

EFEITOS DA TERAPIA COMBINADA NA ADIPOSIDADE LOCALIZADA: TERAPIA COMBINADA HECCUS- ULTRASSOM E CORRENTE AUSSIE

Alarice Silveira de Ávila, Jaiza Muller, Katiuze Gazziero, Tássya Lazzarotto, Rafaella Caroline de Souza Muniz¹.

Resumo: Segundo estudos realizados por Sant'Ana no ano de 2010, a gordura localizada ou gordura circunscrita, apresenta-se em 85% a 98% das mulheres de todas as raças após a puberdade e isso ocorre quando a ingestão de calorias excede o consumo de energia levando a obesidade. Essa fisiopatologia tem sido um dos maiores problemas da sociedade moderna, e esta relacionada altas taxas de mortalidade à diversas doenças. Estudos e técnicas de emagrecimento são amplamente divulgados para aqueles que buscam melhor qualidade de vida e melhor estética corporal. Diante da temática, procuramos verificar a aplicação de duas modalidades ao mesmo tempo no tratamento de adiposidade localizada, denominada por terapia combinada, ou seja, duas modalidades com o mesmo fim é capaz de tratar uma patologia com gasto de tempo menor e eficácia na potencialização de uma sobre a outra. Justificamos a necessidade da pesquisa, pois além de ser considerado um tratamento não invasivo, também traz benefícios à medida em que diminui o tempo para a realização do procedimento e ainda com resultados satisfatórios na redução de medidas. Para tanto, realizamos pesquisa para identificação de autores que tratam da temática, estudos e interpretação dos dados apresentados, bem como análise dos resultados obtidos. De acordo com a revisão bibliográfica observou-se que o tratamento de terapia combinada ultrassom + corrente Aussie é eficaz e eficiente no tratamento de gordura localizada no abdome.

Palavras chaves: Terapia combinada, Obesidade abdominal, Ultrassom.

1Introdução

A gordura localizada ou gordura circunscrita normalmente se associa a lipodistrofia ginóide (LDG), o aumento de volume do adipócito comprime os tecidos adjacentes comprometendo a vascularização tecidual e promovendo uma herniação destes para a derme imediatamente acima (Sant'Ana, 2010).

Quando a ingestão de calorias excede o consumo de energia, armazena-se gordura nas células, levando à obesidade. Se o corpo ultrapassar o peso ideal da pessoa, a solução para a obesidade é restringir a ingestão de calorias e, aos poucos, aumentar o gasto de energia. A obesidade é um dos maiores problemas de saúde na sociedade moderna, relaciona-se a altas taxas de mortalidade, pois predispõe o organismo a diversas doenças potencialmente sérias. Surge, em decorrência de um desequilíbrio entre a energia consumida e liberada pelo organismo, e também,

¹ Acadêmica do curso de Tecnologia em Estética e Cosmética do 6º período da Faculdade Dom Bosco.

inúmeros fatores contribuem para esse desenvolvimento, de acordo com as características individuais (BERTOLOTTI, 2016).

Segundo (BERTOLOTTI, 2016) existem diferentes dietas, porém, elas dependem primordialmente da própria característica da pessoa que oportunamente precisa mudar hábitos alimentares e se adaptar a novos estilos de vida, o que muitas vezes são ignorados e com isso possuem efeitos negativos nos resultados esperados. O interesse tanto científico como comercial do uso de métodos e técnicas de emagrecimento é amplamente divulgado para aqueles que buscam melhor qualidade de vida e melhor estética corporal, num mundo onde a perfeição do corpo é valorizada como um ornamento físico de apreciação humana.

Uma das alternativas é a utilização de cremes redutores, com princípios ativos cada vez mais modernos que visam estimular o metabolismo lipolítico. Outras alternativas são as modalidades de massagem que apresentam efeitos de redução de edema e remodelação do contorno corporal. Existem ainda equipamentos de eletroterapia muito eficazes como a eletrolipoforese e o ultrassom. O primeiro consegue estimular a quebra de triglicerídeos dentro dos adipócitos, diminuindo o seu volume. O segundo promove neovascularização e aumento de metabolismo. Além destes métodos, considerados não invasivos, as cirurgias plásticas têm sido um recurso muito procurado por pessoas que desejam resultados extremamente visíveis e imediatos. Em geral, os tratamentos não invasivos quando associados a uma dieta saudável terão maiores resultados em relação à diminuição da espessura do tecido adiposo (BIEFF, 2012).

Diante dessa problemática, o presente trabalho tem como temática os efeitos da terapia combinada na adiposidade localizada. O trabalho se baseará nos resultados do aparelho Heccus, o qual apresenta ultrassom + corrente russa, ou seja, o primeiro age nas células de gordura e o segundo na hipertrofia das fibras musculares, sendo considerado um aparelho bastante eficiente, pois o tamanho do cabeçote permite tratar uma área maior em menor tempo de aplicação, bem como uma melhor distribuição das energias acústicas e elétricas pelos tecidos.

Diante da temática, procuramos verificar a aplicação de duas modalidades ao mesmo tempo no tratamento de adiposidade localizada, denominada por terapia combinada, ou seja, duas modalidades com o mesmo fim é capaz de tratar uma patologia com gasto de tempo menor e eficácia na potencialização de uma sobre a outra.

Justificamos a necessidade da pesquisa, pois além de ser considerado um tratamento não invasivo, também traz benefícios à medida em que diminui-se o tempo para a realização do procedimento e ainda com resultados satisfatórios na redução de medidas.

Nesse sentido, busca-se responder a pergunta problema que norteará as nossas considerações é: qual é o efeito e eficácia da terapia combinada no tratamento de adiposidade localizada.

