



A IMPORTÂNCIA DO TRATAMENTO COM INTRADERMOTERAPIA NO PROCESSO DE LIPÓLISE PARA LIPODISTROFIA LOCALIZADA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Flávia Maria Augusto Martins¹, Yasmin Lima da Silva Abreu², Caroline Mendes Ferreira³

¹Discente do curso bacharelado em Biomedicina, Instituto Brasileiro de Medicina e Reabilitação, Rio de Janeiro, Brasil.

²Discente do curso bacharelado em Biomedicina, Instituto Brasileiro de Medicina e Reabilitação, Rio de Janeiro, Brasil.

³Docente do curso bacharelado em Biomedicina, Instituto Brasileiro de Medicina e Reabilitação, Rio de Janeiro, Brasil.

RESUMO

O mercado da estética tem crescido exponencialmente nos últimos anos e a supervalorização dos tratamentos também, reforçando a busca por tratamentos que tragam resultados e promovam uma melhor qualidade de vida aos pacientes. Um dos tratamentos mais procurados em clínicas de estética é a intradermoterapia, mesoterapia ou até mesmo “lipo enzimática” como é conhecida popularmente. O presente estudo tem como objetivo reunir, de forma detalhada, os efeitos da técnica de intradermoterapia no processo de lipólise e oxidação de lipídeos e identificar os principais ativos lipolíticos recomendados para tratamento da lipodistrofia localizada. Para tanto, realizou-se uma revisão de literatura baseada na consulta às bases de dados Scielo, Pubmed/Medline e Google Acadêmico, além de livros relacionados a pesquisa e utilizando alguns termos-chave como intradermoterapia, lipólise, mesoterapia e lipodistrofia localizada e após alguns critérios de inclusão e exclusão, 32 artigos consubstanciaram o trabalho. A intradermoterapia para gordura localizada consiste na aplicação pontual de injeções de ativos específicos na hipoderme, promovendo a lipólise, a oxidação de lipídeos e a morte de adipócitos. Os principais ativos utilizados para o tratamento da gordura localizada foram estudados no trabalho e tiveram sua segurança e eficácia discutidos no trabalho. A maior parte dos resultados é potencializada quando, além da intradermoterapia, o paciente é praticante de exercícios físicos. Por fim, a intradermoterapia se mostrou muito eficaz para a disfunção apresentada, mas o mecanismo de ação na indução da lipólise não está completamente estabelecido, demonstrando a necessidade de mais estudos científicos na área.

Palavras-chave: Intradermoterapia; Lipodistrofia localizada; Mesoterapia; Lipólise; Ativos lipolíticos.

ABSTRACT

The aesthetics market has experienced exponential growth in recent years, with a corresponding overvaluation of treatments, reinforcing the demand for procedures that yield results and promote a better quality of life for patients. One of the most sought-after treatments in aesthetic clinics is intradermotherapy, also known as mesotherapy or colloquially as "lipolytic injection." The present study aims to comprehensively gather the effects of intradermotherapy on the processes of lipolysis and lipid oxidation, identifying key lipolytic agents recommended for the treatment of localized lipodystrophy.

To achieve this, a literature review was conducted based on searches in Scielo, Pubmed/Medline, and Google Scholar databases, along with relevant books and the use of keywords such as intradermotherapy, lipolysis, mesotherapy, and localized lipodystrophy. After applying inclusion and exclusion criteria, 32 articles formed the basis of the study. Intradermotherapy for localized fat involves the targeted application of injections with specific agents into the hypodermis, promoting lipolysis, lipid oxidation, and adipocyte death.

The study examined the safety and efficacy of the main agents used for treating localized fat. The results indicated that the treatment's effectiveness is often enhanced when combined with regular physical exercise. Ultimately, intradermotherapy proved to be highly effective for the presented dysfunction. However, the mechanism of action in inducing lipolysis is not fully established, highlighting the need for further scientific studies in the field.

Keywords: Intradermotherapy; Localized lipodystrophy; Mesotherapy; Lipolysis; Lipolytic assets.

INTRODUÇÃO

A lipodistrofia localizada, conhecida popularmente como gordura localizada, consiste em alterações de células adiposas, considerando um distúrbio no metabolismo de gordura ou crescimento anormal de gordura na hipoderme acometendo principalmente quadris, abdômen e coxas^[1].

O tecido adiposo é o grande alvo para o tratamento dessa disfunção estética. Este tecido pode ser encontrado em diversas partes do corpo e com algumas funções como o armazenamento de energia, a síntese e armazenamento de lipídeos a proteção e sustentação de alguns órgãos, auxiliando no isolamento térmico. As células adiposas deste tecido são os adipócitos, que se assemelham a fibroblastos modificados capazes de armazenar triglicerídeos.

Sendo controlado por hormônios e pelo sistema nervoso autônomo, que se utiliza dos componentes simpáticos e parassimpáticos para tal função. Este processo envolve duas fases distintas: a lipogênese, onde ocorre a formação dos lipídios, e a lipólise, que é a quebra de triglicerídeos, sendo este último o alvo dos tratamentos para lipodistrofia localizada^[2].

A intradermoterapia tem sido uma das técnicas mais utilizadas para promover um

aumento da lipólise, e que possibilita alcance de resultados mais rápidos. Sendo considerada uma técnica introduzida no ramo médico por Pistor no ano de 1958, a intradermoterapia consiste na aplicação de injeções intradérmicas contendo fármacos altamente diluídos e contendo ação lipolítica para redução das camadas do tecido adiposo^[3].

