

**INSTITUTO NACIONAL DE ENSINO SUPERIOR E PESQUISA  
CENTRO DE CAPACITAÇÃO EDUCACIONAL**

**ROSSANA GOMES VARELA**

**A TÉCNICA DA INTRADERMOTERAPIA COM ASSOCIAÇÃO DE  
PRINCÍPIOS ATIVOS PARA O TRATAMENTO DA GORDURA  
LOCALIZADA E A LIPODISTROFIA GINÓIDE.**

**RECIFE  
2018**

**ROSSANA GOMES VARELA**

**A TÉCNICA DA INTRADERMOTERAPIA COM A ASSOCIAÇÃO DE  
PRINCÍPIOS ATIVOS PARA O TRATAMENTO DA GORDURA  
LOCALIZADA E A LIPODISTROFIA GINÓIDE.**

Monografia apresentada ao Instituto Nacional de Ensino Superior e Pesquisa e Centro de Capacitação Educacional, como exigência do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Biomedicina Estética.

**RECIFE  
2018**

**ROSSANA GOMES VARELA**

**A TÉCNICA DA INTRADERMOTERAPIA COM A ASSOCIAÇÃO DE PRINCÍPIOS ATIVOS PARA O TRATAMENTO DA GORDURA LOCALIZADA E A LIPODISTROFIA GINÓIDE.**

Monografia apresentada ao Instituto Nacional de Ensino Superior e Pesquisa e Centro de Capacitação Educacional, como exigência do Curso de Pós-Graduação Lato-Sensu em Biomedicina Estética.

Recife, 09 de Setembro de 2018.

EXAMINADOR

Nome: \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

PARECER FINAL:

---

---

---

---

Aos meus filhos,  
Sofia e Vitorio.  
Meu Companheiro,  
Marcelo.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela oportunidade de sempre me oferecer a oportunidade de me reinventar como pessoa e profissional.

Aos meus filhos, marido e mãe pela paciência e pelas ausências em muitos momentos importantes em família.

Aos professores, colaboradores do CCE e pacientes voluntários pela contribuição desta pós-graduação.

Aos colegas pelos fins de semana de convivência.

A todos que diretamente ou indiretamente contribuíram para a realização desta pós-graduação.

“A beleza das coisas existe no espírito de quem as contempla.”

David Hume

## RESUMO

A intradermoterapia foi introduzida por Pistor em 1958 para procedimentos médicos, com aplicação de fármacos altamente diluídos, através de injeções intradérmicas para o tratamento de dores. Na ocasião, foi observada a eficácia do tratamento pela estimulação do tecido que recebe a punctura e administração dos fármacos. Esta terapia torna-se mais atrativa devido a sua ação local e não sistêmica com os medicamentos. Atualmente muitos profissionais da área de saúde utilizam este método para tratamentos estéticos de gordura localizada e celulite, chamando-o de mesoterapia. São escassas as publicações científicas quanto à eficácia e metodologia de aplicação desta técnica, além de suas possíveis complicações e evolução do tratamento, já que existe um forte apelo comercial e da mídia sobre os aspectos físicos atuais nos possíveis resultados almejados. Aplicar a técnica adequadamente, utilizar fármacos de boa procedência e técnicas combinadas são uma opção para os pacientes e profissionais. A necessidade de novos estudos, conduzidos cientificamente, deverão trazer novos elementos para esclarecer os benefícios e as contraindicações do uso da intradermoterapia para os tratamentos médicos e inestéticos.

Palavras-chaves: Injeções intradérmicas, gordura localizada, celulite, mesoterapia.

## **ABSTRACT**

Intradermotherapy was introduced by Pistor in 1958 for medical procedures, with application of highly diluted drugs, through intradermal injections for the treatment of pain. At the time, the efficacy of the treatment was observed by stimulation of the tissue receiving the puncture and administration of the drugs. This therapy becomes more attractive because of its local and non-systemic action with the medications. Currently many health professionals use this method for cosmetic treatments of localized fat and cellulite, calling it mesotherapy. There are few scientific publications on the efficacy and methodology of application of this technique, as well as its possible complications and treatment evolution, since there is a strong commercial and media appeal about the current physical aspects in the possible results sought. Applying the technique properly, using drugs of good origin and combined techniques are an option for patients and professionals. The need for further studies, conducted scientifically, should bring new elements to clarify the benefits and contraindications of the use of intradermotherapy for medical and inaesthetic treatments.

Key words: Intradermal injections, localized fat, cellulite, mesotherapy.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Lipogênese no adipócito	15
Figura 2 Lipólise dos triglicerídeos armazenados	16
Figura 3 Gordura abdominal	18
Figura 4 Principais diferenças entre pele normal e com celulite	19
Figura 5 A técnica de intradermoterapia ou mesoterapia com seringa	22
Figura 6 Mesoterapia com uso de pistola	22
Figura 7 Plano de aplicação das micro injeções	23
Figura 8 Frasco de mesclas para mesoterapia	24
Figura 9 Infecção secundária por Micobactérias em tratamento Estético	30
Figura 10 Necrose subcutânea causada pela aplicação inadequada de enzimas lipolíticas	31

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 ANATOMIA E FISIOLOGIA DA PELE	13
2 TECIDO ADIPOSO	14
3 FISIOPATOLOGIA DA GORDURA LOCALIZADA E CELULITE	18
4 TRATAMENTO	21
4.1 INTRADERMOTERAPIA	21
4.2 ATIVOS UTILIZADOS	24
4.2.1 Lipossomas de Desoxicolato	25
4.2.2 L-Carnitina	25
4.2.3 Cafeína	25
4.2.4 Buflomedil	25
4.2.5 Silício	26
4.2.6 Benzopirona	26
4.2.7 Pentoxifilina	27
4.2.8 Hialuronidase	27
4.3 TERAPIAS COMBINADAS	28
5 COMPLICAÇÕES	29
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

## INTRODUÇÃO

A intradermoterapia é um procedimento médico que foi introduzido por Pistor em 1958, e consiste na aplicação, diretamente na região a ser tratada, de injeções intradérmicas de substâncias farmacológicas muito diluídas (PISTOR, 1976; TENNSDEDT et al, 1997). A história da técnica da intradermoterapia é bastante conhecida no meio acadêmico. Realizando um tratamento de um paciente asmático, Pistor administrou a procaína endovenosa, para obter broncodilatação, mas outro efeito foi observado após a administração do fármaco. O paciente que possuía déficit de audição fora capaz de ouvir novamente após 40 anos de surdez crônica. A partir do relato, o médico iniciou injeções intradérmicas de procaína na região mastóide e o paciente apresentou recuperação temporária da audição. Baseado em seus achados clínicos, publicou suas conclusões no artigo “*Exposé sommaire des propriétés nouvelles de la procaine local em pathologic humain*” (Breve exposição de novas propriedades da procaína aplicada localmente em patologia humana), Pistor, 1976.

O artigo escrito por Pistor descrevia a sua experiência nos tratamentos da surdez, vertigens e cefaleia. O tratamento era realizado através das injeções locais de procaína e existia apenas uma suposição dos efeitos da aplicação da procaína seria responsável por uma estimulação neurosensorial, porém de curta duração. Este novo modelo de tratamento terapêutico fora então baseado em injeções intradérmicas, em pequenas doses e repetidas vezes necessitava de uma denominação, assim foi chamada de mesoterapia, devido à origem embriológica da derme.

Outros experimentos anteriores ao de Pistor serviram de base para o desenvolvimento de seus trabalhos, como os de Koller em 1884, demonstrou que o uso da cocaína era eficaz para o controle da dor. Einhorn em 1904, fez a descoberta de um novo anestésico com menor grau de dependência química para os pacientes, a procaína. Em 1925, Leriche realizou injeções intradérmicas nos espaços intercostais para controle de espasmos. Aron, em 1937 utilizou uma solução de histamina em qualquer local dolorido e observou a existência de um efeito anestésico. Assim, Pistor fundou a Sociedade Francesa de Mesoterapia, em 1964 e sua técnica se difundiu mundialmente.

