the main aesthetic concerns, also affects health, since the increase in abdominal circumference is strongly associated with cardiovascular problems. Among the various treatments available, the drug phosphatidylcholine was selected for this study. In this context, through a descriptive bibliographic review with a qualitative approach, the objective of this study is to analyze the use of injectable phosphatidylcholine in the treatment of localized lipodystrophy. At the end of this bibliographic review and analysis of the selected articles, the results show that phosphatidylcholine is effective in reducing localized fat, presenting inflammatory, transient, and easily controlled side effects; the reduction of subcutaneous fat is a consequence of inflammation, necrosis, and fat reabsorption. It is concluded that its use helps in the treatment of localized fat and assists in the treatment of some changes caused by excess weight, bringing more health, self-esteem and physical well-being to patients.

Keywords: Lipodystrophy. Phosphatidylcholine. Lipolysis.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a busca pela “perfeição” estética, por beleza e por bem-estar físico, tem impulsionado inúmeros pacientes a procurarem por tratamentos estéticos e cosméticos, a fim de minimizar as disfunções estéticas. Entre estas disfunções encontra-se a lipodistrofia localizada (SOUZA, 2016).

A lipodistrofia localizada, popularmente conhecida como gordura localizada, caracteriza-se pelo desenvolvimento anormal do tecido conjuntivo subcutâneo ou tecido adiposo, que é uma forma de tecido conjuntivo especializado, formada por células chamadas adipócitos, que são células responsáveis por armazenar lipídios. O tecido conjuntivo subcutâneo se localiza na camada mais profunda da pele, sob a derme, na hipoderme, e se distribui por todo o corpo (PINTO *et al.* 2018).

Neste contexto, mulheres são mais propensas a acumular gordura na região das pernas e quadril, já os homens tendem a acumular na região do abdômen. Existem três formas diferentes de gordura localizada e são classificadas conforme a região, no abdômen é denominada gordura andróide, quando se deposita na parte inferior do corpo como nos quadris e costas é chamada ginóide e a associação dos dois tipos é denominada mista (SOUZA, 2016).

Além da lipodistrofia localizada ser uma das principais queixas estéticas, há também a preocupação com a saúde, pois o aumento da circunferência abdominal está intimamente ligado a problemas cardiovasculares (BORTOLINI *et al.* 2020).

As possibilidades de tratamento para lipodistrofia localizada são várias, sendo que para o presente trabalho foi selecionado o fármaco cosmético fosfatidilcolina.

A fosfatidilcolina, também conhecida como lecitina, é um fosfolípdeo com função essencial na absorção de gorduras pelo organismo. É um nutriente não essencial, ou seja, produzido naturalmente pelo corpo, mas que pode ser encontrado em diversos alimentos, principalmente na soja e gema de ovo. (HEXSEL *et al.*, 2003).

A fosfatidilcolina por ser um fosfolípdeo, possui uma ação emulsificante, como um detergente, que diminui a tensão superficial das células passando a formar partículas menores de gordura em forma de triglicerídeos, causando diversas alterações no formato dos adipócitos resultando assim na perda de medidas nos locais onde a fosfatidilcolina fora aplicada (GUYTON; HALL, 2017).

Neste contexto, o objetivo do presente artigo é analisar a utilização da fosfatidilcolina injetável, para o tratamento da lipodistrofia localizada, através de uma revisão bibliográfica.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Gordura Localizada

2.1.1 Tecido Adiposo:

O tecido adiposo tem como algumas de suas funções: isolamento térmico, barreira física ao trauma, armazenamento energético e secreção de proteínas e peptídeos bioativos, com ação local e à distância (LOFEU, 2015).

Mendes (2014) destaca que a principal função do tecido adiposo é o armazenamento dos triglicerídeos, até que eles sejam utilizados na produção energética, tendo como função secundária o isolamento térmico (MENDES *et al.*, 2014).

O autor Wajchenberg (2000) complementa que o tecido adiposo é considerado um tecido conjuntivo frouxo, especializado no armazenamento de gordura, sendo encontrado em todo o corpo. Sendo este também considerado um importante órgão endócrino, participando, por exemplo, nas funções reguladoras no balanço energético (WAJCHENBERG, 2000).

Os adipócitos são componentes celulares fundamentais do tecido adiposo, sendo consideradas células especializadas em armazenar o excesso de calorias, essas células possuem todas as enzimas necessárias para realizar a lipogênese, a síntese de ácidos graxos e triglicerídeos, e estocando-os (FONSECA-ALANIZ *et al.* 2006; KRUPKEK *et al.* 2012).

Os adipócitos possuem a forma oval ou esférica, quando encontrados isoladamente e poligonal, quando agrupados, podendo estar presentes tanto no tecido conjuntivo, quanto no tecido adiposo. O acúmulo de gordura ocasiona o aumento do adipócito, que inicialmente aparece como pequenas gotas que, posteriormente, juntam-se para formar uma só gota (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

De acordo com Curi (2002) pode-se classificar o tecido adiposo em dois tipos:

- Tecido adiposo branco, amarelo ou unilocular (TAB): sua principal função é o armazenamento e balanço energético do indivíduo. No qual desempenha funções na resposta imunitária, como em doenças vasculares e na regulação do apetite.
- Tecido adiposo pardo, marrom ou multilocular (TAM): apresenta a função de regular a temperatura em recém-nascidos, sendo que no ser humano ocorre a substituição do tecido adiposo pardo pelo tecido adiposo branco durante seu crescimento.