Com intuito de demonstrar como a técnica de intradermoterapia pode ser utilizada para o processo de lipólise, seja através do uso de agulhas, seja por dispositivos pressurizados, buscou-se reunir conhecimentos sobre o assunto, fundamentando o presente estudo.

OBJETIVOS

Reunir de forma detalhada os conhecimentos da técnica de intradermoterapia, no processo de lipólise e oxidação de lipídeos. Posteriormente, identificaremos os principais ativos lipolíticos recomendados para tratamento da lipodistrofia localizada. Por fim, abordaremos os resultados esperados com o uso da técnica e suas contraindicações acerca dos processos bioquímicos.

METODOLOGIA

A abordagem metodológica deste

trabalho se propõe a uma revisão de literatura baseada na consulta a base de dados Scielo, Pubmed/ Medline e Google acadêmico além de livros relacionados a pesquisa.

A revisão de literatura ou pesquisa bibliográfica favorece aos pesquisadores a elaboração de textos a partir de uma perspectiva histórica sobre determinado tema resumindo toda a informação existente de maneira completa e imparcial permitindo futuras atualizações da revisão^[4].

Os descritores utilizados para a busca dos artigos científicos foram: lipólise com intradermoterapia, mesoterapia, lipodistrofia localizada, ativos lipolíticos, processo de lipólise em português e inglês, limitando publicações de 2019 até o atual momento podendo também buscar artigos através de palavras-chaves livres na tentativa de captação de mais material.

Para a seleção de trabalhos, foram analisados primeiramente os títulos e após os resumos excluindo os que não abordaram lipólise, mesoterapia, intradermoterapia, ativos lipolíticos ou o processo de oxidação de lipídeos.

Passando por critérios de inclusão e exclusão, foram incluídos artigos que se enquadraram nos objetivos propostos entre artigos e revistas publicadas, todos embasados cientificamente nos critérios

acima descritos e foram excluídos os que não se enquadraram.

Pesquisando “lipólise” no Google Acadêmico foram apresentados 324 resultados desde 2019 em qualquer idioma e artigos de revisão. Dentre estes 324, foram priorizados os que abordassem intradermoterapia, mesoterapia, ativos lipolíticos, gordura localizada e lipodistrofia genóide, restando apenas 5 artigos.

Delimitando o descritor e pesquisando “lipólise com intradermoterapia” desde 2019 até o atual momento encontrou-se apenas 7 resultados, separando 3 artigos para a pesquisa. Houve a necessidade do aumento da margem de pesquisa de 2009 até 2023 surgindo apenas 10 resultados e destes 10, 5 artigos foram relevantes.

O termo “mesoterapia para gordura localizada” também foi pesquisado e foram encontrados 25 resultados tomando como base 7 artigos para a pesquisa.

Na base de dados Pubmed pesquisando o termo “mesotherapy for local fat reduction” apresentou-se 59 resultados na data de publicação referente há 5 anos atrás sem incluir artigos embargados e destes 59 artigos foram selecionados os que mais se aproximaram ao tema proposto com descritores: mesoterapia, lipodistrofia localizada, lipólise restando apenas 2 artigos. Pensando novamente na ampliação

do estudo pesquisamos apenas “mesotherapy” onde foram apresentados 335 artigos, mas levando em consideração a abordagem do tema restaram apenas 3 artigos não sendo de muita valia, pois, os artigos seguiam em duplicação.

Por fim, foi feita a análise de um conjunto de técnicas das comunicações relacionando-os com os materiais da revisão de literatura para a busca da solução do objetivo da pesquisa totalizando 32 artigos de referência consubstanciando o trabalho^[5].

RESULTADO

ASPECTO ANATÔMICO E ESTRUTURAL DA PELE

A pele recobre a superfície do corpo e é constituída por um tecido epitelial (epiderme) e um tecido conjuntivo (derme) e, mais profundamente em continuidade com a derme, encontra-se a hipoderme ou tecido celular subcutâneo, que não faz parte da pele, mas lhe serve de união com os órgãos subjacentes. A hipoderme é um tecido conjuntivo frouxo que pode conter muitas células adiposas, constituindo o pânículo adiposo^[6].

A pele é considerada o maior órgão do corpo humano e apresenta múltiplas funções. Devido à estrutura da epiderme, com suas múltiplas camadas celulares e a camada córnea, esta protege o organismo

contra atrito, desidratação, agentes químicos e patógenos. Além disso, por conta das terminações nervosas sensoriais, esta recebe informações sobre o ambiente e as envia para o sistema nervoso central. A pele apresenta algumas funções, entre elas, a termorregulação, a proteção do corpo contra traumatismos, a manutenção do equilíbrio hídrico e eletrolítico, percepção de estímulos dolorosos e agradáveis e participação na síntese de vitamina D.

Para um melhor entendimento sobre as camadas da pele, podemos observar sua classificação em: epiderme, derme e mais abaixo a hipoderme, como demonstrado na figura 1.

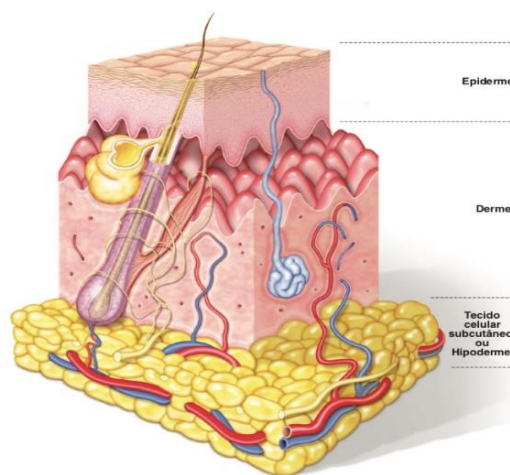


Fig. 1: Estrutura da pele

Fonte: Revista Farmacêutica KAIROS, 2019^[7].