A técnica de Pistor foi definida por ele com a seguinte frase: “Pouco, poucas vezes, e no local adequado”. Suas técnicas são reconhecidas e divulgadas como sendo empíricas e baseadas em sua experiência clínica e pessoal. O mesmo divulgou amplamente que havia percebido que, enquanto as doses maiores não faziam diferença para o resultado clínico, múltiplas puncturas pareciam melhores que poucas injeções (PISTOR, 1976).

A descrição da intradermoterapia nos artigos é feita como uma injeção intradérmica de fármacos altamente diluídos, próprios para essa via de utilização. A pele torna-se um reservatório onde os produtos ali depositados ativariam os receptores dérmicos e se difundiriam lentamente utilizando a microcirculação (PISTOR, 1976 e MAYA, 2007). Existem alguns produtos injetáveis que são proibidos para o uso mesoterápico, devido ao seu risco de necrose cutânea, as substâncias são as alcoólicas e/ou as oleosas (TENNSTEDT et al, 1997).

O procedimento básico de aplicação das injeções de intradérmicas é variável em muitos estudos, pois não existe um padrão metodológico. Em comum, existe em injeções intradérmicas ou subcutâneas de um fármaco ou de uma mistura de vários produtos, a chamada *mélange*. As injeções podem ser introduzidas com agulha e seringa ou por pistolas, obedecendo aos ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° em uma profundidade máxima de 4mm com distâncias entre elas variáveis, de 1cm (no mínimo) até 4cm (no máximo) entre si com periodicidade semanal ou mensal, com um número de sessões que pode variar de quatro a dez (PISTOR, 1976; TENNSTEDT e LACHAPELLE, 1997; MAYA, 2007; AMIN 2006; JEAN A, 1989; De RIDDER, 1989; GUAZZETTI, 1988).

Apesar da aplicabilidade deste método contemplar várias condições clínicas, este trabalho irá abordar o tratamento estético através do uso de fármacos diluídos na Gordura Localizada (GL) e na Lipodistrofia Ginóide (LDG).

A intradermoterapia têm se apresentado como uma modalidade terapêutica que utiliza agentes farmacológicos para o tratamento da Lipodistrofia Ginóide (LDG) e da Gordura Localizada (GL). Outros agentes físicos também interagem com os tecidos biológicos com a mesma finalidade terapêutica. Esses incluem calor, frio, pressão, som, radiações eletromagnéticas e correntes elétricas (CAMERON, 2009).

A lipodistrofia ginóide (LDG) termo conhecido popularmente como Celulite, afeta cerca de 85 – 98% das mulheres de todas as raças após a puberdade

(AVRAM, 2004). Acomete principalmente a região glútea e as coxas e pode ou não estar associada à presença de gordura localizada (PAVICIC, 2006).

A alta prevalência da LDG tem levado os pesquisadores a investigar sua fisiopatologia e as possíveis hipóteses da origem e de seu relacionamento com a arquitetura dos septos de gordura do tecido conjuntivo do corpo feminino onde pode ser visualizado através do aspecto inestésico de “casca de laranja”, aparecimento de telangectasias, dor, sensação de peso e cansaço dos membros inferiores (ROSEBAUM, 1998; MERLEN, 1999; AVRAM, 2004; ROSSI, 2000).

A gordura localizada ou gordura circunscrita é normalmente associada à LDG, pela presença do aumento de volume do adipócito que comprime os tecidos adjacentes comprometendo assim a vascularização tecidual e promovendo uma herniação destes para a derme imediatamente localizada acima (CIPORKIN e PASCHOAL, 1998).

Existe no mercado uma variedade enorme de cosméticos com os mais diferentes tipos de ativos que fazem a promessa de tratamento da celulite e da gordura localizada. Mas, a falta de informações científicas a respeito destes mecanismos de ação além dos efeitos fisiológicos e contraindicações desses produtos e seus efeitos colaterais, podem causar ao paciente. O que pode dificultar o tratamento ou torná-lo ineficaz. Essa linha de raciocínio deve ser observada para os fármacos injetáveis, pois cada componente da mélangue deve ser avaliado cuidadosamente para que cada produto represente o menor risco possível à saúde do paciente.

Assim, o estudo tem como objetivo reunir informações relevantes ao mecanismo de ação, efeitos fisiológicos, contraindicações dos ativos lipolíticos utilizados nos princípios ativos intradérmicos subcutâneos, comercializados para o tratamento da LDG e GL e das técnicas associadas disponíveis para as possíveis diminuições de medidas.

## 1 ANATOMIA E FISILOGIA DA PELE

A pele recobre toda a superfície do corpo e é o seu maior órgão. Continua-se com as membranas mucosas que revestem os sistemas digestório, respiratório e urogenital, nos locais onde estes se abrem para a superfície. É dividida em duas camadas distintas, a epiderme e a derme, firmemente unidas entre si. A epiderme é a camada mais externa, composta por três diferentes linhagens celulares: os queratinócitos, os melanócitos e as células de Langerhans. A derme é a camada mais profunda e é formada por tecido conjuntivo (BLANES, 2004).

A epiderme organiza-se em camadas e à medida que as mais superficiais são eliminadas, as camadas mais profundas são restauradas por divisão celular. É constituída por cinco camadas: germinativa, espinhosa, granulosa, lúcida e córnea. A camada germinativa é a mais profunda, e faz limite com a derme, e a camada córnea é a mais superficial. Nessa camada fica localizada a queratina que fica responsável pela impermeabilização da pele, e o acúmulo de camadas de queratina formará a camada córnea. É um importante órgão sensorial (CUNHA, 2006).

A camada córnea, constituída por células escamosas, cheias de queratina, proporciona proteção contra traumas físicos e químicos. As várias camadas de queratinócitos intimamente unidos uns aos outros, fornecem barreira contra a invasão de microorganismos e perda de água. O pigmento melanina na epiderme protege os tecidos subjacentes dos efeitos nocivos da luz ultravioleta (BLANES, 2004).

A derme é uma espessa camada de tecido conjuntivo que se estende da epiderme até o tecido subcutâneo. É uma camada formada por tecido conjuntivo denso fibroso, cujas fibras ficam orientadas em diversas direções. Na derme, encontramos os vasos sanguíneos, linfáticos, folículos pilosos, glândulas sudoríparas e sebáceas, pelos e terminações nervosas, além de células como: fibroblastos, mastócitos, monócitos, macrófagos, plasmócitos entre outros (BLANES, 2004; CUNHA, 2006).

Esta camada fornece uma base firme para a epiderme e para os anexos cutâneos. As fibras colágenas proporcionam grande força de tensão e as fibras elásticas dão flexibilidade a pele. Os plexos vasculares fornecem sangue para a epiderme, sem penetrá-la. O controle realizado pelo hipotálamo e pelas fibras nervosas simpáticas sobre o fluxo sanguíneo na derme proporcionam um

mecanismo de termorregulação. As terminações nervosas sensoriais da derme mantêm o indivíduo em contato com o meio ambiente (BLANES, 2004).

## 2 TECIDO ADIPOSO

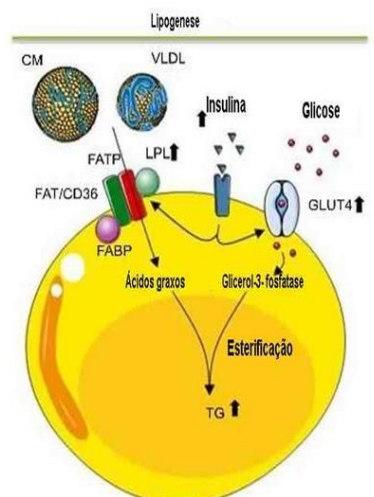
O tecido adiposo é um tecido conjuntivo frouxo, tendo como principal componente celular o adipócito, uma célula derivada de fibroblastos, que é especializada em armazenar o excedente de calorias na forma de triacilglicerol. É o principal reservatório de energia do corpo, o tecido adiposo também sustenta e protege diversos órgãos, atuando como um poderoso isolante térmico e secretor de muitas citocinas que modulam diversas funções (FONSECA-ALANIZ, 2006).

