Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.2
2021/02
ISSN 2178-6925

ULTRASSOM COMO RECURSO PARA REDUÇÃO DE GORDURA LOCALIZADA

ULTRASOUND AS A RESOURCE FOR REDUCING LOCALIZED FAT

Alvino de Sousa Rosa Junior
E-mail: dr.aljuniorft@gmail.com

Karynne Borges Cabral
E-mail: karynneenf26@hotmail.com

Ana Carolina Donda Oliveira
E-mail: ana.oliveira@faculdadeobjetivo.com.br

Fernando Duarte Cabral
E-mail: fernandofisio2@hotmail.com

Leonardo Squinello Nogueira Veneziano
E-mail: leosnv@yahoo.com.br

Rodrigo Sebastião Cruvinel Cabral
E-mail: rodrigo.cruvinel@brasiliaeducacional.com.br

Renato Canevari Dutra da Silva
E-mail: renatocanevaridutra@gmail.com

Recebido: 07/06/2021 – Aceito: 10/06/2021

RESUMO

Com objetivo analisar os efeitos da abordagem terapêutica com ultrassom para diminuição da lipodistrofia, os efeitos e os benefícios de sua utilização como recurso para redução de gordura localizada, no intuito de adquirir o conhecimento necessário para uma melhor utilização do ultrasson, como recurso para redução de gordura localizada, através de pesquisa bibliográfica, utilizando o método de abordagem hipotética dedutiva, através do levantamento bibliográfico de livros textos e pesquisa na internet nas bases eletrônicas, incluindo a biblioteca virtual Scielo e revistas do

Conselho Regional de Fisioterapia e revistas especializadas. Considerando o ultrasson é um aparelho de alta e ou baixa frequência e potência, proporcionando diferentes efeitos fisiológicos de acordo com o tecido aplicado. Para eliminação da gordura local através de aplicação sobre os tecidos superficiais com frequência de 3 Mhz, proporcionando alterações circulatórias e mecânicas do tecido, acarretando a alteração da pressão e a micro massagem, demostrando ser uma terapia para redução da lipodistrofia localizada ou gordura localizada considerada segura e eficaz, produzindo a neovascularização, resultando no aumento da circulação local, o rearranjo e aumento das fibras colágenas, melhorando as propriedades mecânicas do tecido e ação tixotrópica em nódulos da área tratada.

Palavras-chave: Estética. Ultrassom. Lipodistrofia.

ABSTRACT

In order to analyze the effects of the therapeutic approach with ultrasound to reduce lipodystrophy, the effects and benefits of its use as a resource for localized fat reduction, in order to acquire the knowledge necessary for a better use of ultrasound, as a resource for localized fat reduction, through bibliographic research, using the method of descriptive hypothetical approach, through the bibliographic survey of textbooks and internet research in electronic databases , including the Scielo virtual library and magazines of the Regional Council of Physiotherapy and specialized magazines. Considering the ultrasson is a device of high and or low frequency and power, providing different physiological effects according to the applied tissue. For elimination of local fat through application on superficial tissues with frequency of 3 Mhz, providing circulatory and mechanical changes of the tissue, resulting in changes in pressure and micro massage, proving to be a therapy to reduce localized lipodystrophy or localized fat considered safe and effective, producing neovascularization, resulting in increased local circulation, rearrangement and increase of collagen fibers , improving the mechanical properties of the tissue and thixotropic action on nodules of the treated area.

Keywords: Aesthetics. Ultrasson. lipodystrophy.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade atual tem valorizado a imagem corporal cada dia mais, ocupando um espaço crescente e evidente dentre as preocupações. O aumento do percentual de gordura observada devido a mudança de comportamento da população, que tem ingerido alimentação com alto valor calórico em detrimento da demanda energética, resultando em aumento de peso, morbidade, hipertensão arterial, diabetes mellitus tipo II e moléstias cardiovasculares, e a deposição de gordura localizada que vem alcançando valores relevantes e atinge todas as classes socioeconômicas (PEREIRA et al., 2015).

A gordura corporal tem como fator fundamental na manutenção da saúde e da estética a sua quantidade. Atualmente a valorização de baixos índices de gordura corporal tem levado as pessoas a uma enorme insatisfação com a aparência do seu corpo e baixa autoestima. O público feminino tem recorrido a métodos e técnicas para a terapia dos distúrbios estéticos tentado alcançar os padrões impostos pela sociedade. Isto tem motivado uma grande revolução na indústria de cosméticos e aparelhos de estética, assim como na realização de pesquisa na área (ROSSI, 2011).

Os tratamentos Corporais Estéticos têm como objetivo dar uma melhor definição aos contornos corporais de acordo com o desejo e anseio de cada pessoa. A redução de medidas, combate à celulite, flacidez, gordura localizada e todos os transtornos que comprometem a silhueta podem contribuírem para baixa autoestima de muitos indivíduos. Assim, o melhor tratamento a ser seguido de ser definidom individualmente após avaliação prévia, para que se possa ter base de qual programa de tratamento da Estética Corporal mais indicado para cada caso.