A epiderme é a camada mais superficial da pele e é constituída por um epitélio

pavimentoso queratinizado. Sendo os queratinócitos as células mais abundantes desta camada. Mas além destas, podemos visualizar melanócitos, células de Langerhans e as células de Merkel, cuja função principal é trazer proteção em forma de barreira dessa pele do meio externo^[8].

A derme é o tecido conjuntivo que fornece proteção para a epiderme e para os anexos cutâneos. Esta se projeta na epiderme através das papilas dérmicas. As papilas aumentam a área de contato entre essas duas camadas da pele, reforçando a união entre elas, e são mais frequentes em áreas sujeitas à pressão e ao atrito. Composta por fibras colágenas, elásticas e reticulares, imersas em um gel rico em mucopolissacarídeos, a substância fundamental, a derme pode ser dividida em derme papilar e reticular. A derme papilar é delgada e constituída por tecido conjuntivo frouxo que forma as papilas dérmicas. Essa camada é composta por fibras colágenas organizadas e fibras elásticas finas, com disposição perpendicular à junção dermoepidérmica. A derme reticular é mais profunda e espessa, constituída por tecido conjuntivo denso, sendo composta por fibras elásticas grossas e feixes de fibras colágenas mais espessas, com disposição paralela à superfície da pele. Há proporcionalmente

menor quantidade de fibroblastos e de substância fundamental em relação à derme papilar^[8].

A hipoderme ou panículo adiposo é a camada mais profunda da pele, de espessura variável, sendo composta por tecido adiposo que, além de funcionar como depósito nutritivo de reserva, participa da termorregulação, proteção do organismo contra lesões mecânicas e facilita a motilidade da pele em relação às estruturas subjacentes. As principais células da hipoderme são os adipócitos, grandes células arredondadas com citoplasma repleto de gordura e núcleo rechaçado para a periferia. Os adipócitos se arranjam em lóbulos, separados por septos de tecido conjuntivo^[8].

TECIDO ADIPOSEO

As principais células da hipoderme são os adipócitos, grandes células arredondadas com citoplasma repleto de gordura e núcleo rechaçado para a periferia. Os adipócitos se arranjam em lóbulos, separados por septos de tecido conjuntivo^[8].

O tecido adiposo é o principal reservatório energético do organismo e é um tipo especial de tecido conjuntivo no qual predominam células adiposas: os adipócitos^[6]. Essas células podem ser encontradas isoladas ou em pequenos

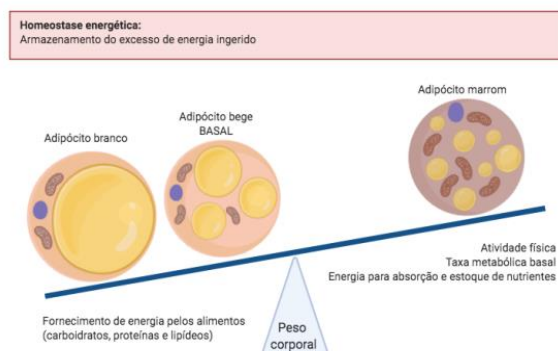
grupos no tecido conjuntivo frouxo; porém, a maioria forma grandes agregados, constituindo o tecido adiposo distribuído pelo corpo.

No tecido adiposo estão depositadas moléculas de triglicerídeos, ou triacilgliceróis (TAG), que são constituídas pela ligação de uma molécula de glicerol e três moléculas de ácidos graxos. Essas moléculas podem ser metabolizadas para extrair a energia contida nas ligações entre seus átomos. As células hepáticas e o músculo esquelético também acumulam reservas energéticas, mas sob a forma de glicogênio. Como os depósitos de glicogênio são menores, os grandes depósitos de TAG do tecido adiposo são as principais reservas de energia do organismo^[6].

O sistema nervoso autônomo tem controle direto sobre o tecido adiposo através de seus componentes simpático e parassimpático. A inervação simpática relaciona-se principalmente com as ações catabólicas tais como a lipólise mediada pelos receptores β -adrenérgicos e dependente da atividade da enzima lipase hormônio-sensível (LHS). Por outro lado, o sistema nervoso parassimpático está envolvido na execução de efeitos anabólicos sobre os depósitos adiposos, como a captação de glicose e de ácidos graxos estimulada pela insulina^[9].

Há duas variedades de tecido adiposo, que apresentam distribuição, estrutura, fisiologia e patologia diferentes. Uma delas é o tecido adiposo comum, branco ou unilocular, cujas células, quando completamente desenvolvidas, contêm apenas uma grande gotícula de gordura que ocupa quase todo o citoplasma. A outra variedade é o tecido adiposo marrom ou multilocular, formado por células que contêm numerosas pequenas gotículas lipídicas e muitas mitocôndrias e este é especializado na produção de calor (termogênese) participando ativamente na regulação da temperatura e utilizam a energia liberada pela oxidação de metabólitos principalmente ácidos graxos para gerar calor^[10].

As pesquisas recentes apontaram para uma terceira categoria denominada adipócito bege que são semelhantes as marrons. Entretanto, essas células estão presentes no tecido adiposo unilocular e apresentam características comuns, como visto na figura 2^[11].