O metabolismo do tecido adiposo envolve algumas fases distintas, lipogênese que é a fase de formação dos lipídeos, e a lipólise que é a eliminação dos lipídeos. Estas e demais funções são controladas por hormônios e o sistema nervoso (BORGES, 2010, CURTI, 2003).

A lipogênese acontece com a síntese de triacilglicerol a partir da hidrólise dos quilomícrons e das lipoproteínas pela enzima lipase de lipoproteínas. Os ácidos graxos são convertidos em acetilCoa, esterificados em glicerolfosfato e ácido fosfatídico formado se transforma em diglicerídeo ao perder o fosfato e, em triacilglicerol, ao ser adicionado o terceiro acetilCoa (BORGES, 2010).

O diagrama da *Figura 1* está mostrando o processo de lipogênese no adipócito. Depois de comer ocorre o aumento da insulina no sangue, ativando a lipogênese. Neste processo, através da lipoproteína lipase (LPL), degradam os triglicerídeos dos quilomícrons (CM) e das lipoproteínas de baixa densidade (VLDL) a ácidos graxos (HARPER, 2006).

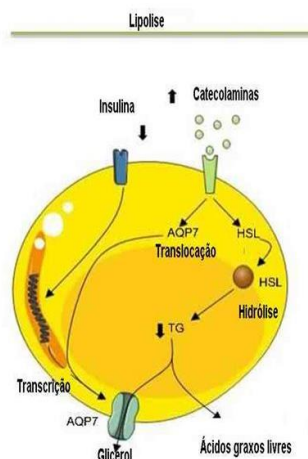
**Figura 1** Lipogênese no adipócito.



**Fonte:**

Os mecanismos da lipólise envolvem uma série de enzimas, hormônios (catecolaminas, glucagon, paratormônio, tirotrópina, hormônio melanócito estimulante e adenocorticotropina), citocinas, adipocinas e receptores da membrana, mobilizando lipídeos estocados, onde estes são transformados em ácidos graxos livres, que podem ser encaminhados às mitocôndrias das células ou para participarem do processo metabólico geral (ZECHNER et al., 2009; BORGES, 2010).

A *Figura 2*, apresenta o esquema da lipólise onde os triglicerídeos (TG) são mobilizados para produzir ácidos graxos livres e glicerol para atender os requisitos de energia do corpo (HARPER, 2006).



**Figura 2:** Lipólise dos triglicerídeos armazenados.

**Fonte:**

Os adipócitos possuem receptores  $\beta$ -adrenérgicos (agonistas) e  $\alpha_2$  adrenérgicos (antagonistas) associados à proteína G estimulatória e inibitória, respectivamente (RIBEIRO, 2010). Quando o receptor adrenérgico  $\beta$  é estimulado, ocorre a ativação da enzima de membrana adenilciclase que transforma o ATP em AMPc, a proteína quinase é ativada e, assim, também a triglicéride lipase que irá hidrolisar os trigliceróis. Os ácidos graxos liberados são metabolizados ou atravessam a membrana da célula e chegam à circulação sanguínea, se ligam à albumina sérica e são transportados até a célula que o utiliza. O glicerol, como é solúvel no plasma, é captado pelo fígado e reaproveitado (ZECHNER et al., 2009; BORGES, 2010; RIBEIRO, 2010).

Os sistemas nervosos simpático e parassimpático também interferem no metabolismo do tecido adiposo. A ativação simpática estimula a lipólise, sendo mediada por receptores  $\beta$ -adrenérgicos que induzem à ação da enzima lipase hormônio-sensível (LHS). A ativação parassimpática tem efeitos anabólicos,

como a captação de glicose e ácidos graxos, estimulada pela insulina (FONSECA-ALANIZ et al., 2006; BORGES 2010).

Além da diferente expressão, consequência do aumento do tecido adiposo, os compartimentos deste tecido apresentam diferentes valores de expressão e secreção das adipocinas. De modo geral, o tecido adiposo visceral (TAV), ou omental, é o mais ativo, ou seja, mais sensível à lipólise, via catecolaminas e  $\beta$ -adrenorreceptores, e mais resistente à ação da insulina. Além disso, o TAV secreta maiores concentrações de adipocinas ligadas, a IL-6, seguido do tecido adiposo subcutâneo abdominal (TASA) e do tecido adiposo subcutâneo glúteo-femural (HERMSDORFF et al., 2004).

As células adipócitas, ocorrem isoladamente ou em grupos nas malhas de muitos tecidos conjuntivos, e são distribuídas diferentemente nos sexos masculino e feminino, pois os contornos são diferentes entre o corpo de um homem e de uma mulher (HALB et al., 2008).

O tecido adiposo forma uma camada quase que contínua abaixo da pele, a hipoderme, que em crianças tem espessura uniforme e nos adultos varia de acordo com a região. Nos homens é mais espessa na nuca, região acima da sétima vértebra cervical, recobrando o deltoide e o tríceps, região lombossacra e nádegas. Nas mulheres principalmente nas massas, nádegas, região epitrocanteriana e parte anterior das coxas (BORGES, 2010). A arquitetura do tecido adiposo mostra que as células adiposas estão dentro de septos de tecido conjuntivo, que possuem a função de ligar a derme reticular à fáscia muscular. Esta arquitetura tecidual também apresenta diferenças sexuais. Nos homens os septos têm conformação diagonal rígida e alojam adipócitos pequenos, enquanto nas mulheres estes são dispostos na vertical, são mais frouxos e alojam adipócitos maiores (TERRANOVA; BERARDESCA; MAIBACH, 2006; RIBEIRO 2010). Essas diferenças se manifestam após a puberdade devido à secreção dos hormônios femininos, principalmente o estrógeno, que desfazem o cruzamento das fibras permitindo seu alargamento (GOMES; DAMAZIO, 2009). O estrógeno causa no adipócito um aumento na resposta dos receptores  $\alpha$ -adrenérgicos antilipolíticos e estimula a lipase lipoprotreica (LPL), responsável pela lipogênese. Na matriz intersticial o estrógeno estimula a produção de fibroblastos e altera o *turnover* das macromoléculas, levando à hiperpolimerização do ácido hialurônico e à perda da elasticidade das fibras colágenas. Na microcirculação, aumenta a permeabilidade e diminui o tônus

muscular, facilitando o edema e diminuindo o fluxo sanguíneo o que também estimula a lipogênese (KEDE; SABATOVICH, 2009).

### 3 FISIOPATOLOGIA DA GORDURA LOCALIZADA E CELULITE

A gordura localizada apresenta-se como um desenvolvimento irregular do tecido conjuntivo subcutâneo. Neste caso, os adipócitos apresentam-se aumentados em regiões específicas com irregularidade do tecido e aparência ondulada. O processo de desenvolvimento de gordura corporal ocorre em razão do aumento do número de células adiposas, hiperplasia celular; do aumento do volume de células já existentes, a hipertrofia celular; bem como da combinação destes dois fenômenos (GUIRRO & GUIRRO, 2002). Segundo BORGES, 2010; GUIRRO & GUIRRO, 2002, o corpo humano possui capacidade limitadas para armazenar carboidratos e proteínas, e a gordura contida no interior dos adipócitos representa o armazenamento de calorias nutricionais que excedem a utilização, vide *Figura 3*. Dessa forma, o tecido adiposo representa um reservatório de energia, principalmente em períodos de jejum prolongado, proteção contra frio ou quando o organismo está sujeito à atividade intensa.