Pajolla (2017), relata que nos últimos anos a ciência na área da estética evoluiu excepcionalmente, como lançamentos de novas tecnologias e tratamentos que através da mídia chegam rapidamente e ‘a população mais informada focada e

exigente em usufruir do que há de melhor no universo da beleza. Porém adverte, que nem todos realizam os milagres propostos na a busca pelo corpo saudável.

A Fisioterapia Dermatofuncional tem como principais alvos o tecido adiposo, na forma especializada de tecido conjuntivo, formado pelos adipócitos. Focando na gordura localizada, que se apresenta como um desenvolvimento irregular do tecido conjuntivo subcutâneo (PEREIRA et al., 2015)

Pinto, Pereira e Barcelar (2018), apontam que o ultrassom é um aparelho que emite ondas sonoras, chamada de eletroterapia, causando vibração intensa nos tecidos, sem provocar dores e seguro, quando aplicado corretamente por um profissional capacitado. Esta prática mudou drasticamente os tratamentos estéticos faciais e corporais, pois realiza diversos efeitos, tais como a lipólise dos adipócitos, células de gordura que se acumulam intensamente que em algumas regiões do corpo, solucionando assim a lipodistrofia localizada, ou como também é chamada gordura localizada.

Destaca-se assim, que ao investigar os efeitos do ultrasson, que é um equipamento que promove uma desfibrilização da gordura, facilitando o extravasamento do interior celular para o meio intersticial, ou seja, diminuindo o tamanho das células adipocitárias. Bem como a fonoforese (introdução de princípios ativos pela utilização das ondas sonoras), e se pode auxiliar no processo de cicatrização, muito utilizado nos pré e pós-cirúrgicos, celulites e gorduras localizadas. É buscar a veracidade nos resultados mediante tantos novos modismos.

Desse modo, o presente trabalho justifica-se, pois, tem por objetivo analisar os efeitos da abordagem terapêutica com ultrassom para diminuição da lipodistrofia, os efeitos e os benefícios de sua utilização como recurso para redução de gordura localizada, no intuito de adquirir o conhecimento necessário para uma melhor utilização do ultrasson, como recurso para redução de gordura localizada, através

de pesquisa bibliográfica, utilizando o método de abordagem hipotética dedutiva, através do levantamento bibliográfico de livros textos e pesquisa na internet nas bases eletrônicas, incluindo a biblioteca virtual Scielo e revistas do Conselho Regional de Fisioterapia e revistas especializadas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O aumento do percentual de gordura devido a mudança de comportamento da população que tem elevado a ingestão calórica em detrimento da demanda energética, culminando no excesso de peso, que vem alcançando valores relevantes e atinge todas as classes socioeconômicas. Ligada diretamente com o índice de morbidade, incluindo hipertensão, diabetes mellitus tipo II e moléstias cardiovasculares, e a deposição de gordura localizada, que é um desenvolvimento irregular do tecido conjuntivo subcutâneo. Se tornando um dos principais alvos da Fisioterapia Dermatofuncional, assim, o tecido adiposo, que é uma forma especializada de tecido conjuntivo, formada pelos adipócitos. (PEREIRA et al., 2015)

Esta gordura localizada tem desencadeado uma busca pelas pessoas por tratamento estético, almejando diminuir este volume através de recursos que facilitem o processo de lipólise. (CAVALEIRO, FERREIRA E ASSUNÇÃO, 2012)

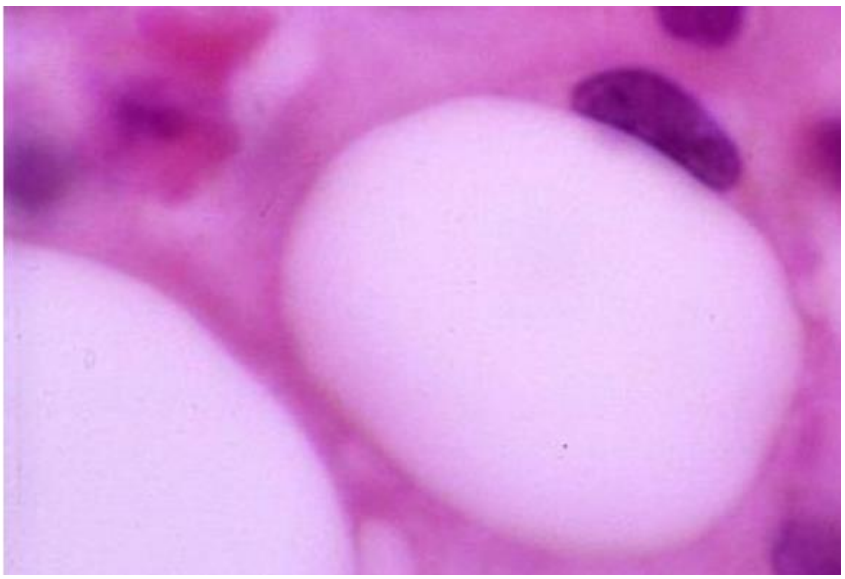
2.1 TECIDO ADIPOSO

O tecido adiposo é uma das formas especializadas do tecido conjuntivo, e é composto pelos adipócitos, células com função de armazenar energia, acolchoar os órgãos vitais, realizar isolamento em relação ao estresse térmico, transporte das vitaminas lipossolúveis e serve como reservatório de água. O tecido adiposo sofre hiperplasia até o início da adolescência e hipertrofia durante toda a vida (CAVALEIRO, FERREIRA E ASSUNÇÃO, 2012).