O autor completa que o tecido TAB armazena os TAG (triacilglicérides), ao passo que o TAM produz calor (Termogênese). E ainda destaca que, os tecidos se diferem pela sua quantidade no organismo, cor, vascularização, número de organelas, atividade metabólica, e distribuição no organismo (Curi, 2002). A Figura 1 demonstra as diversas funções do tecido adiposo, abordadas acima.

Figura 1: Funções do Tecido Adiposo.



Fonte: Adaptado de Zwick *et al.*, 2018.

Tomados em conjunto, surge o quadro de tecido adiposo corporal que consiste em múltiplos depósitos anatomicamente discretos com funções diversas e, comumente, altamente especializadas. Estudos recentes que revelam a complexidade da biologia dos adipócitos, particularmente na pele, nas glândulas mamárias e na medula óssea, anunciam um novo capítulo na investigação do tecido adiposo, com o foco a mudar para o reconhecimento do tecido adiposo como o principal agente de sinalização, metabólico, biomecânico e imune inato, tanto no normal fisiologia dos órgãos e nas doenças (ZWICK *et al.*, 2018).

A elevação da massa adiposa ocorrida na lipodistrofia localizada é determinada pelo aumento do tamanho do adipócito (lipogênese) e/ou do seu número (adipogênese) (QUEIROZ *et al.* 2009).

Modificações no tamanho (diâmetro e volume) de adipócitos maduros ocorrem em resposta à ativação de suas ações metabólicas típicas, e são conhecidas como lipogênese e lipólise. Tais alterações variam de acordo com a necessidade de incorporação ou liberação de lipídeos, que dependem, entre outros fatores, do estado nutricional do indivíduo, do seu gasto energético, da influência de hormônios (catabólicos ou anabólicos), da atividade de enzimas envolvidas nestes processos e da heterogeneidade característica existente entre os diversos grupamentos adiposos do organismo (Ribeiro *et al.* 2006; Queiroz *et al.* 2009).

Por outro lado, modificações no número de adipócitos dependem da diferenciação dos pré-adipócitos em adipócitos é um processo denominado adipogênese (AMARAL, 2017).

2.1.2 Adipogênese

Os adipócitos se originam de células-tronco mesenquimais multipotentes, residentes no estroma do tecido adiposo. Essas células multipotentes tornam-se pré-adipócitos quando perdem a habilidade de se diferenciar em outras linhagens mesenquimais e tornam-se “comprometidas” com a linhagem adipocitária. Essa fase inicial da diferenciação do adipócito, ainda pouco caracterizada, é conhecida como determinação ou comprometimento (AILHAUD; HAUNER, 2004).

A segunda fase da adipogênese é a diferenciação terminal, os pré-adipócitos adquirem as características de adipócitos maduros, acumulando gotas lipídicas e a habilidade de responder a hormônios como a insulina. As células, então, reiniciam o ciclo celular, sofrem divisão celular de forma regulada (expansão clonal), saem permanentemente do processo de ciclo celular e entram em diferenciação terminal por ativação do receptor gama ativado por proliferadores de peroxissomas – PPAR γ e C/EBP- α , os dois reguladores centrais do processo adipogênico (FARMER, 2006), como pode ser observado na Figura 2.

Figura 2: Modelo simplificado da adipogênese

Fonte: Queiroz *et al.* 2009

Queiroz e colaboradores(2009) corroboram com essa informação ao citar que os pré-adipócitos são induzidos para se diferenciarem em adipócitos imaturos sob controle do PPAR γ principalmente, o qual também induz a expressão de C/EBP α atual coordenadamente para regular a conversão de adipócitos imaturos em adipócitos maduros (QUEIROZ *et al.*2009).

O tamanho da massa adiposa é determinado pelo tamanho do adipócito (hipertrofia) e pelo seu número (hiperplasia), os quais dependem respectivamente do acúmulo de lipídeos dentro dos adipócitos, e da diferenciação dos pré-adipócitos em adipócitos maduros (adipogênese), evento que correlaciona diretamente com o surgimento da obesidade (SHEPHERD *et al.*, 1993; GREGOIRE *et al.*, 1998; AILHAUD *et al.*, 2004).

2.1.3 Lipogênese e Lipólise:

De acordo com Fonseca–Alaniz e colaboradores (2006) as células adiposas possuem todas as enzimas e proteínas reguladoras necessárias para sintetizar ácidos graxos (lipogênese) e para a estocagem do triacilglicerol (TAG, triglicerídeos) em períodos em que a oferta de energia é abundante para mobilizá-los pela lipólise, quando houver déficit calórico (FONSECA-ALANIZ *et al.*, 2006).

Assim, subentende-se que, quando existe excesso de alimentação e/ou falta de atividade física, este é o principal meio de dispêndio energético. Isso ocasiona a formação das células adiposas ou o aumento de tamanho (processo de lipogênese) (QUEIROZ *et al.* 2009).