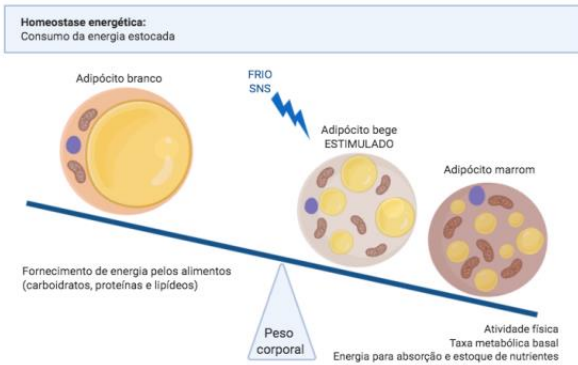


Fig. 2: As células do tecido adiposo branco (WAT) possuem gotícula lipídica única, que ocupa a maior parte de seu volume, enquanto as do tecido adiposo marrom (BAT) apresentam múltiplas gotículas lipídicas e alta densidade de mitocôndrias. Assim, o adipócito bege possui funções: 1. Em condições em que a ingestão energética supera o gasto, ele se comporta como o branco e armazena o excesso de energia na forma de lipídeos; e 2. Quando estimulado (exposição ao frio, estimulação simpática), o tecido adiposo bege tem seu programa termogênico ativado e eleva a expressão de UCP1, a níveis semelhantes ao do tecido adiposo marrom; promove assim maior dissipação de energia, influenciando no aumento da taxa metabólica corporal e podendo reduzir a obesidade.

Fonte: Raposo, 2020^[12].

PROCESSOS DE AUMENTO E DE DEGRADAÇÃO DOS ADIPÓCITOS

Hipertrofia e hiperplasia dos adipócitos e adipogênese:

Quando ocorre um aumento de ingestão calórica sem aumento do gasto energético, ocorrerá um aumento do tamanho do adipócito e este se expande para armazenar TAGs, a qual chamamos de hipertrofia do adipócito. Quando este limite de expansão chega ao extremo e ainda é necessário armazenar TAG ocorre o que chamamos de adipogênese, aumentando a quantidade de células de gordura e o número de adipócitos chamando este processo de hiperplasia^[11].

Lipogênese e Lipólise:

O processo de lipogênese acontece quando o adipócito recebe os ácidos graxos dos triglicerídeos, de quilomícrons e de lipoproteínas de densidade muito baixa (VLDL) assim como podem ser formados a partir da glicose pela síntese de ácidos graxos^[10].

Os quilomícrons contêm moléculas que vêm a partir da alimentação e são constituídos por 90% de triglicerídeos e pequenas quantidades de colesterol, fosfolipídios e proteínas. Após deixarem as células intestinais, os quilomícrons penetram nos capilares linfáticos do intestino e são levados pela corrente linfática, alcançando finalmente a corrente

sanguínea, que os distribui pelo organismo.

No interior dos capilares sanguíneos do tecido adiposo, graças à enzima lipase lipoproteica, produzida pelas células adiposas, ocorre a hidrólise dos triglicerídeos dos quilomícrons e das lipoproteínas (VLDL) plasmática. Os componentes remanescentes dos TAGs – ácidos graxos e glicerol – são liberados e se difundem para o citoplasma das células adiposas. No citoplasma dos adipócitos, eles se recombina para formar novas moléculas de triglicerídeos, que são depositadas nas gotas lipídicas.

Além de receber ácidos graxos pela circulação sanguínea, as células adiposas podem sintetizar ácidos graxos e glicerol a partir de glicose, processo que é acelerado pela insulina. Esse hormônio estimula também a penetração da glicose na célula adiposa e em outras células.

Quando necessária, a hidrólise dos triglicerídeos é desencadeada principalmente por ação de norepinefrina. Esse neurotransmissor é liberado nas terminações pós-ganglionares dos nervos simpáticos que inervam o tecido adiposo e é captado por receptores da membrana dos adipócitos. Estes ativam a enzima lipase sensível a hormônio, promovendo a liberação de ácidos graxos e glicerol – processo chamado lipólise. Os ácidos

graxos e o glicerol difundem-se pelo citosol para fora da célula, em direção aos capilares do tecido adiposo. Após penetrarem na corrente sanguínea, os ácidos graxos, que são quase insolúveis na água, ligam-se à parte hidrofóbica das moléculas de albumina do plasma sanguíneo e são transportados pela circulação para outros tecidos, nos quais serão utilizados como fonte de energia. O glicerol é solúvel no plasma, circula no sangue e é captado pelas células do fígado e de outros locais, sendo reaproveitado, como mostra a figura 3.

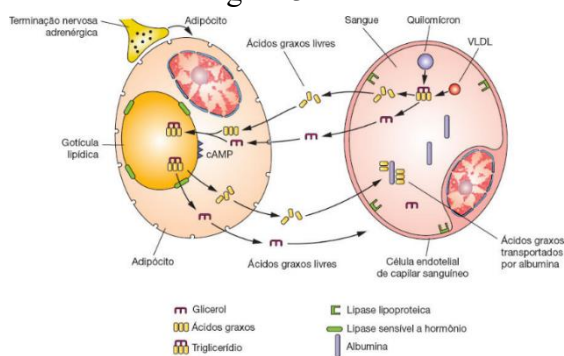


Fig. 3: Processo de deposição e remoção de lipídios nos adipócitos.

Fonte: Junqueira&Carneiro, 2018^[6].