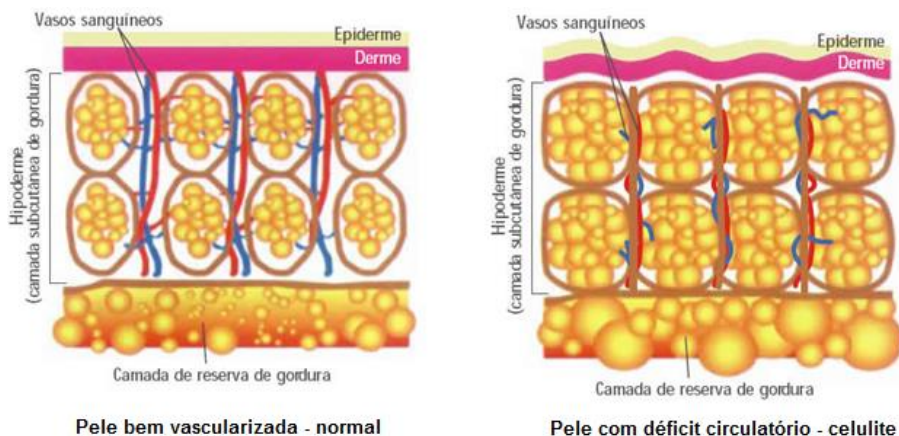
**Figura 3** Gordura abdominal.



Sendo assim, a gordura localizada possui suas funções até certa quantidade no corpo e passa a ser prejudicial e incômoda quando questionada no ponto de vista estético (GARCIA, 2006).

O termo celulite tem sido utilizado para descrever a aparência ondulada e irregular da pele, com aspecto de casca de laranja ou queijo tipo cottage, encontrada tipicamente nas mulheres, preferencialmente nas coxas e nádegas (WANNER et al., 2008; PIÉRARD et al., 2000). Também pode ser encontrada em mamas, parte inferior do abdômen, braços e nuca. Em elevado percentual, entre 85 e 95%, das mulheres pós-púberes de todas as raças verifica-se algum grau de celulite, que atingem mais as caucasianas (DRAELOS, 2001). O fibro edema gelóide apresenta infiltração edematosa do tecido conjuntivo por estase capilovenular e linfática, não inflamatória, que leva a hiperpolimerização da substância fundamental amorfa e formação de fibroses, ocorrendo também aumento da espessura dos tecidos subcutâneos e diminuição da sua mobilidade, vide *Figura 4*. Essa hiperpolimerização dos mucopolissacarídeos se deve às alterações da estrutura histológica da pele e do tecido conjuntivo, que causam a retenção de água, sódio e potássio, elevando, assim, a pressão intersticial e causando a compressão de veias, vasos linfáticos e nervos (BORGES 2010; SANTOS et al., 2011). A celulite também é conhecida como adiposidade edematosa, fibro edema gelóide, lipodistrofia localizada, mesenquimatose, lipoesclerose, lipodistrofia ginóide e dematopaniculose deformante (AVRAM, 2004; TERRANOVA et al., 2006; ROSSI et al., 2000).

**Figura 4** Principais diferenças entre pele normal e com celulite.



A etiologia da celulite é desconhecida, mas uma variedade de causas e fatores que parece contribuir para o seu desenvolvimento, incluindo fatores estruturais, circulatórios, hormonais e inflamatórios (WERNER et al., 2008; AVRAM, 2004; KLIGMAN et al., 1997; ALSTER et al., 2006). Fatores genéticos, sexo, idade, desequilíbrios hormonais, hábitos de vida, perturbações hemodinâmicas. Também existem diversas teorias que tentam explicar o surgimento de tal disfunção como a teoria alérgica, metabólica, tóxica, circulatória, bioquímica e hormonal (GUIRRO & GUIRRO, 2007).

A celulite pode ser classificada em quatro formas clínicas: a dura, que ocorrem em pessoas com boa tonicidade muscular; a flácida, característica de quem apresenta flacidez; a edematosa, em que há grande edema; e a mista, em que se tem a mescla das anteriores em uma mesma pessoa, mas em regiões diferentes (NAVES et al., 2017).

Uma classificação qualitativa também pode ser utilizada para a determinar de grau de intensidade da celulite. É chamado de **grau 0** (sem alteração de superfície), grau **I** (a área afetada é plana, em pé ou deitado, apenas com a visualização sendo realizada com o pinçamento da área com os dedos ou contração muscular), grau **II** (aspecto de casca de laranja ou acolchoado, em pé ou deitado, evidente sem nenhum pinçamento da pele ou contração muscular), grau **III**, as mesmas alterações descritas em II com associações e sobrelevações e nodulações, além de alterações circulatórias como talangectasias, microvarizes e varizes (NÜRENBERGER et al., 1978).

Hábitos alimentares também influenciam no desenvolvimento da celulite, como o excesso de doces e, principalmente, de bebidas gasosas, pois o gás carbônico presente nelas se transforma em ácido carbônico que, em excesso na derme e hipoderme, leva à acidificação dos tecidos, normalmente com pH levemente alcalino. Com estas alterações ocorre o endurecimento das fibras proteicas (colágenas e elásticas). Estas perdem sua elasticidade e capacidade de reter líquido. A permeabilidade e a resistência dos capilares sanguíneos se alteram, levando a formação de edemas, intoxicação do tecido, falta de nutrição e oxigenação, todos favorecedores do surgimento do fibro edema gelóide (GOMES; DAMAZIO, 2009).

Ainda relacionado aos efeitos dos hábitos alimentares, o álcool, o açúcar e a gordura estimulam a lipogênese; o sal contribui para a retenção hídrica; a deficiência

de proteínas resulta em desestruturação do tecido conjuntivo e, por fim, a baixa ingestão de água e fibras dificulta o bom funcionamento intestinal, causando a estase venosa por comprimir as veias íliacas (KEDE; SABATOVICH, 2009).

Para o tratamento destas disfunções, a gordura localizada e a celulite, existem hoje no mercado formas variadas de tratamentos. Eles podem ser por cosméticos, que afirmam possuírem princípios ativos lipoativos tópicos eficientes para o tratamento ou os procedimentos invasivos, que são indutores da lipólise e são eficazes na redução de medidas, e em conjunto com hábitos saudáveis, ajudam a delinear as formas do corpo, melhorando também a aparência da pele (TERRA; MININ; CHORILLI, 2009).

## 4. TRATAMENTO

### 4.1 INTRADERMOTERAPIA

Existem citações sobre o uso de produtos injetáveis, cuja técnica é denominada de mesoterapia ou intradermoterapia, onde seus métodos são muito variáveis, por infiltrações subcutâneas de substâncias farmacológicas diluídas, assim como os produtos injetáveis utilizados, porém, na eficácia do tratamento ainda é questionada, mas em teoria, os ativos atuam na fisiopatologia da gordura localizada e da celulite com uma perspectiva de melhora no local aplicado (ROTUNDA et al., 2005).

A maioria dos trabalhos científicos sobre a intradermoterapia ou mesoterapia versavam mais sobre uma nova forma de tratamento para as doenças dolorosas, como a tendinite ou doenças musculoesqueléticas. A partir de 2001, surgiram trabalhos indexados nos canais de publicações científicas como o *Medline* sobre o uso da intradermoterapia voltada para as dermatoses inestéticas como a gordura localizada, celulite, fotoenvelhecimento e estrias (RITTES, 2001; RITTES, 2006).

Como já fora descrito, a intradermoterapia são aplicações de micro injeções intradérmica ou subcutâneas de fármacos altamente diluídos, próprios para essa via de utilização. A derme tornar-se-ia, então um reservatório a partir do qual os produtos ativariam os receptores dérmicos e se difundiriam lentamente, utilizando a unidade microcirculatória. Porém, todas essas explicações parecem mais repetições das citações de seu precursor, já que são relatadas sempre do mesmo modo nos artigos subsequentes (PISTOR, 1976; MAYA et al., 2007).