Quando há maior oferta de nutrientes, como no período pós-prandial, ocorre aumento da liberação de insulina que estimula a lipogênese. O armazenamento de lipídeos e sua incorporação em TAG dependem da captação de ácidos graxos contidos nos quilomícrons. No tecido adiposo, os quilomícrons sofrem ação da lipase de lipoproteínas (LPL) que degrada os triacilgliceróis dos quilomícrons e os ácidos graxos então liberados são transferidos para os adipócitos (CURI, 2009).

Neste processo, reações bioquímicas em cadeia que têm início a partir de substratos lipídicos resultam em biossíntese e esterificação de ácidos graxos (AG) para a formação de triacilgliceróis (TAG) que são incorporados e armazenados na gota lipídica do adipócito.

O autor Fonseca-Alaniz e colaboradores (2006) complementam ainda que quando ocorre o contrário, o aumento do consumo de energia durante a prática de exercícios físicos, por exemplo, e a diminuição da ingestão alimentar, geram déficit calórico que faz com que essas reservas de energia no corpo (células adiposas) comecem a ser "requisitadas" ocorrendo a diminuição do tamanho e/ou do número de células adiposas no tecido adiposo (lipólise) (FONSECA-ALANIZ *et al.* 2006).

Em períodos de jejum, em que ocorre menor disponibilidade de ácidos graxos e triacilgliceróis, o processo de lipólise é ativado e o conteúdo energético armazenado anteriormente sob forma de triacilgliceróis é hidrolisado em diacilglicerol (DAG) e monoacilglicerol (MAG) para finalmente ocorrer liberação de três moléculas de ácidos graxos e uma molécula de glicerol por molécula de TAG para ser utilizado como fonte de energia (YEAMAN, 2004; LAFONTAN *et al.*, 2009).

O processo de lipólise é dependente da ativação da enzima lipase hormônio sensível (HSL) por meio de uma fosforilação realizada pela cinase protéica A (PKA) e ocorre, principalmente, mediante estimulação por catecolaminas quando há grande demanda energética, ou no estado de jejum (YEAMAN, 2004; LAFONTAN *et al.*, 2009).

Portando, conclui-se que o processo de lipogênese está diretamente associado a hábitos alimentares, açúcares e gorduras estimulam este processo. Já a lipólise é um evento controlado por hormônios, citoquinas e adipocinas, tem como função o catabolismo dessas reservas de gordura. Pode-se dizer que a lipólise é o processo contrário da lipogênese, visto que durante a lipogênese ocorre o armazenamento de gordura e, na lipólise, ocorre a quebra da molécula de gordura em vez de sua manutenção (ARAÚJO, *et al.* 2008; KRUPKE *et al.* 2012).

2.1.3 Lipodistrofia localizada:

A lipodistrofia localizada é uma patologia do tecido gorduroso, onde ocorre acúmulo da gordura em locais específicos. Segundo Brownell (1994), a lipodistrofia localizada do abdômen é chamada de gordura superior ou gordura androide, ocorrendo com maior frequência nos homens. A localização de gordura nestas regiões está associada com maior morbidade e mortalidade do que aquela gordura distribuída abaixo da cintura, principalmente localizada na região da pelve e coxa superior, denominada de gordura ginoide ou periférica, mais frequente em mulheres, como pode ser observado na Figura 3.

Figura 3: Biotipos clássicos: Androide (ou tipo maçã), Ginoide (ou tipo pêra)



Fonte: Borges e Scorza (2016).

A gordura ou tecido adiposo é formado pelos adipócitos, que tem a capacidade de aumentar ou diminuir de tamanho conforme a quantidade de triglicerídeos, quando há um desenvolvimento anormal do tecido adiposo é caracterizado como gordura localizada, que pode ser de cunho genético, ou ainda produzida por alterações posturais e até circulatórias (PAULINI *et al.* 2012).

Como fatores predisponentes se encontra: a idade, sexo, desequilíbrio hormonal, genético, estresse, fumo, sedentarismo, disfunções do organismo e maus hábitos alimentares (LOFEU, 2015)

Um dos aspectos que levam esse item a preocupações: a gordura abdominal é responsável pelos números crescentes de infartos e outras doenças severas (SÜPP *et al.* 2010), por isso a importância de seu tratamento.

Destaca-se que os adipócitos possuem várias funções biológicas tais como armazenamento energético, secreção de proteínas, barreira física contra traumas e isolamento térmico, entretanto quando em excesso estes podem ocasionar sérios distúrbios para a saúde, como risco para doenças cardiovasculares e a síndrome metabólica (BORTOLINI *et al.* 2020).

Em um estudo feito revelou índices de 45% de sobrepeso em universitários com idades médias de 27 anos. Mostrando que o excesso de peso tem alcançado populações cada vez mais jovens. A cultura de alimentos fast foods, e a introdução massiva dos alimentos industrializados são alvos principais no controle do consumo energético e essa estratégia vêm sendo apontada como fundamental, principalmente para a população de crianças e jovens, onde o índice de sobrepeso e obesidade vem aumentando significativamente (MENDONÇA; ANJOS, 2004).

Um outro dado interessante, é a mudança comportamental negativa relacionada a atividade física que tem sido observada em diversas populações. A vida moderna tem sido acompanhada por um crescente sedentarismo, reflexo de outras formas de socialização e entretenimento, aumentando os níveis de insuficiente atividade física e/ou a não prática de exercícios contribuindo para o balanço energético positivo (SMITH-MENEZES, 2012).