Os triglicerídeos são transportados no sangue principalmente sob a forma de quilomícrons e outras lipoproteínas (por ex., as VLDL). Na superfície dos capilares do tecido adiposo, essas lipoproteínas são clivadas pela enzima lipase lipoproteica, liberando ácidos graxos e glicerol. Essas duas moléculas se difundem do capilar para o citoplasma do adipócito, onde

formam triglicerídeos, que são depositados em gotículas. A norepinefrina liberada nas terminações nervosas estimula o sistema intracelular de monofosfato de adenosina cíclico (cAMP), que ativa a enzima lipase sensível a hormônio. Essa enzima hidrolisa os triglicerídeos, formando ácidos graxos livres e glicerol. Essas duas substâncias difundem-se para o interior do capilar, no qual os ácidos graxos se ligam à porção hidrofóbica das moléculas de albumina para serem distribuídos para tecidos em que serão utilizados como fonte de energia. O glicerol permanece livre no sangue e é captado principalmente pelo fígado^[6].

As mitocôndrias são organelas substanciais ao tecido adiposo e estas realizam a maior parte das oxidações celulares e produzem energia (ATP) e para realizar a sua principal função que é a respiração celular (fosforilação oxidativa), as mitocôndrias possuem duas membranas, uma externa e uma interna. A interna, apresenta as enzimas que participam de reações de oxidação para produção de moléculas que transferem energia para a cadeia respiratória (parte externa) onde a grande quantidade de energia liberada fornece a base para a produção de ATP pela ATP-sintase^[13]. A degradação dos ácidos graxos ocorre principalmente na mitocôndria através da beta-oxidação quebrando sua estrutura de dois em dois

carbonos até convertê-los em acetil-COA, NADH e FADH₂. O glicerol será utilizado pelo fígado para a síntese de triglicerídeos e a carnitina é necessária para a oxidação dos ácidos graxos^[13].

Apoptose e necrose celular:

Células que sofrem apoptose passam por um processo ativo dependente de energia (ATP) provocado por causas fisiológicas e patológicas envolvendo a ativação sequencial de enzimas (proteases) intracitoplasmáticas especialmente as caspases. Ocorre a fragmentação e a condensação dos componentes celulares formando os corpos apoptóticos, os quais são removidos por fagocitose pelos macrófagos, o que evita um processo inflamatório.

Já a necrose é provocada por uma agressão ou estresse celular onde ocorre uma ruptura da membrana plasmática, liberando o conteúdo celular. Após isso, estes detritos necróticos se aglomeram, gerando inflamação e deterioração das células vizinhas^[11].

INTRADERMOTERAPIA OU MESOTERAPIA

A intradermoterapia é um procedimento estético injetável e introduzido na França por Michel Pistor, “pai da intradermoterapia”, médico francês, em

1958. Essa técnica consiste na aplicação de injeções intradérmicas de substâncias farmacológicas muito diluídas, diretamente na região a ser tratada. Este método é capaz de estimular o tecido tanto pela ação da punção quanto pela ação dos ativos administrados. Após a injeção desses ativos, a derme torna-se então, um reservatório onde os produtos ativariam receptores dérmicos e se difundiriam lentamente utilizando a microcirculação^[1].

Foi a partir de Pistor que em 1976 a intradermoterapia recebeu mais atenção, futuramente sendo fundada a Sociedade Francesa de Mesoterapia. Assim, a técnica difundiu-se pelo mundo. E a intradermoterapia foi sempre descrita nos artigos como a injeção intradérmica de fármacos altamente diluídos próprios para essa via de utilização. Durante discussões sobre a intradermoterapia, Pistor resumiu a técnica com as designadas palavras:

“Pouco, poucas vezes e sempre no local certo e adequado”
Pistor, 1976^[14].

Foi apontado que a introdução da agulha na pele pode ser perpendicular ou formando um ângulo de 30 a 60 graus, tendo uma concordância entre alguns autores de que a agulha deve penetrar a uma profundidade máxima de 4mm. As

injeções devem abranger apenas a área a ser tratada e a distância entre elas deve ser variável, podendo distar de 1 cm no mínimo até 4cm no máximo entre si. As aplicações podem ser feitas semanalmente e o número de sessões variam de quatro a dez sessões e com um pequeno volume em cada punctura^[3].

Os principais fármacos utilizados no tratamento de gordura localizada são apresentados em frascos de forma líquida ou liofilizada em quantidades de 2 a 10 ml. Este tipo de tratamento tem se mostrado eficaz tendo destaque os seguintes princípios ativos: Lipossomas de Desoxicolato de sódio, L-carnitina, Cafeína, Buflomedil, Silício, Benzopirona, Pentoxifilina e Hialuronidase, entre outros^[2].

Os ativos podem ser categorizados em lipolíticos, termogênicos e venotróficos. Os ativos lipolíticos funcionam como sinalizadores e coadjuvantes para os receptores de adipócitos, estimulando a lipólise e/ou inibindo a lipogênese além da indução e regulação da proliferação de fibroblastos, e a drenagem dos tecidos.

Os ativos venotróficos são vasodilatadores, estimulam a circulação periférica, possuem efeitos drenantes e permitem uma melhor absorção e difusão dos outros fármacos e os termogênicos aumentam o metabolismo celular elevando

os níveis de AMPc (monofosfato cíclico de adenosina) que atuam como mediadores intracelulares, promovendo a “queima de gordura” acelerando também a drenagem de edemas.