**Figura 5** A técnica de intradermoterapia ou mesoterapia com seringa.



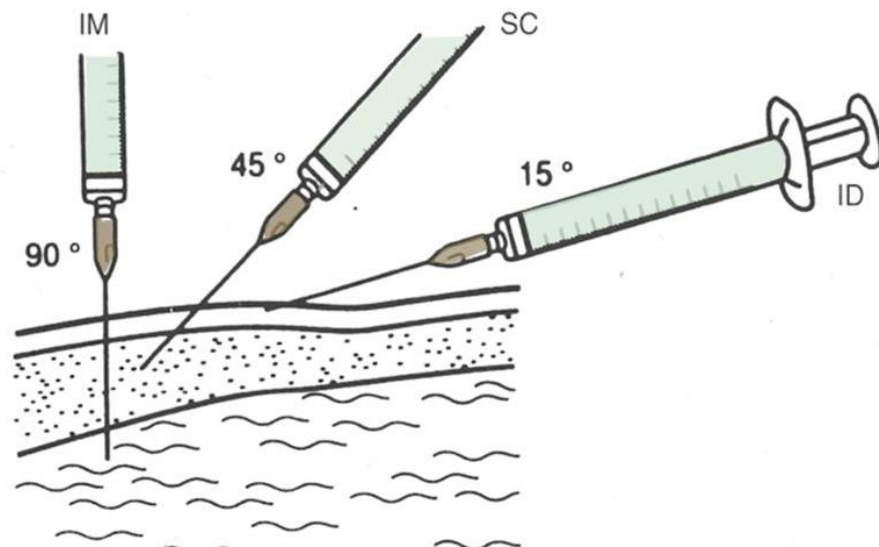
A injeção intradérmica ou subcutânea de um ou mais fármacos (mélange) se dá pela introdução da agulha na pele, conjunto agulha e seringa, *Figura 5*. A mesma operação pode ser realizada com o uso de pistolas automáticas, *Figura 6*, porém devido ao seu elevado custo é pouco utilizada, mas a velocidade de aplicação é maior e a segurança de volume injetados são suas vantagens.

**Figura 6** Mesoterapia com uso de pistola.



As aplicações podem ser perpendiculares ao plano ou formando um ângulo de 15° a 60° obedecendo à uma profundidade máxima de 4mm, *Figura 7*.

**Figura 7** Plano de aplicação das micro injeções.



Estas aplicações devem abranger somente a área a ser tratada, ou seja, regiões com relevante presença de gordura localizada ou celulite, onde a distância das aplicações entre elas também é variável, podendo distar de 1cm até 4 cm. Os volumes aplicados nos locais devem ser pequenos por cada punctura. As mélanges podem apresentar volumes de 4 a 10 ml por sessão. A periodicidade das aplicações pode variar de acordo com a avaliação profissional que acompanha o caso, de semanal ou mensal com no mínimo 4 sessões até 10, caso exista necessidade (BORGES, 2010).

De todos os parâmetros descritos, apenas a profundidade da injeção na mesoterapia foi definida a partir de estudos científicos. Afirma-se que a via intradérmica conta com uma via farmacocinética própria e, por isso, são recomendáveis injeções a menos de 4mm de profundidade (KAPLAN, 1992). A ação da intradermoterapia ocorre por dois fatores, o da atividade de curta distância (estímulo de receptores dérmicos *in situ*) e atividade de longa distância (alcance de outros órgãos pela grande circulação). Essa observação fortaleceu a teoria empírica aceita pela Sociedade Francesa de Mesoterapia, que preconiza que as injeções na intradermoterapia sejam realizadas até 4mm de profundidade para que o produto permaneça mais tempo no local desejado (MREJEN, 1992).

#### 4.2 ATIVOS UTILIZADOS

Existe uma dificultosa padronização das mesclas de fármacos a serem usados na intradermoterapia. Apesar de existirem no mercado mesclas prontas para cada distrofia estética, recomenda-se que, para cada paciente, uma formulação seja manipulada para atender às particularidades de suas distrofias, levando em consideração o mecanismo de ação de cada fármaco (SOCIEDADE BRASILEIRA DE BIOMEDICINA ESTÉTICA, 2017).

São utilizados produtos manipulados diluídos com possíveis riscos de contaminação e efeitos colaterais sistêmicos pelo seu uso, por exemplo, os hormônios tireoidianos. É um método capaz de estimular o tecido que recebe os medicamentos tanto pela ação da punção quanto pela ação dos fármacos (HERREROS; VELHO; MORAES, 2011).

Algumas substâncias utilizadas na intradermoterapia da gordura localizada e celulite, comercializadas pelos laboratórios de manipulação. De acordo com a Apostila de Intradermoterapia – PINEDA, (2017) os principais fármacos utilizados nas mesclas, se apresentam em frascos de 2 ou 10 ml na forma líquida ou liofilizada, *Figura 8*.

**Figura 8** Frasco de mesclas para mesoterapia



Algumas das principais substâncias utilizadas para o tratamento de GL e celulite estão apresentadas abaixo, bem como suas funções sistêmicas.

4.2.1 Lipossomas de Desoxicolato de Sódio: Esta substância é responsável pela lipólise química, por ser um detergente iônico, e tem se mostrado potencial como tratamento minimamente invasivo na redução de gordura localizada (ROTUNDA, et al., 2009).

4.2.2 L-carnitina: Transporta a gordura acumulada para dentro das células para ser gasta em forma de energia, pelo processo de oxidação lipídica, que ocorre durante a prática de exercícios físicos. Apresenta efeito anti-oxidante e faz com que o metabolismo da glicose seja melhorado, auxiliando na construção da massa muscular magra (BORGES, 2010).

4.2.3 Cafeína: É uma metilxantina, que atua como um lipolítico da fosfodiesterase e por sensibilização dos adipócitos às catecolaminas. Estimula a lipase que usa as reservas de gordura corporal para obter energia. Efeito lipotrófico e potente efeito diurético. Classificado como um termogênico de ação específica para manter o metabolismo acelerado e ter uma maior queima calórica durante o seu efeito (BORGES, 2010).

4.2.4 Buflomedil: É um vasodilatador de ação direta, pois inibe a fosfodiesterase, enzima cujo bloqueio conduz a um acúmulo de AMP cíclico e de aminas biógenas vasodilatadoras. Restaura a microcirculação abrindo os esfíncteres pré-capilares atuando diretamente em nível dos miócitos esfíncterianos, provocando um incremento do calibre dos vasos calculado entre 16 e 20%. Bloqueia a passagem de cálcio para a musculatura lisa vascular. Não apresenta ação bloqueadora adrenérgica e nem modifica as constantes hemodinâmicas.

Atua diretamente em nível de parede arterial, produzindo uma vasodilatação passiva da artéria com um aumento do seu diâmetro, aumentando assim a irrigação. Este medicamento é usado, com ótimos resultados, em drenagem linfática ou sempre que se queira aumentar a vascularização da região. É indicado nos tratamentos de hidrolipodistrofias para melhora ou estímulo da microcirculação,

associado de lipolíticos e eutróficos. Indicado também na intradermoterapia capilar para melhora do aporte de oxigênio no folículo.

4.2.5 Silício: O monoestearato de metilsilanetriol (Antigo TRISSILINOL e atualmente denominado como SILÍCIO), ou mais comumente conhecido como Trissilinol, é um Silício Orgânico que possui a capacidade de reestruturar o tecido conjuntivo e suas estruturas de modo muito dinâmico. É um importante doador de silício que é fundamental para a formação de colágeno dos ossos e tecidos conectivos, para manter a organização da pele e dos anexos epidérmicos. Estudos mostram que tem importante papel na prevenção de doenças cardiovasculares por melhorar flexibilidade e elasticidade das artérias. É um estimulante do Sistema Imunológico e inibidor do processo de envelhecimento dos tecidos.

O Trissilinol tem uma ação predominantemente eutrófica, mas também funciona como lipolítico, com uma ação mais suave quando comparado com os lipolíticos clássicos. Como lipolítico sua ação se dá através do aumento das concentrações do AMP-clícico intra-adipocitário, ativando a lipólise.

Toma parte integrante dos elementos constitucionais do tecido conjuntivo: colágeno, elastina e dos proteoglicanos e glicoproteínas presentes na matriz extracelular. Induz a proliferação e a atividade dos fibroblastos, favorecendo a regeneração e reorganização das fibras colágenas e elásticas. Potente regulador dos mecanismos de divisão celular e antioxidante, opondo-se à peroxidação lipídica e glicosilação não-enzimática, atuando como antifibrótico.

É utilizado nos tratamentos de celulites, lipodistrofias, estrias, mesolifting facial, nos tratamentos de patologias articulares e em dor.