Neste contexto, Bortolini e colaboradores (2020) citam em seu trabalho que pesquisas brasileiras demonstram que 55,7% das pessoas maiores de 18 anos apresentam excesso de peso. A obesidade afeta 19,8%, a hipertensão 24,7% e o diabetes 7,7% da população, sendo que de 2006 a 2018, as prevalências de excesso de peso, obesidade e diabetes tiveram incremento de 30%, 65% e 40%, respectivamente, e a prevalência de hipertensão não apresentou uma variação anual estatisticamente significativa (BORTOLINI *et al.* 2020).

Com o avanço da doença, observa-se um crescente aumento nas intervenções terapêuticas e hospitalizações dos pacientes obesos. Além do uso de fármacos antiobesidade, o número de indicações cirúrgicas no Brasil aumentou 84,7% em sete anos (SBCBM, 2019). Segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (2019), o Brasil já alcançou a segunda colocação no ranking dos países que mais realizam cirurgias bariátricas no mundo.

2.2 Tratamento:

Dentre as possibilidades terapêuticas e a elaboração de programas de tratamento com os diversos métodos disponíveis na atualidade, cita-se como principais técnicas eletroterapêuticas: criolipólise, intradermoterapia, endermologia, carboxiterapia, radiofrequência, infravermelho, ultrassom cavitacional ou não cavitacional (FILIPPO; SALOMÃO JÚNIOR, 2012).

Além dos produtos cosméticos, com destaque aqui aos princípios ativos lipolíticos, que têm como objetivo estimular a lipólise do tecido adiposo; ou seja, a degradação dos lipídeos em ácidos graxos e glicerol a fim de serem introduzidos na corrente sanguínea (CHRISTENSEN, 2014).

Na estética a aplicação dos cosméticos tem revelado resultados satisfatórios em diversas alterações da pele. Alguns cosméticos apresentam em sua composição ativos lipolíticos, estes são indutores da lipólise e podem ser eficazes na redução de medidas e, em conjunto com hábitos de vida saudáveis, ajudam a delinear as formas do corpo, melhorando também a aparência da pele (HEXSEL; SOIREFMANN, 2011).

Entre os diversos tratamentos disponíveis, para presente trabalho selecionou-se o fármaco fosfatidilcolina, por esta apresentar destaque no tratamento do distúrbio (Figura 4).

Figura 4: Representação esquemática dos principais efeitos do uso dos agentes lipolíticos mais empregados no tratamento estético para a Adiposidade Localizada e Fibro Edema Geloide (FEG) ou Lipodistrofia Ginoide (LG).



Fonte: Silva e colaboradores (2021).

2.3 FOSFATIDILCOLINA

2.3.1 Origem:

A lecitina, também chamada de fosfatidilcolina, é uma mistura de ácido esteárico, palmítico e oleico ligado a um éster de colina do ácido fosfórico. Sua forma poli-insaturada é extraída da soja e tem sido usada oralmente, desde 1968, para o tratamento e a profilaxia da aterosclerose, hiperlipidemia, hepatite, embolia gordurosa, hipercolesterolemia e diabetes (RITTES *et al.* 2006).

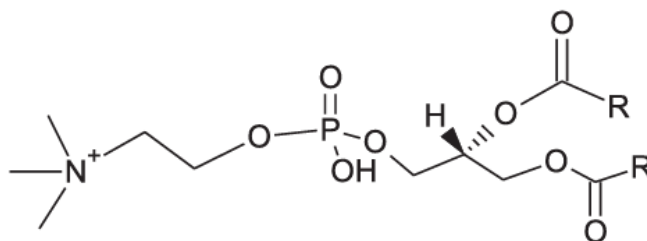
O uso cosmético da fosfatidilcolina tem origem na década de 80 na Itália. No Brasil, o uso desse fármaco para fins estéticos teve início no final da década de 90 (MAGGIORI, 1988; RITTES, 2001).

Os tratamentos à base desse fármaco têm sido anunciados como Lipodissolve, Lipoterapia, Lipolyse, Injeção de Massa Magra, entre outras denominações (MARKEY, 2001; HEXSEL *et al.*, 2003; ROTUNDA, KOLODNEY, 2006;).

2.3.2 Composição química:

A fosfatidilcolina é uma mistura de ocorrência natural, com diversas cadeias laterais de ácido graxo, como os ácidos esteárico, oléico e palmítico, podendo ser extraída da lecitina de soja. O fármaco apresenta uma extremidade polar formada por um grupo colina e um grupo fosfato ligados à porção hidrofóbica, duas longas cadeias acílicas de 16 a 22 carbonos, por ligações ésteres com o glicerol (Figura 5) (SCHMIELE *et al.* 2015).

Figura 5: Estrutura molecular da fosfatidilcolina



Fonte: Mertins e colaboradores (2008)

As cadeias acílicas, da fosfatidilcolina, podem conter uma ou mais insaturações. Devido à estrutura polar-apolar, ou seja, anfifílica, essas moléculas tendem a se auto-organizar em bicamadas com importantes funções biológicas, como por exemplo, as membranas celulares de organismos vivos (MERTINS *et al.*, 2008).