São inúmeros os ativos que atuam na gordura localizada, porém, serão abordados neste trabalho somente os ativos mais utilizados e com eficácia comprovadas cientificamente.

PRINCIPAIS ATIVOS UTILIZADOS NA INTRADERMOTERAPIA PARA O TRATAMENTO DA LIPODISTROFIA LOCALIZADA

Segue abaixo o quadro de ativos, seu mecanismo de ação e as referências.

Tabela 1: Principais ativos utilizados na intradermoterapia.

Ativo	Mecanismo de ação	Referência
Cafeína	Atua na lipólise realizando a mobilização dos ácidos graxos, incentiva à quebra do triglicerídeo pela enzima lipase, estimula a microcirculação e a eliminação de toxinas pela drenagem linfática do organismo.	SEVERO E VIEIRA;2018 LOURENÇO ET AL; 2021.
L-carnitina	Associada a ativos lipolíticos com o objetivo de facilitar o deslocamento do ácido graxo para as mitocôndrias para serem oxidados.	ESCALANTE ET AL, 2018.
Desoxicolato de sódio	Age como detergente nos adipócitos, causando a análise celular e a necrose do tecido.	MASCARENHAS ET AL, 2017.
Lipossoma de girassol	Tem ação lipolítica além de melhorar a circulação.	SOUZA E FULCO, 2021.

Taurina	Atua na atividade lipolítica e no aumento da oxidação da gordura durante a realização da atividade física.	PEREIRA ET AL, 2012.
Tripeptídeo 41	Peptídeo derivado do fator de crescimento transformador beta (TGF-2'B) que estimula a síntese do fator de necrose tumoral (TNFa) e incentiva a lipólise partir da quebra do lipídio em triacilglicerol.	STANGLER, 2021.
Fosfatidil colina	Quebra as moléculas de gordura em partículas menores a partir da ação detergente.	SALERMO,2022.
L-Arginina	A associação deste composto, cafeína e L-carnitina aumenta a lipólise e a oxidação de ácidos graxos melhorando o metabolismo lipídico.	SALERMO, 2022.

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

DISCUSSÃO

COMPLICAÇÕES E INTERCORRÊNCIAS

Devemos nos atentar a biossegurança nos procedimentos minimamente invasivos. Isto deve fazer parte da formação do profissional que atua na área da saúde e estética, sendo indispensável para a classe desses profissionais, pois com isso, suas atividades são asseguradas com a prática correta, reduzindo assim os riscos de complicações.

Cada procedimento ou recursos terapêuticos apresentam indicações, contraindicações e podem gerar reações adversas e intercorrências^[23].

Algumas complicações relatadas foram: erupção, indução de psoríase, urticária, necroses cutâneas, lúpus eritematoso sistêmico, paniculite, acromia e atrofia. Tais complicações são atribuídas ao uso de técnica inadequada ou ao efeito do medicamento em si. Contraindicada para mulheres grávidas ou amamentando, pacientes com diabetes mellitus, distúrbios hemorrágicos, ataque súbito, câncer, doença cardíaca, doença renal, doença sistêmica crônica grave, dentre outras^[20].

Foram totalizados 35 artigos de referência e após os critérios de inclusão, exclusão e objetivos do trabalho, permaneceram 23 artigos consubstanciando o trabalho, listados e discutidos em tópicos em quadro abaixo:

Tabela 2: Artigos selecionados para análise dos resultados.

AUTORIA	TÍTULO	PERIÓDICO	OBJETIVO
ESCALANTE, Guilherme; BRYAN, Patrick; RODRIGUEZ, Juan (2023).	Effects of a topical lotion containing aminophylline, caffeine, yohimbe, l-carnitine, and gotu kola on thigh circumference, skinfold thickness, and fat mass in sedentary females.	Journal of Cosmetic Dermatology.	Demonstrar alguns benefícios e efeitos de ativos para gordura localizada.
FULCO, Tatiana de Oliveira; SOUSA, Ewerlane Pamplona de (2021).	Efeitos da intradermoterapia na Lipodistrofia localizada: Histórico e Análise histológica do tecido adiposo.	Episteme Transversalis.	Analisar o tecido adiposo e a intradermoterapia como recurso na redução da gordura localizada.
HERREROS, Fernanda Oliveira Camargo; MORAES et al (2011).	Mesoterapia: uma revisão bibliográfica.	Anais Brasileiros de Dermatologia.	Analisar a técnica de mesoterapia e relacionar com a estética.
LEMO, Robson Lucena et al (2021).	Intradermoterapia no tratamento de gordura localizada: revisão integrativa Intradermotherapy in localized fat treatment: integrative review.	Brazilian Journal of Development.	Analisar o tratamento da gordura localizada por meio do método estético de intradermoterapia.
LOURENÇO, L.P. da S.; DUARTE, E.M. P, et al (2021).	Uso de substâncias farmacológicas através da mesoterapia no tratamento da gordura localizada.	Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação.	Listar e analisar o uso das substâncias farmacológicas para a intradermoterapia.