O recentemente se reconhece que a regulação do tecido adiposo é realizado pelo por nervos, hormônios, nutrientes, mecanismos autócrinos e parácrinos, passando a ser reconhecido como um importante órgão endócrino com funções reguladoras no balanço energético e outras funções neuroendócrinasos, tendo os adipócitos como células secretoras, especializadas em armazenar lipídeos na forma de triacilglicerol (TAG) em seu citoplasma. Enzimas e proteínas reguladoras, presentes dos adipócitos, são responsáveis pela síntese de ácidos graxos (lipogênese), no intensão de estocar TAG nos períodos em que a oferta de energia é abundante, e para mobilizá-los pela lipólise quando há déficit calórico. (BRAGA, 2014).

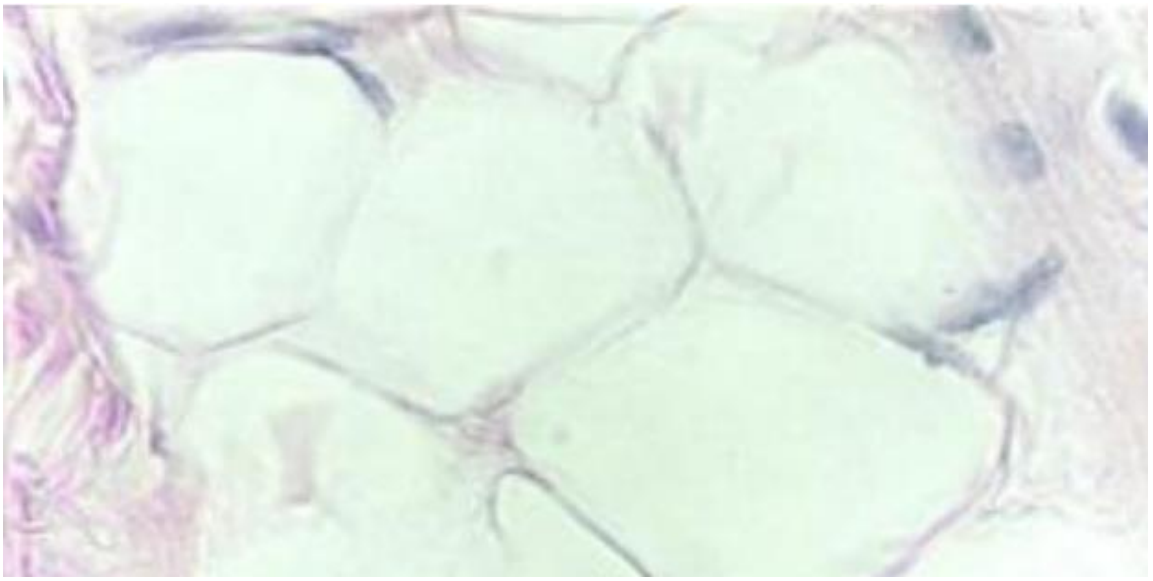
Estruturalmente as células adiposas são células esféricas, muito grandes, que armazenam gordura. Tem diâmetro de cerca de 70µm em pessoas magras e podendo atingir 170 a 200µm em pessoas obesas. As gotículas lipídicas se agrupam em uma grande vesícula direcionando o núcleo para a periferia da célula (Figura 1). As células adiposas podem estar distribuídas em pequenos grupos no tecido conjuntivo ou em grande quantidade, formando o tecido adiposo (FIGURA 2), que tornam-se estruturalmente poliédricas pela compressão recíproca (MONTANARI, 2010).

Figura 1 – Célula adiposa. HE. 100x



Fonte: Montanari, (2010, p. 6).

Figura 2 – Tecido adiposo, HE, objetiva de 40 x



Fonte: Montanari, (2010, p. 58).

O excesso de energia consumido sofre ação do hormônio insulina e é convertido em moléculas de triacilgliceróis, e quando ocorre restrição energética os rapidamente são mobilizados sob a influência das catecolaminas e outros hormônios lipolíticos. Esses processos são regulados por meio de nutrientes e sinais aferentes dos sistemas neurais e hormonais, conforme as necessidades energéticas de cada indivíduo (BRAGA, 2014).

O sistema nervoso autônomo simpático e parassimpático tem controle direto sobre o tecido adiposo. A inervação simpática está ligada as ações catabólicas, tais como a lipólise mediada pelos receptores b-adrenérgicos e dependente da atividade da enzima lipase hormônio-sensível (LHS). Já o sistema nervoso parassimpático está relacionado aos efeitos anabólicos sobre os depósitos adiposos, tais como a captação de glicose e de ácidos graxos estimuladas pela insulina (SASSO et al., 2020).