2.3.3 Uso farmacológico da fosfatidilcolina como lipossolubilizante:

As substâncias lipossolubilizantes fazem parte dos fármacos com ação anfipática usados na clínica com intenção antiaterosclerótica e são capazes de desprezar e dissolver os agregados lipoprotéicos presentes no plasma. Em uma pesquisa foi extraído dos fosfatídeos da soja uma fração fosfatidilcolina particular, bem caracterizada no seu aspecto acílico, em que predominam os radicais poliinsaturados de cadeia longa, e ter tornado possível a produção de tais moléculas em composições definidas e padronizadas e a aplicação terapêutica delas. As fosfatidilcolinas poliinsaturadas, quando administradas por via parenteral, podem corrigir qualitativa e quantitativamente o quadro lipoprotéico alterado nas afecções ateroscleróticas. Sua ação clarificante é similar à da heparina, sem interferir nos processos hemocoagulativos (DI LAURO, 1973; PACIFICO; PETRUCCI, 1973).

Define-se como embolia gordurosa a síndrome caracterizada pelo acúmulo de lípidos nos tecidos por via hematogênica, que ocorre após graves traumas contusos, fraturas ósseas e intervenções cirúrgicas. A embolia gordurosa pode limitar-se a um órgão ou estender-se ao círculo sistêmico, a fosfatidilcolina como lipossolubilizante foi utilizada com sucesso no tratamento de embolia gordurosa (PACIFICO; PETRUCCI, 1973).

2.3.4 Mecanismo de ação da fosfatidilcolina na Lipodistrofia Localizada:

Embora não esteja completamente esclarecido, acredita-se que o mecanismo de ação do fármaco fosfatidilcolina é semelhante a um detergente, pois apresenta uma ação emulsificante, atua diminuindo a tensão superficial das células, gerando partículas menores de gordura em forma de triglicerídeos, o que ocasiona diversas alterações no formato dos adipócitos, consequentemente resulta na perda de medidas nos locais onde foi aplicada (GUYTON, HALL, 2017).

Há investigações científicas afim de elucidar a provável ação lipolítica em adipócitos de animais e humanos, uma hipótese sugere que a fosfatidilcolina penetra nos adipócitos devido a seu caráter anfipático. No citoplasma, a hidrólise de fosfatidilcolina pela fosfolipase D

geraria ácido fosfatídico, que levaria à ativação da proteinoquinase alfa, ativando a translocação da lipase sensível a hormônios que hidrolisaria os triglicérides dos adipócitos para ácido graxo e glicerol, sendo estes posteriormente utilizados em outras vias metabólicas ou eliminados pelos rins. Outra hipótese a ser estudada é a destruição dos adipócitos, esta seria desencadeada pela ativação da via de inflamação ou por uma ação irritante da fosfatidilcolina diretamente sobre os adipócitos (OLIVEIRA, 2003).

Segundo Rotunda e colaboradores, a dissolução de gordura ocorreria como uma ação detergente que lisa a membrana celular, e o desoxicolato, presente nas formulações habituais de fosfatidilcolina seria o maior responsável por essa lise. (ROTUNDA *et al.*, 2004). O desoxicolato quando administrado por via subcutânea, rompe fisicamente a membrana celular dos adipócitos, causando a sua lise e uma resposta inflamatória local na qual os macrófagos são atraídos para a região (GONÇALVES *et al.*, 2020).

3 METODOLOGIA

Este artigo caracteriza -se como uma pesquisa bibliográfica, do tipo descritiva com abordagem qualitativa. A busca dos dados desse estudo ocorreu durante os meses de agosto de 2023 a junho de 2024.

Seguindo nesta perspectiva para a realização do presente estudo foram utilizadas dissertações, artigos científicos e revistas científicas disponíveis em bases de dados como *Scielo e Google Acadêmico*, Livros de Estética preferencialmente no período de 2001 a 2022. Os descritores utilizados para a seleção foram: Lipodistrofia, Fosfatidilcolina e tratamento gordura localizada.

As formas utilizadas para a construção desse estudo foram artigos de pesquisas com estudo de revisão e artigos publicados nas versões português e inglês disponíveis por completo na íntegra e em livros acadêmicos. Os critérios de exclusão utilizados foram artigos que não representavam a temática.

4 RESULTADOS

Na pesquisa e na seleção dos artigos para este estudo foram identificados artigos relevantes e utilizando as palavras-chave como critério de busca. Posteriormente a isto os

artigos foram submetidos a critérios de seleção, levando em consideração os objetivos deste estudo, demonstrar os resultados do uso subcutâneo da fosfatidilcolina.

Ao final da pesquisa, então, foram selecionados 4 artigos que compuseram este estudo e após a análise dos artigos selecionados, evidenciou-se um estudo feito por Bobkova VI e colaboradores (1989), mostraram que os efeitos do lipostabil-forte contendo ácidos graxos insaturados nas concentrações lipídicas séricas, nas frações lipídicas e fosfolipídicas plasmáticas e eritrocitárias, na insulina imunorreativa e nos níveis de hormônio tireoidiano foram estudados em 30 pacientes com doença coronariana. Durante a terapia de todos os pacientes dentro de 1 mês e ocasionalmente 3 e 6 meses, houve uma redução estatisticamente significativa nos triglicerídeos séricos, um aumento nos níveis relativos de fosfolipídios eritrocitários e na fosfatidilcolina plasmática e eritrocitária, bem como reversão da hiperinsulinemia e melhora da função da tireóide (BOBKOVA VI *et al.* 1989).