4.2.6 Benzopirona: Também conhecida como cumarina, é um princípio ativo de origem vegetal que também pode ser obtido de forma sintética, com estrutura química similar às isoflavonas, que também é uma classe química de origem vegetal que tem ações importantes em nível vascular. A Benzopirona tem uma potente ação linfotrófica, promovendo uma redução significativa dos edemas de origem vascular. Possui vários mecanismos de ação que explicam essa ação:

- Aumento da atividade das bombas dos vasos linfáticos coletores;
- Redução da permeabilidade capilar quando alterada;
- Estabilização das membranas plasmáticas e lisossomais;

- Redução dos efeitos dos mediadores do processo inflamatório;
- E principalmente, o aumento da atividade de macrófagos, que diminuem o conteúdo de proteínas de alto peso molecular do espaço extracelular, diminuindo a pressão osmótica, trazendo novamente o acúmulo de líquido, para o espaço intracelular.

Está indicada no tratamento de insuficiências vasculares periféricas, nos linfedemas, varizes, flebites e como coadjuvante nos tratamentos de celulite. É utilizado para a prevenção da formação de hematomas quando em uso de medicamentos que propiciam fragilidade capilar ou em pacientes com tendência à formação de equimoses.

4.2.7 Pentoxifilina: O quadro evolutivo da celulite apresenta comprometimento na circulação periférica. As queixas normais dos pacientes são: sensação de peso nas pernas, fadiga, astenia, dores noturnas, tensão.

A pele apresenta uma superfície ondulada, com depressões e protuberâncias. É o que chamamos de "fenômeno de casca de laranja". Tem um aspecto acetinado, equimoses por fragilidade capilar e microvarizes por tentativa de revascularização superficial. Podemos diagnosticar vários tipos de celulite. Em todos há um comprometimento vascular.

É um derivado da xantina Teobromina. Importante agente hemorreológico que melhora as propriedades do fluxo sanguíneo através da diminuição de sua viscosidade, melhorando a deformabilidade eritrocitária, inibindo a agregação plaquetária e reduzindo a hiperviscosidade sanguínea, patologicamente comprometidas. Conseqüentemente a Pentoxifilina melhora a microcirculação nutritiva em áreas com comprometimento de fluxo sanguíneo.

É uma droga vasoativa. É um agente inibidor da fosfodiesterase. Seu bloqueio proporciona o aumento de AMPc intra-adipocitário o que desencadeia a lipólise. Sempre que houver um bloqueio desta enzima, os efeitos lipocinéticos do sistema adenilciclasehormônio-sensível são liberados e potencializados. É indicada em aplicações intradérmicas no tratamento das lipodistrofias e nos distúrbios da microcirculação.

4.2.8 Hialuronidase: O termo Hialuronidase é a combinação de duas enzimas (Hialuronoglicuronosidase e Hialuronatoliase), obtida a partir do sêmen e do extrato de testículos bovinos (geralmente bovino). A ação dessas enzimas possui a atividade de despolimerização temporária da estrutura molecular do ácido hialurônico que entrelaçado no tecido conjuntivo, favorece maior fluidez do meio intracelular facilitando a permeabilidade e a distribuição de substâncias no espaço tecidual permitindo melhor drenagem de edemas e toxinas.

Clinicamente a Hialuronidase é empregada como agente facilitador de absorção e difusão de outros demais ativos, indicada para hematomas, contusões e flebites. Na medicina estética sua principal indicação está relacionado à celulite devido ao inchaço sanguíneo e linfático por conta de pouca drenagem no local. Mas recentemente está sendo empregado na correção de defeitos e granulações de preenchimento facial feito com ácido hialurônico reticulado.

### 4.3 TERAPIAS COMBINADAS

Os tratamentos com técnicas combinadas, intradermoterapia e aparelhos, para solução da gordura localizada e celulite são uma boa opção, desde que tenham em vista fundamentos baseados na fisiologia do tecido adiposo e do tecido abordado. É importante ressaltar que esse tipo de tratamento não é indicado para reversão da obesidade. Ao traçar como objetivo a redução do tecido de gordura, busca-se a redução da quantidade de células adiposas em determinada região e, portanto, a redução de medidas apenas.

Algumas dessas técnicas são a carboxiterapia, a radiofrequência e o ultrassom, que precisam ser traçadas conforme o perfil do indivíduo e do tecido avaliado previamente por profissional capacitado. Quanto à área do corpo que está sendo tratada.

A carboxiterapia atua diretamente na GL e celulite pois promovem a ruptura da membrana adipocitária e alteração na curva de dissociação da hemoglobina com o oxigênio, causando assim uma ação lipolítica oxidativa. Esta ação lipolítica oxidativa atua na causa, promovendo alteração bioquímica do interstício, êxtase vênulo-capilar com hipooxigenação e conseqüente sofrimento do adipócito, levando a lipogênese e hipertrofia. A carboxiterapia, pode auxiliar a paciente evitando o mal

estar, melhorando a aparência de “casca de laranja” e prevenindo complicações decorrentes de mudanças hormonais (BORGES, 2010; BRANDI et al., 2010).

A radiofrequência é um tratamento não invasivo, que leva ao melhor aporte circulatório e de nutrientes, hidratação tecidual, aumento da oxigenação, aceleração da eliminação de catabólitos, lipólise, contração do tecido conectivo promovendo a reorientação de fibras de colágeno e o incremento na contagem dessas fibras, aumento da espessura e na densidade do tecido epitelial bem como a regeneração de tecidos moles sendo indicada para pacientes com flacidez cutânea leve a moderada, para a melhora do contorno facial e corporal, atenuação de sulcos e rítides, retração moderada da área sub mentoniana e pescoço e tratamento da lipodistrofia ginóide, como todo equipamento de termo terapia profunda, causa uma excitação celular grande, quebra dos tecidos adiposo e fibroso, levando a um gasto calórico acentuado, levando ao tempo que estaremos promovendo uma melhora expressiva da gordura localizada ou celulite na parte circulatória promovendo uma vasodilatação importante, porém quando há uma fibrose muito acentuada, recomenda-se inicialmente o uso rápido da radiofrequência (HASSUN, et al., 2008).

O aparelho de ultrassom (US) consiste de um gerador que produz uma corrente alternada de alta frequência (LEHMANN e De LAUTER, 1994; ter HAR, 1987). Utilizam-se mais comumente as frequências de 1 ou 3 MHz. O uso do US em tratamentos clínicos e estéticos é recente e a sua aplicabilidade geralmente se relaciona ao tratamento da GL e da celulite. A hipótese para seu uso está vinculada aos seus efeitos mecânicos e térmicos (BORGES, 2010).

## 5 COMPLICAÇÕES

De acordo com Garcia (2013) as substâncias, já bem conceituadas na intradermoterapia, são medicamentos estéreis, aplicadas rotineiramente, de forma intradérmica ou subcutânea superficial o mais próximo possível da patologia a se tratar, através de microdoses em cada ponto. Como vantagens do tratamento “in loco”, em relação ao sistêmico, observa-se diminuição dos efeitos adversos e colaterais.

Como toda técnica utilizada com invasivos, pode apresentar complicações variadas. A mais frequente e citada na literatura é a infecção causada por micobactérias, *Figura 9*, que exige meses de tratamento com drogas múltiplas, geralmente, causando cicatrizes inestéticas. As infecções secundárias poderiam ser explicadas por uma assepsia inadequada pré-procedimento ou pela contaminação do produto utilizado (MUNAYCO et al., 2008, UZEL, 2013).

**Figura 9** Infecção secundária por Micobactérias em tratamento estético.



Alguns pacientes sentem um ligeiro ardor após a injeção porque o composto começa a dissolver a gordura, mas isso não dura muito tempo e não é comum em todos os pacientes. Outro efeito secundário da mesoterapia é uma possível

dormência em certas áreas, mas vai desaparecer em poucos dias ou algumas semanas.

Os efeitos colaterais mais comuns da mesoterapia são hematomas e inchaço no local da injeção. A coceira leve dura apenas algumas horas após o tratamento. Também é possível aparecer cicatrizes no local da injeção, onde foi feito o tratamento de mesoterapia. Além disso, o local da injeção também pode sofrer os efeitos na pigmentação da pele e até mesmo a possibilidade de uma úlcera (BORGES, 2010).