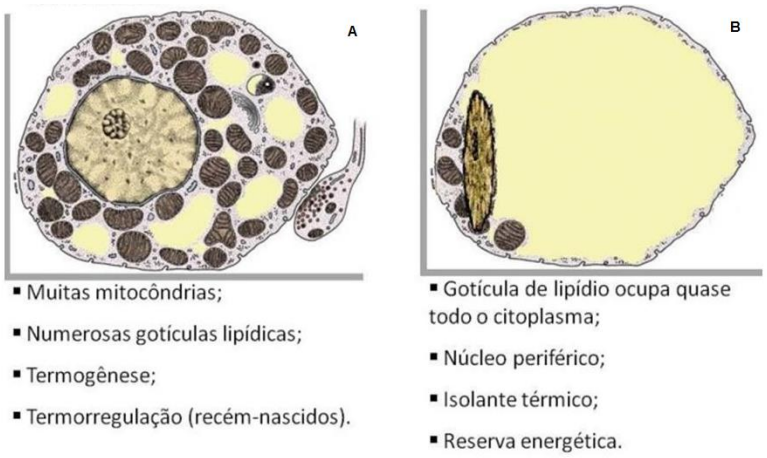
Atualmente tem-se considerado o papel importantíssimo do tecido adiposo no metabolismo sistêmico, demostrando sua função metabólica de secretar numerosas proteínas, as chamadas adipocinas. O tecido adiposo possui em sua composição adipócitos maduros, préadipócitos, células endoteliais, fibroblastos, mastócitos e células do sistema imune. A disposição desta composição não apresenta uma característica de tecido uniforme pois depende da localização corporal, apresentando diferenças na capacidade de secreção de adipocinas, e variação celular com diferentes fenótipos, incluindo as variações quanto a quantidade e proporção de adipócitos, células estromais e do sistema imune (COELHO et al. 2013).

Sendo separado em tecido adiposo visceral (TAV), que está localizado no interior da cavidade abdominal predominantemente depositados no omento e mesentérico, representando entre 10 e20% da gordura corporal total de homens obesos e magros, e entre 5 e 10% de gordura total em mulheresre e subcutâneo (TAS), que representa aproximadamente 80% da massa de gordura total em indivíduos saudáveis. Apesar desta proporção o TAS em ao TAV, é o TAV que é metabolicamente mais ativo, e o acúmulo está ligado a maior predisposição de mortalidade associada à obesidade (PEREIRA, 2014).

Segundo Braga (2014), pode-se descrever dois tipos de tecido adiposo em mamíferos, são eles tecido adiposo branco (TAB) ou tecido adiposo unilocular e o tecido adiposo marrom (TAM) ou tecido adiposo multilocular, figura 3 onde:

- Tecido adiposo marrom ou multilocular ou (TAM) – é especializado na produção de calor (termogênese) participando ativamente na regulação da temperatura corporal, estão praticamente ausentes em humanos adultos, mas são encontrados em animais hibernantes, fetos e recém-nascidos. Possue numerosa quantidade de mitocôndrias que, agem na a síntese de ATP para gerar calor, por não possuírem o complexo enzimático necessário, utilizando a energia liberada durante a oxidação de metabólitos, principalmente ácidos graxos. A coloração marrom das células e do tecido se dá devido a alta concentração de citocromo-oxidase dessas mitocôndrias.

Figura 3 - Desenho esquemático de uma célula adiposa marrom ou multilocular, que apresenta várias gotículas de lipídio e abundância de mitocôndrias (A), e de uma célula adiposa branca ou unilocular, exibindo uma única gotícula lipídica em seu citoplasma.



Fonte: Sasso et al. (2020 slide 4).

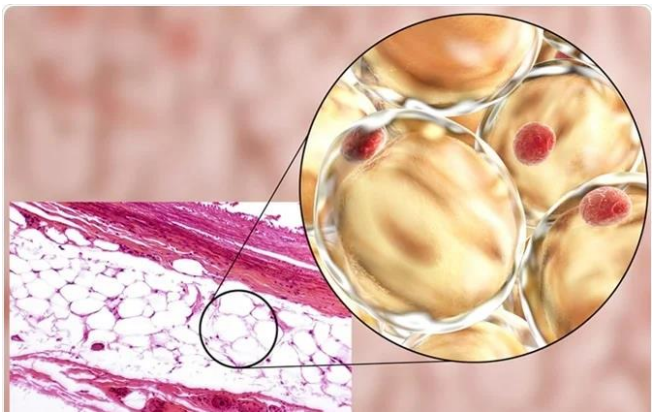
- Tecido adiposo branco ou unilocular (TAB) figura 3 – durante seu desenvolvimento, a célula jovem possue múltiplas gotículas de lipídeos, que aglutinam para formar uma inclusão lipídica unitária, com o amadurecimento celular o adipócito branco maduro possue uma única e grande gota lipídica que ocupa de 85-90% do citoplasma mantendo o núcleo e uma fina camada de citosol na periferia da célula, tornando-se uma célula grande, apresentando alteração acentuada no seu tamanho (volume e diâmetro) que varia com a quantidade de lipídeos na forma de triacilglicerol (TAG) acumulada, se apresentando muitas vezes maiores que hemácias, fibroblastos e células do sistema imune. A TAB é responsável pela maior parte da produção de hormônios. Essa camada de gordura possui coloração que variando entre o branco e o amarelo-escuro, disposta sob a pele, sendo sua distribuição regulada por hormônios, em recém-nascidos se apresenta com espessura uniforme, já em adultos acumula em determinados locais, oferecendo proteção mecânica contrachoques e traumatismos externos, permitindo um

adequado deslizamento entre vísceras e feixes musculares, protegendo a integridade e funcionalidade dos mesmos.