Em outros estudos clínicos feitos para observar o efeito da fosfatidilcolina em depósitos de gordura localizada e seus efeitos colaterais, foram utilizadas injeções intraderméticas de fosfatidilcolina na dose de 250 mg/mL, não ultrapassando o total de 10 mL/dose. Foram submetidos a esse estudo 213 pacientes, sendo oito deles HIV positivos. O intervalo entre as doses foi de duas semanas (HEXSEL *et al.*, 2003).

Realizaram-se exames laboratoriais durante o período do uso do fármaco sendo avaliados: função hepática e renal, dosagem de lípidos e hemograma dos pacientes. Os autores concluíram que a fosfatidilcolina foi efetiva para reduzir a gordura localizada. (HEXSEL *et al.*, 2003).

Rittes (2003), fez um estudo cujo o método consistia em injeções subcutâneas com 5 ml (250 mg/5 ml) de fosfatidilcolina na gordura, distribuindo-a uniformemente em uma área de 80 cm², foram estudados 50 pacientes, todos com depósitos de gordura, de volume variado: 40 mulheres e 10 homens, com idades entre 25 e 60 anos. As injeções foram aplicadas em intervalos de 15 dias, da seguinte forma: 35 casos com quatro aplicações (70%), 10 casos com duas aplicações (20%) e 5 casos com uma aplicação (10%). A melhora ocorreu em todos os pacientes com depósitos de gordura e não mostraram um retorno da gordura local por aproximadamente 4 anos, não foram observadas complicações além de sintomas, ou seja, hematomas, edema e eritema com duração de 48 a 72 horas e aparecimento de nódulos pós-inflamatórios que desaparecem em no máximo 30 dias, nenhuma atrofia ocorreu (RITTES, 2003).

Outro trabalho de interesse foi o estudo histológico de um paciente que recebeu as injeções subcutâneas de fosfatidilcolina para redução da gordura localizada. O investigador

analisou biópsias de pele uma e duas semanas após as injeções, para explicar as alterações histopatológicas. Observou-se que não ocorriam alterações epiteliais, mas sim uma paniculite mista: septal e lobular. Esses autores concluíram que a redução da gordura subcutânea é consequência de inflamação, necrose e reabsorção da gordura (ROSE, MORGAN, 2005).

O paciente deve ser informado de que este método de aplicação subcutânea do fármaco trata apenas o depósito de gordura localizado, a fim de melhorar o contorno corporal, reduzindo os depósitos de gordura, que é uma entidade diferente da obesidade e da pele flácida. São procedimentos simples, rápidos e de consultório, sem riscos cirúrgicos (RITTES, 2003).

A fosfatidilcolina passou a ser utilizada em forma cosmética, de aplicação tópica, e como tem estrutura anfifílica, acredita-se que possa chegar facilmente às camadas mais profundas da pele, mas não há estudos e eficácia comprovada (RIBEIRO, 2010).

Não foi achado nenhum estudo sobre o uso da fosfatidilcolina de uso tópico, com objetivos cosméticos, mas no mercado há uma variedade de produtos que apresentam o fármaco em sua composição como, cremes nano enzimáticos, géis lipoescultor, esfoliantes, fluidos e soluções corporais para perda de gordura localizada e anticelulite.

Receosa quanto ao emprego da fosfatidilcolina no tratamento de depósitos localizados de gordura, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que regulamenta o uso dos medicamentos no Brasil, publicou uma resolução, em 9 de janeiro de 2003, proibindo o uso em nível nacional da forma comercial do produto Lipostabil (Aventis Pharma). Contudo, a forma manipulada do medicamento não possui nenhum tipo de regulamentação, fato que aumentou a procura pela fosfatidilcolina na forma manipulada.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi analisar a utilização da fosfatidilcolina injetável, por via subcutânea, no tratamento da lipodistrofia localizada. Os resultados demonstram que a fosfatidilcolina é um fármaco utilizado no tratamento da lipodistrofia localizada, uma condição caracterizada pelo acúmulo irregular de gordura em certas áreas do corpo.

Os resultados sugerem que a fosfatidilcolina injetável é eficaz não apenas na melhoria da lipodistrofia, mas também de forma indireta, em algumas condições associadas ao excesso de peso, como a redução dos níveis de triglicerídeos séricos e a reversão da hiperinsulinemia, considerando que estas estão associadas ao excesso de peso.

Os resultados apontam para a eficácia da fosfatidilcolina injetável, mas também destacam a necessidade de mais pesquisas para entender completamente seus efeitos, especialmente quando usada com fins cosméticos.

Devido à escassez de pesquisas em seres humanos, sugere-se o desenvolvimento de modelos experimentais, que possam simular as condições humanas para um estudo mais aprofundado.

Inclui-se também a urgência da realização de pesquisas visando ampliar os conhecimentos sobre os efeitos da utilização da fosfatidilcolina com objetivos de uso tópico, torna-se interessante o desenvolvimento de modelos experimentais adequados ao estudo desta questão.

Além disso, é importante citar que, embora a fosfatidilcolina injetável tenha mostrado resultados promissores, os profissionais devem estar cientes dos possíveis efeitos adversos e riscos associados ao seu uso em tratamentos estéticos, destacando a importância de profissionais qualificados.