NAVES, Juliane Moreira et al (2023).	Correlação entre alinhamento pélvico e fibroedema geloide.	Fisioterapia e Pesquisa.	Ressalta a postura como um agravante para gordura localizada.
PEREIRA, R.J; NASCIMENTO, A.C; MIRANDA, J.B (2022).	Intradermoterapia e intercorrências no tratamento de gordura localizada.	Scire Salutis.	Análise da intradermoterapia mostrando as possíveis intercorrências.
RIBAS, T. N. F.; MOURA, J. B. F. (2023).	Relatos de profissionais sobre intercorrências em tratamentos estéticos corporais.	Revista Research Society and Development.	Identificar quais são as intercorrências frequentes em tratamentos estéticos corporais.
SALERMO, Dieniffer Sasha de Araujo (2022).	Ativos lipolíticos utilizados na intradermoterapia para o tratamento da gordura localizada.	Vila velha.	Demonstrar os ativos lipolíticos utilizados na intradermoterapia.
SEVERO, Vanessa Fuhr; VIERA, Emanuelle Kerber (2018).	Intradermoterapia no tratamento de gordura localizada.	Revista Saúde Integrada.	Apresentar os mecanismos de ação e os principais efeitos e intercorrências no tratamento da gordura localizada.
STANGLER, Náiali Martins (2021).	Redução da gordura submentoniana por intradermoterapia comparando ácido deoxicólico versus tripeptideo 41: um estudo piloto.	Santa Cruz do Sul.	Análise da intradermoterapia para a gordura submentoniana comparando dois artigos relevantes.
WAPPLER, P. R (2020).	Intradermoterapia/mesoterapia para o tratamento de gordura localizada: ênfase farmacêutica.	Universidade de Santa Cruz do Sul.	Desenvolver uma revisão sobre a utilização da intradermoterapia e mesoterapia para tratar a gordura localizada.

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

No estudo de Escalante et al (2023), o aspecto relevante a ser estudado foram os ativos lipolíticos, as aminofilinas para redução da gordura localizada, compondo alguns ativos específicos como a L-carnitina que favorece a lipólise. Embora alguns estudos tenham reportado que a L-carnitina aumenta a oxidação de ácidos graxos, alguns outros apresentam controvérsias com relação a esta redução, e por mais que tenham conflitos nestas descobertas, a L-carnitina é segura.

A autora Fulco (2021), apresenta a intradermoterapia como um procedimento que pode ser utilizado em pacientes que tenham gorduras localizadas e que não estejam no peso ideal, mas, que se deve alinhar a mudança no hábito alimentar, realizar exercícios físicos para que o resultado positivo seja alcançado e que algumas intercorrências estão associadas a realização inadequada de um pré-procedimento, que leva infecção microbacteriana, e a depender da paciente

outras complicações podem ocorrer, por isso a responsabilidade do profissional antes, durante e após o procedimento estético é o que vai diminuir consideravelmente as possibilidades de ocorrência das intercorrências.

Herreros (2011) em seu estudo questionou se a técnica realmente empregada foi a mesoterapia já que o número de punções e o volume injetado no subcutâneo não correspondem ao utilizado na intradermoterapia. Apesar de a injeção subcutânea encaixar-se na definição de mesoterapia, já que o subcutâneo também deriva da mesoderme, as doses maiores e a menor quantidade de punções diferem do que é pregado pelo introdutor da técnica, Pistor.

Lemos (2021), aponta também os principais fármacos utilizados no tratamento da gordura localizada, que tem se mostrado eficaz são o Lipossomas, desoxicolato de sódio, L-carnitina, benzopirona, silício e que para potencializar os resultados, a intradermoterapia pode ser associada a outros procedimentos além de ser importante a estimulação e associação do procedimento com exercícios físicos e alimentação adequada.

Tanto para Lourenço (2021) quanto Naves (2023) apontam que os fatores que predisõem ao acúmulo de gordura podem

ser de origem genética ou ocasionada por alterações posturais ou circulatórias.

No estudo de Pereira (2022), foi abordado a intradermoterapia e alguns outros recursos de estética corporal, mas dentre eles a intradermoterapia foi cada vez mais valorizada pela rapidez de resultados e as intercorrências para serem minimizadas, devem ter uma padronização e cuidado por parte do profissional responsável para evitar as possíveis alergias e contraindicações prévias.

No estudo de Ribas et al. (2021), priorizou-se discutir sobre as intercorrências e dentro da pesquisa realizada em seu trabalho, percebeu-se que a questão das intercorrências ainda é uma questão pouco tratada na literatura procurando em seu trabalho abordar de forma mais direta, clara apresentando dentre elas as queimaduras, manchas, necrose.

No estudo de Salerno (2022), os ativos lipolíticos mais frequentemente utilizados nas terapias lipolíticas eram a cafeína, L-carnitina, L-arginina, aminofilina, fosfatidilcolina e desoxicolato de sódio. Estes, apesar de apresentarem mecanismos de ação diferentes, possuem o objetivo de aumentarem a atividade lipolítica e, portanto, podem resultar em níveis aumentados de ácidos graxos livres e glicerol para posterior oxidação.

No estudo de Severo et al. (2018) destacam que a intradermoterapia é um procedimento minimamente invasivo, pode ser estudada tanto pelo aspecto estético quanto farmacológico, pois, ambas se complementam para concretizar a perda da gordura localizada e alguns fármacos podem ser ministrados como a L-carnitina que é utilizada de forma coadjuvante para aumentar o processo de lipólise, o extrato de gelidium que contém alta capacidade lipolítica e apontou que não há muitos princípios ativos inovadores.