Armazena energia com necessidade de pouca água, resultando no fornecendo de mais calorias por grama quando comparado ao carboidrato (9 kcal.g-1 vs. 4 kcal.g-1), o que dá ao TAB o status de importante sistema tamponante para o balanço energético. Em decorrência de estudos mais recentes, com a descoberta da propriedade do TAB de secretar substâncias com importantes efeitos biológicos, grande importância foi atribuída ao seu papel endócrino. Com a descoberta de uma ampla gama de proteínas bioativas secretadas pelo TAB, denominadas adipocinas, um novo conceito sobre a função biológica deste tecido vem surgindo, consolidando a idéia de não ser apenas um fornecedor e armazenador de energia, mas sim, um órgão dinâmico envolvido em uma variedade de processos metabólicos e fisiológicos. (SASSO et al., 2020).

Quando o balanço energético de um indivíduo é positivo, com consumo maior que o gasto, os excessos de energia serão armazenados na forma de gordura e os adipócitos da gordura localizada que tem capacidade de receber glicose de 2 a 4 vezes mais do que as outras células de gordura, resultando em deposito mais rápido e mais resistente à redução do peso. Assim, pode-se observar que em dietas que garantem redução de peso generalizada, resulta em perda mínima de gordura localizada. Assim, o aumento de adiposidade, principalmente abdominal, tem grande influência sobre o aparecimento de e desencadeamento de sérios problemas de saúde como doenças coronarianas, hipertensão, diabetes dentre outros (CAVALEIRO, FERREIRA E ASSUNÇÃO, 2012).

Figura 3 - *Tecido adiposo branco, micrografia leve e ilustração 3D, hematoxilin e eosina manchando, ampliação 100x.*



Fonte: Mahdi (2020, p.1).*Crédito de imagem: Kateryna Kon/Shutterstock*

2.2 LIPODISTROFIA

O padrão de beleza a seguir se transformou ao longo dos anos, hoje pode-se quiser é corpo magro, defino e sem a dita “gordurinha localizada”. Entre tanto, devido ao estilo de vida moderno e as comodidades alimentares o número de pessoas com sobrepeso e obesidade vem aumentando cada vez mais. Ter muitas curvas e volumosa para a figura feminina não é mais sinônimo de feminilidade e fertilidade atualmente, como também, compreende-se que o acúmulo em excesso desta gordura pode levar a obesidade que traz diversas doenças (YAMAMURA, 2010).

Lipodistrofia, trata-se de uma síndrome que envolve distúrbios metabólicos e redistribuição da gordura corporal, que tendem a aumentar o risco de doenças cardiovasculares, pancreatite aguda, diabetes mellitus, osteoporose e necrose asséptica da cabeça do fêmur, entre outras manifestações. Normalmente, esta síndrome, se caracteriza pela lipoatrofia da face, braços, pernas e nádegas, e podem estar associadas ou não ao aumento do abdome, da “giba” ou acúmulos isolados de gordura. Normalmente, a lipoatrofia principalmente facial ocasiona forte impacto psicossocial. Além de interferir na socialização, abala a auto-estima e pode causar

depressão, e muitas vezes pode afetar também nas relações afetivas e sexuais (ALENCAR et al., 2010).

A lipodistrofia localizada, atinge o tecido adiposo, a camada subcutânea de gordura ou hipoderme. Localiza na camada mais funda da pele, sob derme, composta basicamente pelos adipócitos (MATOS, 2014).

Para Medeiros (2004) a lipodistrofia localizada está ligada a predisposição individual para esse acúmulo de tecido gorduroso em algumas partes do corpo, relacionando a isso também existem os fatores hormonais e genéticos. Algumas situações externas são favoráveis ao desenvolvimento da gordura localizada, como por exemplo: excesso de peso, sedentarismo, postura corporal, alimentação imprópria com abuso de açúcares e gorduras.

A lipoatrofia das nádegas normalmente traz muito desconforto e dor para permanecer sentado por longo período, além de sujeitar a área a traumas e ulcerações. Sendo assim, a lipodistrofia não é apenas uma questão estética, é preciso que seu tratamento seja abordado por uma equipe multiprofissional (ALENCAR et al., 2010).

A lipodistrofia ginoide também chamada de celulite é um problema cosmopolita principalmente para mulheres, trata-se de uma dermatose inestética, cuja a intensidade pode desencadear relevantes distúrbios psicossociais. Clinicamente já se tem utilizado inúmeras terapias; destas muitas delas descritas como terapias proscritas devido a ineficiencia e pelos riscos à saúde do paciente que impõem (COSTA et al. 2012).

Sant'ana (2010), discorre que o ultrassom terapêutico no tratamento da lipodistrofia localizada proporciona amplas potencialidades na redução de medidas corporais. Nos tratamentos estéticos para a lipodistrofia localizada, o procedimento de utilização de ultrassom está ligado aos seus efeitos mecânicos e térmicos que

aumentam o metabolismo local, adicionando vasodilatação e apressando a atividade celular e enzimática.