Em resumo, a fosfatidilcolina injetável apresenta um potencial terapêutico significativo para o tratamento da lipodistrofia localizada e outras condições relacionadas ao excesso de peso. No entanto, é necessário que mais estudos sejam realizados para garantir a segurança e eficácia do seu uso a longo prazo, especialmente em aplicações cosméticas.

REFERÊNCIAS

AILHAUD, G.; HAUNER, H. Development of white adipose tissue. In: BRAY, G. A.; BOUCHARD, C. (ed.). **Handbook of obesity: etiology and pathophysiology**. New York: Marcel Dekker, 2004.

AMARAL, L. **Efeitos da leptina na adipogênese e produção de mediadores inflamatórios por adipócitos 3T3-L1**. 2017.

ARAÚJO, A. P. S.; MENOIA, E. Atividade lipolítica durante a prática de atividade física: enfoque sobre o consumo de oxigênio, produção de ATP e o estímulo neuro-humoral. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 1, n. 2, p. 177-184, maio/ago 2008.

BOBKOVA, V. I. *et al.* Metabolicheskiĭ éffekt lipostabila-forte [Metabolic effect of lipostabil-forte]. **Kardiologiia**, v. 29, n. 10, p. 57-60, 1989. PMID: 2615160.

BORGES, F. S.; SCORZA, F. A. **Terapêutica em estética – conceitos e técnicas**. São Paulo: Phorte, 2016.

BORTOLINI, G. A. *et al.* Ações de alimentação e nutrição na atenção primária à saúde no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 44, e39, 2020.

BROWNELL, K. D.; RODIN, J. Medical, metabolic, and psychological effects of weight cycling. **Archives of Internal Medicine**, v. 154, p. 1325–1330, 1994.

CHRISTENSEN, M. S. A successful topical therapy for cellulite. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 6, n. 4, p. 349–353, 2014.

CURI, R. **Entendendo a gordura – os ácidos graxos**. Barueri, SP: Manole, 2002.

CURI, R. Integração do metabolismo. In: CURI, R.; PROCÓPIO, J. **Fisiologia básica**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2009. p. 783.

DI LAURO, G. Rilievi clinici e considerazioni terapeutiche in tema di embolia adiposa. **Minerva Anestesiologica**, v. 39, p. 572–576, 1973.

FARMER, S. R. Transcriptional control of adipocyte formation. **Cell Metabolism**, v. 4, n. 4, p. 263–273, 2006.

FILIPPO, A. A.; SALOMÃO JÚNIOR, A. Tratamento de gordura localizada e lipodistrofia ginóide com terapia combinada: radiofrequência multipolar, LED vermelho, endermologia pneumática e ultrassom cavitacional. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 4, n. 3, p. 241–246, 2012.

FONSECA-ALANIZ, M. H. *et al.* O tecido adiposo como centro regulador do metabolismo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 50, n. 2, p. 216–229, 2006.

GONÇALVES, L. F.; TORRES, V. M.; FERNANDES-SANTOS, C. Existe risco metabólico associado ao uso do desoxicolato de sódio na lipoenzimática? **Revista Brasileira de Estética Científica**, v. 1, n. 1, p. 1, 2020.

GREGOIRE, F. M.; SMAS, C. M.; SUL, H. S. Understanding adipocyte differentiation. **Physiological Reviews**, v. 78, n. 3, p. 783–809, 1998.

GUEDES RITTES, P. The use of phosphatidylcholine for correction of localized fat deposits. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 27, n. 4, p. 315–318, 2003.

GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO, R. R. J. **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos, patologias**. São Paulo: Manole, 2002.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

HEXSEL, D. *et al.* Phosphatidylcholine in the treatment of localized fat. **Journal of Drugs in Dermatology**, v. 2, n. 5, p. 511–518, 2003. PMID: 14558399.

HEXSEL, D.; SOIREFMANN, M. Cosmeceuticals for cellulite. **Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery**, v. 30, n. 3, p. 167–170, 2011.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 35. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

KÖCHE, J. C. **Pesquisa científica: critérios epistemológicos**. Petrópolis: Vozes, 2005.

KRUPEK, M. C. **Mecanismos de ação dos compostos utilizados na cosmética para o tratamento de gordura localizada e da celulite**. 2012.

LAFONTAN, M.; LANGIN, D. Lipolysis and lipid mobilization in human adipose tissue. **Progress in Lipid Research**, v. 48, n. 5, p. 275–297, 2009.

LOFEU, G. M. *et al.* Atuação da radiofrequência na gordura localizada do abdômen. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 1, p. 571–581, 2015.

MAGGIORI, S. Traitement mesoterapique des xanthelasmas à la phosphatidylcholine poluinsaturée (EPL). In: **V Congrès International de Mésothérapie**. Paris: Dermatologie, 1988.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARKEY, A. C. Liposuction in cosmetic dermatology. **Clinical and Experimental Dermatology**, v. 26, n. 4, 2001.

MENDES, J. *et al.* A técnica da criolipólise: achados científicos e pressupostos teóricos. Trabalho de Iniciação Científica – Curso de Tecnologia em Cosmetologia e Estética – Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú, 2014.

MENDONÇA, C. P.; ANJOS, L. A. dos. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 3, p. 698–709, 2004.