Stangler (2021) em seu estudo abordou o uso do ácido deoxicólico versus tripeptídeo 41 na redução da gordura submentoniana concluindo que a aplicação com o ácido deoxicólico trouxe resultados surpreendentes, mas que o tripeptídeo 41 também obteve resultados significativos, porém com uma aplicação mais dolorosa, e com um custo-benefício excelente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços na área da estética e cosmetologia estão cada vez maiores e a procura por tratamentos que entregam resultados também, porém no estudo de revisão de literatura não foram encontrados princípios ativos inovadores na redução da lipodistrofia localizada. Levando em conta os achados da pesquisa,

observou-se que para uma melhor eficácia do tratamento com intradermoterapia, os ativos a serem utilizados deveriam ser conjugados como por exemplo, princípios lipolíticos, necrosantes e termogênicos e como qualquer técnica, é sempre importante a análise dos benefícios, segurança e padronização da intradermoterapia para sua indicação como forma de tratamento.

Assim, através dos resultados apresentados, faz-se necessário incentivos a mais pesquisas relacionadas a temática e a correlação dos efeitos dos princípios ativos utilizados na intradermoterapia com o processo de lipólise que ocorre.

REFERÊNCIAS

- [1] Severo V, Fuhr, Viera E. Intradermoterapia no tratamento de gordura localizada. Revista Saúde Integrada. 2018;21(11):27–39.
- [2] Lemos RL, Silva KC da, Morais JCM de, Silva HR, Ribeiro R de S, Borges RM. Intradermoterapia no tratamento de gordura localizada: revisão integrativa/ Intradermotherapy in localized fat treatment: integrative review. Braz J Dev [Internet]. 2021;7(12):111349–60. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n12-085>.

- [3] Herreros FOC, Moraes AM de, Velho PENF. Mesoterapia: uma revisão bibliográfica. *An Bras Dermatol* [Internet]. 2011;86(1):96–101. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0365-05962011000100013>.
- [4] Dorsa A.C. O papel da revisão de literatura na escrita de artigos científicos. Campo Grande, MS: Interações, v.21, n.4, /dez,2020.
- [5] Bardin L. Análise de conteúdo. Traduzido por Luis Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições. 2011;70.
- [6] Histologia básica: texto e atlas / L. C. Junqueira, José Carneiro; autor-coordenador Paulo Abrahamsohn. - 13. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2018.
- [7] Dermatologia: A Anatomia da pele [Internet]. São Paulo. Revista Farmaceutica Kairos; Disponível em: <https://br.kairosweb.com/cursos/dermatologia-pele/lessons/aula/>.
- [8] Lyon S. Dermatologia estética: medicina e cirurgia estética/Sandra Lyon, Rozana Castorina da Silva. Medicina e cirurgia estética/Sandra Lyon, organizador. 2015;.
- [9] Pénicaud L, Cousin B, Leloup C, Lorsignol A, Casteilla L. The autonomic nervous system, adipose tissue plasticity, and energy balance. *Nutrition* [Internet]. 2000;16(10):903–8. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/s0899-9007\(00\)00427-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0899-9007(00)00427-5)
- [10] Borges F, Santos F, Acedo S, Soliva R. Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. *Phorte*. 2011;224–63.
- [11] Fulco T, De Oliveira, Sousa E. Efeitos da intradermoterapia na Lipodistrofia localizada: Histórico e Análise histológica do tecido adiposo. *Episteme Transversalis*, v. 12(2). 2021;
- [12] Fonseca Raposo H. Tecido adiposo: suas cores e versatilidade. *hu rev* [Internet]. 2020;46:1–12. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34019/1982-8047.2020.v46.31268>.
- [13] Schnaider JM, Borges BE. Tecido adiposo marrom em adultos como alvo de estudo no desenvolvimento de novas terapias para o manejo e tratamento da obesidade: uma revisão integrativa. *Rev Med* [Internet]. 2021;100(5):460–71.

- Disponível em: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v100i5p460-471>.
- [14] Pistor M. What is mesotherapy? *Chir Dent Fr*. 1976;46:59-60.
- [15] Escalante G, Patrick, Rodriguez J. Effects of a topical lotion containing aminophylline, caffeine, yohimbe, l-carnitine, and gotu kola on thigh circumference, skinfold thickness, and fat mass in sedentary females. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2018;(4):1037–43.
- [16] Mascarenhas, M; Fontanive, T; Geremia, K. O efeito do desoxicolato de sódio no tratamento da gordura localizada: estudo de revisão. *Ciência em movimento*, v.19, n.38, 2017.
- [17] Pereira R, Nascimento A, Miranda JB. Intradermoterapia e intercorrências no tratamento de gordura localizada. *Scire Salutis*.
- [18] Stangler N. Redução da gordura submentoniana por intradermoterapia comparando ácido deoxicólico versus tripeptideo 41: um estudo piloto. Santa Cruz do Sul; 2021.2021;7(8):593–601.
- Disponível em: <http://dx.doi.org/10.51891/rease.v7i8.1986>.
- [19] Salermo D. Ativos lipolíticos utilizados na intradermoterapia para o tratamento da gordura localizada. Vila Velha; 2022.
- [20] Wappler PR. Intradermoterapia/ para o tratamento de gordura localizada: ênfase farmacêutica. Santa Cruz do Sul; 2020.
- [21] Lourenço LP, Da S, Duarte EMP. Uso de substâncias farmacológicas através da mesoterapia no tratamento da gordura localizada. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. 7(8).
- [22] Naves JM, Soares C, Svezia V de A, Cussolim FD, Mendonça AC. Correlação entre alinhamento pélvico e fibroedema geloide. *Fisioter Pesquisa* [Internet]. 2017;24(1):40–5. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-2950/16190924012017>.
- [23] Ribas TNF, Moura JBF. Relatos de profissionais sobre intercorrências em tratamentos estéticos corporais. *Res Soc Dev*

[Internet].

2021;10(16):e133101623507.

Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23507>