2.2 ULTRASSOM

Em 1877, a "Teoria do Som" foi publicada pela primeira vez, este tratado praticamente inaugurou a física acústica moderna, iniciada por um cientista inglês John William Strutt, também conhecido por Lorde Rayleigh. Esta teoria foi posta em prática Durante a Primeira Guerra Mundial, através da utilização de geradores de sons de baixa frequência facilitava a navegação submarina, permitindo a detecção de icebergs**.** A maioria dos pesquisadores e historiadores consideram a descoberta físico francês Pierre Curie de piezoeletricidade em 1877 como o momento em que o ultrassom foi concebido (CASTRO *et al*, 2010).

O aparelho de Ultrassom sempre foi utilizado pelos profissionais de fisioterapia e da área da saúde em geral. Na estética seu uso é relativamente recente, aproximadamente no ano de 2004 a ferramenta foi agregada ao tratamento de disfunções estéticas (MAIO ,2016).

De acordo com Starkey (2001), o ultrassom é uma modalidade de penetração profunda, capaz de produzir alterações nos tecidos por mecanismos térmicos e não térmicos, consistindo em vibrações mecânicas de ondas sonoras com frequência mais alta. Dependendo da frequência dessas ondas o ultrassom pode ser utilizado para o diagnóstico por imagem, tratamento fisioterapêutico dos tecidos ou destruição de tecidos indesejáveis.

As primeiras aplicações do ultrasson foi na década de 50 e apartir daí vem sofrendo evolução constante, sua ação baseia na geração de corrente elétrica de alta-frequência ou de baixa frequência, ligado a uma cerâmica piezoelétrica sintética (materiais com presença de cristais que expostos à pressão mecânica geram energia elétrica) na presença de um campo elétrico (ALLES, DA SILVA E REIS, 2019).

No tratamento da celulite, o ultrassom foi desenvolvido para induzir o aquecimento volumétrico resultando, secundariamente, na lipólise. O acompanhamento clínico faz-se necessário para avaliação da técnica utilizada bem como os resultados em longo prazo (COSTA et al., 2012).

A terapia ultrassônica é realizada através vibrações geradas mecanicamente possuindo uma frequência superior a 20.000 Hz, não sendo ouvida pela audição humana. Atualmente são vários aparelhos deste seguimento no mercado possuindo frequências variadas, os principais são os de 1MHz, 3MHz, e 5 MHz. Contudo para uso com interesse estético, se destaca o de de 3 MHz, esta frequência atingi as camadas mais superficiais, não atravessando a camada muscular, nem os órgãos vitais (LACRIMANT et al, 2014).

Alles, Da Silva e Reis (2019) explicam que o setor estético, utiliza o ultrassom nas frequências de 1,0 a 3,0 MHz, e que essa frequência é inversamente proporcional, sendo que quanto menor a frequência, maior será a profundidade atingida. Assim sendo, ultrassom de 3,0 MHz agem em tecidos superficiais, e o tratamento realizado com a frequência do ultrassom de 1,0 MHz tem ação sobre tecidos mais profundos. Esteticamente, a maioria das disfunções acometem os tecidos superficiais, com predomínio do tecido conjuntivo (hipoderme), sendo o ultrassom de 3,0 MHz o mais indicado para a terapia da lipodistrofia localizada.

O ultrassom é uma técnica não invasiva, que pode ser utilizada tanto em hoemens com em mulheres e auxilia a eliminação de gordura localizada. É indicado para indivíduos que buscam o corpo perfeito para corrigir as imperfeições. Bastante procurado, em suas variadas formas de aplicação, na intenção de melhorar a imagem corporal, autoestima e qualidade de vida. Sendo o profissional a responsabilidade utilizar o aparelho e seus recursos da melhor forma possível, com segurança, técnica e responsabilidade (OLIVEIRA et al., 2020).

Há dois métodos de aplicação das ondas ultrassônicas, o contínuo e pulsado. O que difere os dois métodos é a continuidade da emissão da onda ultrassônica que resulta principalmente na geração de calor nos tecidos biológicos. O ultrassom contínuo desencadeira efeitos térmicos através da vibração mecânica constante dos tecidos incididos. Já no modo pulsado, a emissão é interrompida intercalando pausas, fazendo com que o calor seja dissipado (ALLES, DA SILVA E REIS, 2019)

2.3 TERAPIA COM ULTRASSOM

Os procedimentos estéticos para redução da lipodistrofia localizada ou gordura localizada são práticas consideradas seguras e eficazes, devendo ser observadas as indicações e contraindicações, da mesma forma que o tratamento deve ser mantido semanalmente e respeitados o número de sessões conforme a avaliação do profissional especializado (OLIVEIRA et al., 2020).

O excesso de gordura pode existir mesmo em indivíduos que não considerados obesos, possuindo apenas a gordura “localizada” em uma área específica do corpo (BORGES, 2006).

Conforme Ecri et al. (1999) a aplicação do ultrassom que auxilia na eliminação e/ou redução de gorduras localizadas. O aparelho é uma tecnologia que se apresenta em alta ou baixa frequência e potência, podendo proporcionar diferentes efeitos fisiológicos no tecido aplicado. Frequências entre 20,0 kilohertz (KHz) até 5,0 megahertz (MHz) e potências entre 0,125 w/cm2 e 5,0 w/cm2.