MERTINS, O. *et al.* Caracterização da pureza de fosfatidilcolina da soja através de RMN de ¹H e de ³¹P. **Química Nova**, v. 31, n. 7, p. 1856–1859, 2008.

OLIVEIRA, L. M. Liporeduction no quirúrgica com fosfatidilcolina. In: **Jornadas Mediterrâneas de Confrontaciones Terapêuticas de Medicina e Cirurgia Cosméticas**. Sitges, Espanha, 2003.

PACIFICO, L.; PETRUCCI, D. Embolia adiposa pulmonar e sistêmica. Possibilidades terapêuticas com a fosfatidilcolina polinsaturada. **Minerva Chirurgica**, v. 28, n. 1, p. 153–163, 1973.

PAULINI, T. E.; NOGUEIRA, T. J.; STEFANELLO, T. D. Aplicação do ultrassom de 3MHz na adiposidade localizada: um relato de caso. 2012.

PINTO, M. C. C. S.; PEREIRA, L. P.; BACELAR, L. A. O uso do ultrassom no tratamento de lipodistrofia localizada: revisão de literatura. **Revista Saúde em Foco**, n. 10, p. 485–495, 2018.

QUEIROZ, J. C. F. *et al.* Controle da adipogênese por ácidos graxos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 53, n. 5, p. 582–594, 2009.

RIBEIRO, C. **Cosmetologia aplicada à dermoestética**. 2. ed. São Paulo: Pharmabooks, 2010.

RIBEIRO FILHO, F. F *et al.* Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 50, n. 2, p. 230–238, 2006.

RITTES, P. G. The use of phosphatidylcholine for correction of lower lid bulging due to prominent fat pads. **Dermatologic Surgery**, v. 27, p. 391–395, 2001.

RITTES, P. G.; RITTES, J. C.; CARRIEL, A. M. F. Injection of phosphatidylcholine in fat tissue: experimental study of local action in rabbits. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 30, p. 479–483, 2006.

RITTES, P. G. The use of phosphatidylcholine for correction of localized fat deposits. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 27, n. 4, p. 315–318, 2003. DOI: 10.1007/s00266-003-3033-y.

ROSE, P. T.; MORGAN, M. Histological changes associated with mesotherapy for fat dissolution. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, v. 7, n. 1, p. 17–19, 2005.

ROTUNDA, A. M.; AVRAM, M. M.; AVRAM, A. S. Cellulite: is there a role for injectables? **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, v. 7, n. 3-4, p. 147–154, 2005.

ROTUNDA, A. M.; KOLODNEY, M. S. Mesotherapy and phosphatidylcholine injections: historical clarification and review. **Dermatologic Surgery**, v. 32, p. 465–480, 2006.

ROTUNDA, A. M. *et al.* Detergent effects of sodium deoxycholate are a major feature of an injectable phosphatidylcholine formulation used for localized fat dissolution. **Dermatologic Surgery**, v. 30, p. 1001–1008, 2004.

SCHMIELE, M. *et al.* Dietary fiber as fat substitute in emulsified and cooked meat model system. **LWT – Food Science and Technology**, v. 61, p. 105–111, 2015.

SHEPHERD, P. R. *et al.* Adipose cell hyperplasia and enhanced glucose disposal in transgenic mice overexpressing GLUT4 selectively in adipose tissue. **Journal of Biological Chemistry**, v. 268, n. 30, p. 22243–22246, 1993.

SILVA, K. A. D *et al.* A ação de ativos lipolíticos no tratamento da lipodistrofia ginóide e da adiposidade localizada: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira Militar de Ciências**, 2021.

SILVA, L. *et al.* Efeito agudo do ultrassom focalizado na redução da gordura abdominal sobre a composição corporal, parâmetro metabólico e variáveis cardiovasculares e autonômicas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, e38710515064, 2021.

SMITH-MENEZES, A.; DUARTE, M. F. S.; SILVA, R. J. S. Inatividade física, comportamento sedentário e excesso de peso corporal associados à condição socioeconômica em jovens. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 26, n. 3, p. 411–418, 2012.

SOUZA, S. **Estética e avaliação corporal**. Indaial: Uniasselvi, 2016.

SÜPP, C. *et al.* A atuação da criotermolipólise na lipodistrofia localizada: estudos de caso. Balneário Camboriú: Univalli, 2010.

WAJCHENBERG, B. L. Tecido adiposo como glândula endócrina. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, 2000.

YEAMAN, S. Hormone-sensitive lipase – new roles for an old enzyme. **Biochemical Journal**, v. 22, p. 379–411, 2004.

ZWICK, R. K. *et al.* Anatomical, physiological, and functional diversity of adipose tissue. **Cell Metabolism**, v. 27, n. 1, p. 68–83, 2018. DOI: 10.1016/j.cmet.2017.12.002.

Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:

MACHADO, K. E; WIPPEL, M. E. A Utilização da Fosfatidilcolina no Tratamento da Lipodistrofia Localizada. **Rev. Saúde em Foco**, Teresina, v. 12, n. 3, art. 3, p. 41-61, set./dez. 2025.

Contribuição dos Autores	K. Machado	E. Wippel
1) concepção e planejamento.	X	X
2) análise e interpretação dos dados.	X	X
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X	X
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.	X	X