Ainda podem ser relatadas como complicações algum tipo erupção liquenóide, indução de psoríase, urticária, necroses cutâneas, lúpus eritematoso sistêmico, paniculite, acromia, edema, dor, ardor, dormência, prurido, equimose e atrofia (DUNCAN et al., 2008; DUNCAN, 2007). Tais complicações são atribuídas mais ao uso inadequado do que ao efeito do medicamento em si. Para evitar o risco de necrose cutânea, *Figura 10*, deve-se evitar o uso de substâncias alcoólicas ou as oleosas. (TENNSTEDT et al, 1997). A associação de fármacos anti-inflamatórios, como bioflavonóides, ao tratamento é uma alternativa para minimizar os efeitos colaterais dos ativos lipolíticos (DUCAN, 2008).

**Figura 10** Necrose subcutânea causada pela aplicação inadequada de enzimas lipolíticas.



Ainda não se sabe qual a formulação ou dosagem ideal para que a técnica da intradermoterapia seja apresentada como alternativa definitiva para a eliminação da gordura localizada ou da celulite, mas uma compreensão diária tem mostrado a melhoria dos perfis de vários pacientes atendidos por esta técnica (ROTUNDA et al., 2009).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente preocupação com a aparência faz com que os tratamentos estéticos ocupem, cada vez mais, uma grande importância no mundo contemporâneo. A diversidade de tratamentos e a acessibilidade destes pelas mais diferentes classes sociais, tornam este mercado bastante promissor, fazendo com que os profissionais desta área busquem cada vez mais um desenvolvimento intelectual, com consequente aperfeiçoamento das técnicas, aliado ao uso fármacos e aparelhos estéticos de última geração.

Proposto como uma alternativa para esculpir o corpo, reduzir o peso e rejuvenescer a pele, as infiltrações subcutâneas são uma opção crescente no mercado estético, pois aplicados de forma correta são seguros para os pacientes.

A gordura localizada é uma condição que não escolhe sexo, etnia ou classe social, mas que de alguma forma incomoda, de maneira geral, a todos. Presente em variados locais do corpo, com diferentes intensidades pode ser tratado com terapias combinadas de mesoterapia, cosméticos, ultrassom e radiofrequência. Sempre levando em consideração a melhora dos hábitos alimentares e sociais do paciente.

A celulite é condição acentuadamente feminina sem morbidade, mas com impacto estético supervalorizado dependendo do grau de apresentação. É relevante entender o que já está comprovado sobre sua etiopatogenia e considerar os possíveis tratamentos combinado para que possam mesmo que minimamente auxiliar o aspecto visual sem causar danos estéticos (MARCHAND et al., 1991).

Ficando evidente desta forma mais estudos e publicações científicas sobre técnicas e fármacos capazes de atingir, com segurança, a derme profunda e o tecido adiposo superficial para o tratamento da gordura localizada e celulite e minimizar os efeitos colaterais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALSTER, T.S.; TEHRANI, M. Treatment of cellulite with optical devices: an overview with practical considerations. **Lasers Surg Med**, v. 38, n 8, p. 727 – 730, 2006.
- AMIN, S.P.; PHELPS, R.G.; GOLDBERG, D.J. Mesotherapy for facial skin rejuvenation: a clinical, histological, and electron microscopy evaluation. **Dermatology Surgery**, v. 32, p. 1467-1472, 2006.
- AVRAM, M.M. Cellulite: a review of its physiology and treatment. **Journal Cosmetology Laser Therapy**, v. 6(4), p. 181-185, 2004.
- BIOMEDICINA ESTÉTICA(2017). **ACABE COM A CELULITE DE MANEIRA RÁPIDA**. Disponível em < [HTTPS://BIOMEDICINAESTETICA.BMD.BR/ACABE-COM-A-CELULITE-DE-MANEIRA-RAPIDA/#.WUPKHTIRI\\_4](https://biomedicinaestetica.bmd.br/acabe-com-a-celulite-de-maneira-rapida/#.WUPKHTIRI_4)> Data de acesso: 21 de junho de 2017.
- BLANES, L. (2004). **TRATAMENTOS DE FERIDAS**. ACADÊMICO. 2004. DISPONÍVEL EM <[HTTPS://SCHOLAR.GOOGLE.COM.BR/CITATIONS?VIEW\\_OP=VIEW\\_CITATION &HL=PTBR&USER=NNSNMZCAAAAJ&CITATION\\_FOR\\_VIEW=NNSNMZCAAAAJ:D1GKVWHDPL0C](https://scholar.google.com.br/citations?view_op=view_citation&hl=ptbr&user=nnsnmzcaaaaaj&citation_for_view=nnsnmzcaaaaaj:d1gkvwhdpl0c)>. ACESSO EM ABRIL DE 2018.
- BORGES, F. S. 2 ed. **Dermato Funcional**: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo, SP. Phorte, 2010.
- BRANDI C, GRIMALDI L, NISI G, BRAFA A, CAMPA A, CALABRÒ M, CAMPANA CD. The role of carbondioxidetherapy in the treatment of chronic wounds. In vivo (Athens). 2010; 224(2): 223-6.
- CAMERON, M.H. Agentes Físicos na Reabilitação, da pesquisa prática. 3ª Ed. Rio de Janeiro; Elsevier;2009.
- CIPORKIN, H.; PASCHOAL, L.H.C. Atualização terapêutica e fisiopatogênica de lipodistrofia Ginóide (LDG) “cellulite”. São Paulo: Santos, 1992.
- CUNHA, A.N. (2006). **SISTEMATIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NO TRATAMENTO DE FERIDAS CRÔNICAS**. Abenpe. Disponível em <[HTTP://WWW.ABENPE.COM.BR/DIVERSOS/SAE\\_TFC.PDF](http://www.abenpe.com.br/diversos/sae_tfc.pdf)> ACESSO EM MAIO DE 2018.
- CURI, R. et al. Ciclo de Krebs como fator limitante na utilização de ácidos graxos durante o exercício aeróbico. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 47, n.2, p. 135 – 143, 2003.

De RIDDER, A.; DRIESSENS, M.; De BRUYNE, J.; DIJS, H.; GUASTAVINO, V.; De VROEY, T. et al. Mesotherapy in abarticular rheumatism. **Acta Belgium Med Physiol**, v. 12, p. 91-93, 1989.

DRAELOS, Z.D. In search of answers regarding cellulite. **Cosmet Dermatol Venereol**. v. 14, p. 55 – 58, 2001.

DUNCAN, D.I.; PALMER, M. Fat reduction using phosphatidylcholine/sodium deoxycholate injections: Standart of practice. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 32, n. 6, p. 858 – 872, 2008.

DUNCAN, R.E. et al. Regulation of lipolysis in adipocytes. **Annu Rev Nutri**, v. 27, n. 2, p. 79 – 101, 2007.

FONSECA-ALANIZ, M.H. et al. O tecido adipose como centro regulador do metabolism. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, v. 50, n.2, p. 216 – 229, 2006.

GARCIA, P.G.; GARCIA, F.G.; BORGES, F.S.; O uso da eletropólise na correção da assimetria no contorno corporal pós-lipoaspiração: Relato de caso. Revista Fisioterapia Ser – Ano I – out/nov/dez – 2006.

GOMES, R. K.; DAMAZIO, M. G. **Cosmetologia**: Descomplicando os princípios ativos. 3 ed. São Paulo, SP: Livraria Médica Paulista, 2009.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. Fisioterapia Dermato-funcional: Fundamentos – Recursos – Patologias. 3 ed. Barueri: Manole, 2004.

GUIRRO, E.C.O.; GUIRRO, R.R.J. **Fisioterapia Dermato-Funcional**: Fundamentos, Recursos e Patologias. 3 ed, São Paulo, SP: Manole, 2002, p. 437 – 447.

GUAZZETTI, R.; IOTTI, E.; MARINONI, E. Mesotherapy with napoxin sodium in musculoskeletal diseases. **Riv European Science Medicine Farmacologyc**, v. 10, p. 539-542, 1988.