Além dos diferentes tipos de frequências desses equipamentos, encontram-se no mercado dois tipos de cavitação diferente: a cavitação plana, que apresenta um feixe multifocal, com vários pontos de ação, que é chamado de cavidade estável. E, a cavitação de feixe focado, que apresenta um feixe muito pontual denominado de cavitação instável, concentrando a energia numa área. Essa produção de energia

normalmente é obtida pelos equipamentos com transdutor côncavo focado com tecnologia *High Intensity Focused Ultrasound* (HIFU) (MEYER et al., 2012).

Ainda segundo Meyer et al. (2012) a tecnologia HIFU é considerada segura, pois sua profundidade é controlada em comparação às outras metodologias, por mantar sua energia em um ponto focal produzindo lipólise e apoptose do adipócito da gordura. A energia na frequência de 3,0 MHz não é dispersa, como ocorre nos equipamentos de 1,0 MHz. Desta forma a eliminação dos lipídios posteriormente a sessão acontece por meio das vias fisiológicas e pelos sistemas linfático, circulatório e imunológico.

Bioset (2001) cita que o ultrassom é recomendado para tratamentos estéticos, de forma continuada e abrangendo somente os tecidos superficiais com frequência de 3 Mhz, assim proporcionando alterações circulatórias e mecânicas do tecido, acarretando a alteração da pressão e a micro massagem. Existem diversas indicações para o uso do ultrassom na fisioterapia. As principais incluem: processos inflamatórios agudos e crônicos; distensões e luxações; fraturas e contraturas; espasmos musculares; traumatismos de articulações e músculos; reparo de lesões e cicatrização de feridas.

Em sua pesquisa Siqueira (2014) confirma que se deve realizar mais estudos sobre os efeitos e os benefícios da utilização do ultrassom. Sua afirmação é com base em um ensaio Clínico, que ela realizou, com aplicação de ultrassom de alta potência em pacientes portadores de LDG. Participaram do estudo 20 pacientes do sexo feminino, sendo a média de idade do grupo de 34 ± 10 anos, variando de 15 a 57 anos. Todas as voluntárias apresentaram variação de peso e consequentemente houve variação de percentual de gordura, de percentual de líquido e do índice de massa corporal (IMC) na maioria das voluntárias, mas todas notaram melhoras e desejaram continuar o tratamento.

O ultrassom de 3Mhz emite oscilações cinéticas ou mecânicas produzidas por um transdutor vibratório que quando aplicado sobre a pele, alcança diferentes profundidades. Gerando no sobre o organismo pressões e descompressões que irão provocar o aumento da circulação linfática, ativação do metabolismo, efeitos anti-inflamatórios. Sua aplicação do promove a produção de hiperemia, aumento de leucócitos e anticorpos, ação espasmolítica, ação trófica, analgesia, antiflogística, aumento da extensibilidade dos tendões, destruição de macromoléculas, reabsorção de edemas, eliminação de macro nódulos e do aspecto de casca de laranja no fibroedema gelóide, correção da isquemia em áreas lipodistróficas, aumento do intercâmbio iônico intercelular e melhora do metabolismo lipídico com o aumento da lipólise (TEIXEIRA, 2011; PEREIRA et al, 2015).

Alles, Da Silva e Reis (2019) declaram que a energia na frequência de 3,0 MHz não é dispersa e que os lipídios liberados na aplicação são excretados pelas vias fisiológicas comuns, pelo sistema linfático, circulatório e imunológico. Além de afirmarem que o uso da terapia de ultrassom é seguro e eficaz para os tratamentos das disfunções estéticas lipodistróficas localizada, mas que deve levar em conta as indicações e contraindicações, além de ser respeitado o tempo e o número de sessões necessários segundo a avaliação do profissional. Sendo assim, o ultrassom é indicado na redução de gordura localizada, desencadeando uma melhora do contorno corporal e diminuição de fibroedema gelóide.

O ultrasson tem efeitos fisiológicos tais como ação tixotrópica sobre géis, aumenta a permeabilidade das membranas, despolimerização da substância fundamental; deslocamento de íons; melhora a reabsorção de líquidos e melhora da irrigação sangüínea e linfática, além de agir sobre o tecido conjuntivo, aumentando a produção e melhorando a orientação das suas fibras colágenas. No tratamento da gordura localizada, produz a neovascularização resultando no aumento da circulação

local, o rearranjo e aumento das fibras colágenas, melhorando as propriedades mecânicas do tecido e ação tixotrópica em nódulos da área tratada (SIQUEIRA, 2014).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o ultrasson é um aparelho de alta e ou baixa frequência e potência, proporcionando diferentes efeitos fisiológicos de acordo com o tecido aplicado. Para eliminação da gordura local através de aplicação sobre os tecidos superficiais com frequência de 3 Mhz, proporcionando alterações circulatórias e mecânicas do tecido, acarretando a alteração da pressão e a micro massagem, demostrando ser uma terapia para redução da lipodistrofia localizada ou gordura localizada considerada segura e eficaz, produzindo a neovascularização, resultando no aumento da circulação local, o rearranjo e aumento das fibras colágenas, melhorando as propriedades mecânicas do tecido e ação tixotrópica em nódulos da área tratada.

REFERÊNCIAS

BIOSET, Indústria de Tecnologia Eletrônica LTDA. **Manual do usuário**: Ultrassom. Rio Claro. 2001.

BORGES, S, F. **Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2ed. São Paulo: Phorte; 2006.

BRAGA, C.S. Hormônios do tecido adiposo. Seminário apresentado na disciplina Bioquímica do Tecido Animal, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. 11 p.

CASTRO EC, TACON KCB, CRUZ RS, AMARAL WN. **Anomalias Fetais** - Parede Abdominal Anterior. In: Tratado de Ultrassonografia IV. São Paulo: Sociedade Brasileira de Ultrassonografia, 2010.

COELHO, MARISA; OLIVEIRA, TERESA; FERNANDES, RUBEN "Biochemistry of adipose tissue: an endocrine organ." Bioquímica do tecido adiposo: um órgão endócrino **Arch Med Sci 9**(2): 191-200. 20 de abril de 2013.

COSTA, ADILSON; ALVES, CAROLINE ROMANELLI T.; PEREIRA, ELISANGELA SAMARTIN PEGAS; CRUZ, FERNANDA ANDRÉ MARTINS; FIDELIS, MARIA CAROLINA; FRIGERIO, RAFAELA MAREGA; MONTAGNER, SUELEN; MEDEIROS, VANESSA L. S. DE Lipodistrofia ginoide e terapêutica clínica: análise crítica das publicações científicas disponíveis **Surg Cosmet Dermatol** 2012;4(1):64-75.

DA COSTA, PRISCILA SANTOS. MEJIA, DAYANA PRISCILA MAIA Efeitos fisiológicos da endermoterapia combinados a massagem modeladora no tratamento de gordura localizada na região do abdômen **Portal Biocurso**, 2018.

LACRIMANTI, L. M.; VASCONCELOS, M. G.; PEREZ, E. **Curso didático de estética**: volume 1. 2.ed. São Caetano do Sul, SP: Yends, 2014.

MAHDI, MARYAM Hipótese adiposa da expansibilidade **New Medical Life Sciences**, 2021

MAIO, M. **Tratado de medicina estética**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2011.

MEDEIROS LB. Liposdistrofia in: Kede MPV, Sabatovich Ol. **Dermatologia estética**. São Paulo: Atheneu, 2004.

MEYER, P.F. **Protocolo de avaliação fisioterapeutica em adiposidade localizada.**

MONTANARI, TATIANA Tecido Conjuntivo: Capitulo 3 Livro de histologia **UFRGS – Univ. Fed. Do rio Grande do Sul**, 2008.

MORAIS, A. A. F. de (Coord.) et. al. **Manual de trabalhos acadêmicos do IESRIVER. Rio Verde**: Instituto de Ensino Superior de Rio Verde, 2018.

OLIVEIRA, BRUNNA DA SILVA; RIBEIRO, FABIANA SILVA; PEREIRA, LARISSA GOMES; LOPES, ÉRICA CAMELO VIANA; MELO, BRUNA DE SOUZA; COSTA, NATHALIE BORGES; MARTINS, JOSE VITOR MAGALHÃES Ultrasson Estético no Tratamento do Fibroedema Geloide **Revista Eletrônica da Faculdade Noroeste 2ª EDIÇÃO,** GOIÂNIA, GO, 2020.

PAJOLLA, G. Estética com tecnologia e conhecimento. **Revista Revide.** Nº 34. Ribeirão Preto, São Paulo. 2017.

PEREIRA, SOLANGE SILVEIRA. Estudo comparativo do tecido adiposo visceral e subcutâneo entre indivíduos eutróficos e obesos grau III metabolicamente normais [manuscrito] / Solange Silveira Pereira. – 2014. 82f.: il.; 29,5 cm. Orientadora: Jacqueline I. Alvarez Leite. **Tese (doutorado) –** Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas

ROSSI, VERGNANINI AL. **Cellulite:** a review. JEADV 2001; 14: 251-262.
SANT'ANA E. M. Fundamentação Teórica para Terapia Combinada Heccus® - Ultrassom e Corrente Aussie no tratamento da lipodistrofia ginóide e da gordura localizada. **Rev. Bras. Ciência & Estética.** 2010.

SIQUEIRA, K. da S. **Aplicação do ultrassom terapêutico no tratamento de lipodistrofia ginóide**. [Dissertação de Mestrado] 90 f. - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba. 2014.

SASSO, GISELA RODRIGUES DA SILVA; SIMÕES, RICARDO SANTOS; GIRÃO, JÕAO HENRIQUE RODRIGUES CASTELLO; MARQUES, SÉRGIO RICARDO; FLORENCIO-SILVA, RINALDO Tecido Adiposo Apresentação de slide 2020.

SIQUEIRA, KARINA DA SILVA_Aplicação do Ultrassom Terapêutico no Tratamento da Lipodistrofia Ginóide Dissertação (Mestrado) Universidade Tecnológica Federal do Paraná **Câmpus Curitiba Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial**, 90 f.: il.; 30 cm, 2014.

STARKEY C. **Recursos Terapêuticos em Fisioterapia.** 2. ed. São Paulo: Manole, 2001.