HALB, H.W.; CUNHA, D. C. O excesso do órgão adiposo. Diagnóstico e tratamento ed. 4, v. 13, 2008.

HARPER, R.K. Harper Bioquímica Ilustrada, 26ª Edição, Atheneu, 2006.

HASSUN, K.M.; BAGATIN, E.; VENTURA, K.F. Radiofrequência e Infravermelho. **Rev Bras Med**, v. 65, p. 18 – 20, 2008.

HERMSDORFF, Helen HM; MONTEIRO, Josefina BR. Gordura visceral, subcutânea ou intramuscular: onde está o problema ?. **Arq Bras Endocrinol Metab** , São Paulo, v. 48, n. 6, p. 803-811, dezembro de 2004. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302004000600005&lng=pt\\_BR&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302004000600005&lng=pt_BR&nrm=iso)>. Acesso em 21 de junho de 2018.

HERREROS, F.O.C.; VELHO, P.E.N.F.; MORAES, A.M. Mesoterapia: Uma revisão bibliográfica. **Na Bras Dermatol.**, [S.l.], v. 86, n. 1, p. 96 – 101, 2011.

JEAN, A. Mobilisation des graisses de reserve en mésothérapie. **Journal Medicine et Chir Dermatologie**, v. XVI, p. 233-240, 1989.

KAPLAN, J.A.; COUTRIS, G. Mésoscintigraphie et proposition d'une théorie unifiée de la mésothérapie. In: Bulletin 5 des communications du 6e Congrès International de Mesothérapie, Paris, France, p. 2 – 4, 1992.

KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia estética**. 2 ed. São Paulo, SP: Atheneu, 2009.

KLIGMAN, A.M. Cellulite: facts and fiction. **J Geriatric Dermatol**. v. 5, p.136 – 139, 1997.

LEHMANN, J.F., De LATEUR, B. J. Tratado de medicina física e reabilitação de KRUSEN. 4a. ed. Rio de Janeiro: Manole Ltda, 1994.

MARCHAND, J.P.; PRIVAT, Y.A. A new instrumental method for the treatment of cellulite. **Medicine au Femin**, v. 39, p. 25-34, 1991.

MAYA, V. Mesotherapy. **Indian J Dermatol Venereol Leprol**. v. 73, p. 60 – 62, 2007.

MERLEN, J.F.; CURRI, S.B.; SARTEEL, A.M. Cellulitis, a conjunctive microvascular disease. **Phlebologie**, v. 32, n. 3, p. 279-282, 1999.

MREJEN, D. Semeiologie, Pharmacocinetique et profondeur des injections en mésothérapie. In: Bulletin 5 des communications du 6e Congrès International de Mesothérapie; Bruxelles, Belgium, 1992. Paris, France: Société Française de Mésothérapie; p. 13 – 14, 1992.

MUNAYCO, C.V.; GRIJALVA, C.G.; CULQUI, D.R.; BOLARTE, J.L.; SUÁREZ-OGNIO, L.A.; QUISPE, N. et al. Outbreak of persistent cutaneous abscesses due to Mycobacterium chelonae after mesotherapy sessions. **Rev Saude Publica**, v. 42, p. 146 – 149, Lima, Peru, 2008.

NAVES, Juliane Moreira et al. Correlação entre alinhamento pélvico e fibroedema geloide. **Fisioterapia e Pesquisa**, [S.l.], v. 24, n. 1, p. 40-45, mar. 2017. ISSN 2316-9117. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/fpusp/article/view/132809>>. Acesso em: 21 junho de 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/1809-2950/16190924012017>.

NÜRNBERGER, F.; MULLER, G. So-called cellulite: an invented disease. **J Dermatol Surg Oncol**, v. 4, n. 3, p. 221 – 229, 1978.

PAVICIC, T.; BORELLI, C.; KORTING, C.H. Cellulite – the greatest skin problem in healthy people? An approach. **JDDG**, v. 4, p. 861-870, 2006.

PIÉRARD, G.E.; NIZET, J.L.; PIERARD-FRANCHIMONT, C. Cellulite: from standing fat herniation to hypodermal stretch marks. **Am J Dermatopathol**, v. 22, n. 1, p. 34 – 37, 2000.

- PISTOR, M. What is mesotherapy? **Chir Dent France**. v 46, p. 59-60, 1976
- ROTUNDA, A.M.; AVRAM, M.M.; AVRAM, A.S. Cellulite: Is there a role for injectables? **J Cosmet Laser Ther**, v. 7, p. 147 – 154, 2005.
- ROTUNDA, A.M. et al. Radomized doubles-blind clinical trial of subcutaneously injected deoxycholate versus a phosphatidylcholine – deoxycholate combination for the reduction of submental fat. **Dermatol Surg**, v. 35, n. 1, p. 792 – 803, 2009.
- RITTES, P.G. The use of phosphatidylcholine for correction of localized fat deposits. **Aesthetic Plast Surg**, v. 27, p. 315 - 318, 2003.
- RIBEIRO, C. **Cosmetologia aplicada à dermoestética**. 2 ed. São Paulo, SP: Pharmabooks, 2010.
- RITTES, P.G.; RITTES, J.C.; CARRIEL, A.M.F. Injecction of phosphatidylcholine in fat tissue: experimental study of local action in rabbits. **Aesthetic Plastic Surgery** , v. 30, n. 4, p. 474 – 478, jul/ago, 2006.
- ROSENBAUM, M.; PRIETO, V.; HELLMER, J.; BOSHMAN, M. KRUEGER, J.; LEIBEL. R.L. et al. An exploratory investigation of the morphology and biochemistry of cellulite. **Plastic Reonstrution Surgery**, v. 101(7), p. 1934-1939, 1998.
- ROSSI, A.B.R.; VERGNANINI, A.L. Cellulite: a review. **Journal European Academy of Dermatology Venereology**, v. 14, p. 251-262, 2000.
- SANTOS, I.M.N.S.R. et al. Hidrolipodistrofia ginoide: aspectos gerais e metodologias de avaliação da eficácia. **Arquivos Nacionais de Ciências da Saúde**, v. 36, n.2, p. 474 – 478, jul/ago. 2006.
- ter HAAR, G. Basic physics of therapeutic ultrasound. **Physiotherapy**, 73:p. 110-113, 1987.
- TENNSTEDT, D.; LACHAPELLE, J.M. Effects cutanés indesirables de la mésotherapie. **Ann. Dermatol Venereol**, v. 124, p. 192- 196, 1997.
- TERRA, R.S.; MININ, M. M.; CHORILLI, M. Desenvolvimento e avaliação da estabilidade físico-química de formulação anticelulítica acrescida de lipossomas contend sinefrina e cafeína. **Rev Bras Farm**, v. 90, n. 4, p. 303-308, 2009.
- TERRANOVA, F.; BERARDESCA, E.; MAILBACH. H. Cellulite: nature and aetiopathogenesis. **Int J Cosmetic Sci.**, v. 28, n. 3, p. 157-167, jun. 2006.
- UZEL, C. P. B.; (2013). **ESTUDO COMPARATIVO RANDOMIZADO CEGO PARA AVALIAR A EFICÁCIA E SEGURANÇA DA INFILTRAÇÃO INTRALESIONAL COM MINOXIDIL 0,5% VERSUS PLACEBO NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENETICA FEMININA.** Disponível em H.[HTTP://REPOSITORIO.UNB.BR/BITSTREAM/10482/15163/1/2013\\_BARBARAPONTESCERQUEIRAUZEL.PDF](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/15163/1/2013_BARBARAPONTESCERQUEIRAUZEL.PDF)>. ACESSO EM MAIO DE 2018.

WANNER, M.; AVRAM, M. An evidence-based assessment of treatments for cellulite. **J Drugs Dermatol.** v. 7, n. 4, p. 342-345, 2008.

ZECHNER, R. et al. Adipose triglyceride lipase and the lipolytic catabolism of cellular fat stores. **J Lipid Res**, v.50, n. 1, p. 3 – 21, jan.2009.