2Metodologia

Para o desenvolvimento desse trabalho, realizamos pesquisa para identificação de autores que tratam sobre a temática, estudos e interpretação dos dados apresentados, bem como análise dos resultados obtidos. O trabalho limitou-se a utilizar artigos produzidos de 2010 à 2017. Destacamos como principais referências pesquisadas SANT'ANA (2010), BERTOLOTTI (2016) e BIFF(2016).

3Referencial teórico

A gordura localizada ou gordura circunscrita, apresenta-se em 85% a 98% das mulheres e isso ocorre quando a ingestão de calorias excede o consumo de energia levando a obesidade. Essa fisiopatologia tem sido um dos maiores problemas da sociedade moderna, e esta relacionada a altas taxas de mortalidade e diversas doenças. Estudos e técnicas de emagrecimento são amplamente divulgados para aqueles que buscam melhor qualidade de vida e melhor estética corporal. Cremes redutores de medidas, aparelhos que estimulam a hemodinâmica das células, são alternativas que ajudam na redução do tamanho do adipócito. A terapia combinada que consiste na união de duas ou mais terapias é um dos protocolos não invasivos mais utilizado em clínicas estéticas com o fim de tratar a lipodistrofia localizada. O Heccus® é um ultrassom + corrente aussie que age nas células de gordura, no fluxo sanguíneo, no sistema linfático e na estimulação muscular.

A gordura localizada é uma das principais queixas na atualidade, não só das mulheres, como queixa dos homens, que estão influenciados pela estética corporal. O aumento da circunferência abdominal não é somente um problema estético, mas um fator de alerta em relação a saúde, pois há uma íntima ligação entre esta e as cardiopatias. O acúmulo excessivo de gordura localizada é chamado de lipodistrofia e consiste em um distúrbio de metabolismo do tecido adiposo. Esse tecido apresenta a capacidade de aumentar ou diminuir seu próprio volume de acordo com a quantidade de triglicerídeos presentes no interior do adipócito. A lipodistrofia localizada apresenta como causas principais o sedentarismo, o stress, o tabagismo, os fatores hereditários, as alterações hormonais provocadas pelo aumento do estrogênio, o uso de anticoncepcionais, a síndrome pré-menstruais as disfunções dos sistemas circulatório e linfático. (Costa, et AL, 2014, p.2).

As células adiposas apresentam diferentes funções metabólicas de acordo com a localização corporal. Esse tipo de distribuição pode ser generalizada - quando o acúmulo de adipócitos é generalizado no organismo, ou determinado por concentrações hormonais, podendo ser classificada em dois tipos de obesidade: Andróide ou Troncular e Centrípeto ou Ginóide (PARRALEGO,2015).

Na obesidade andróide, as células adiposas são depositadas predominantemente em região abdominal, o fenótipo do indivíduo tende a forma de uma maçã representando uma maior deposição de gordura visceral, que relaciona-se com o alto risco de doenças metabólicas como Diabetes Mellitus do tipo 2 e dislipidemias além de doenças cardiovasculares. Esse tipo de obesidade

apresenta maior índice no sexo masculino, porém pode ser observada em mulheres. Já a obesidade ginóide é predominantemente encontrada no sexo feminino devido à influência do estrogênio, porém pode ser diagnosticada em homens com níveis mais altos desse hormônio. Esse tipo de obesidade é caracterizado pelo aumento do número de células adiposas na região pélvica e membros inferiores e em menor quantidade, na região abdominal, por isso apresenta fenótipo semelhante a uma pêra. (PARRALEGO, 2015).

Assim, como destaca Sant'ana,

A gordura localizada normalmente se associa a lipodistrofia ginóide, o aumento de volume do adipócito comprime os tecidos adjacentes comprometendo a vascularização tecidual e promovendo uma hérniação destes para derme imediatamente acima (SANT'ANA, 2010).

Costa et al. (2014), asseguram que diversas técnicas podem ser empregadas para o tratamento da gordura abdominal, como a utilização de cremes redutores com princípios ativos que estimulam o metabolismo lipolítico. Os autores ainda descrevem em seus achados, que outra opção é a massagem para redução de edema e remodelação do contorno corporal. Existem ainda equipamentos de eletroterapia, como a eletrolipoforese e o ultrassom. Adicionalmente a estas terapias consideradas não invasivas, estão as cirurgias plásticas, que têm sido um recurso muito procurado por pessoas que desejam resultados mais rápidos. (BERTOLOTTI, 2016).

O Heccus® é um aparelho computadorizado onde todos os parâmetros são programados por teclado de toque, localizados no cabeçote aplicador (transdutor) e indicados em monitor de vídeo. É um gerador de ultrassom, correntes Aussie e polarizada destinado ao tratamento pré-cirúrgico ou pós-cirúrgico, drenagem linfática e drenagem de hematomas, celulites, gordura localizada, hidrolipoclasia, fortalecimento muscular, ionização, eletrolipólise, entre outros (BERTOLOTTI, 2016).

Segundo Bertolotti (2016), o aparelho possibilita o uso da corrente Aussie individualmente ou do ultrassom. Também permite a terapia combinada do ultrassom de 3.0 MHz associado com corrente Aussie de estímulos elétricos tripolares para ativação do sistema linfático, sensorial e motor. O cabeçote aplicador do Heccus® possui três emissores de ultrassom de 3.0 MHz com ERA (Área Efetiva de Radiação) de 6 cm² e potência de 18W cada um, totalizando uma potência efetiva de 54W para uma ERA de 18cm². Portanto, a intensidade média máxima é de 3W/cm². A ERA é constituída de transdutores piezoelétricos que são discos feitos de um material natural, como o

quartzo, ou uma cerâmica sintética feita de uma mistura de sais complexos, tais como o zirconato e o titanato, os quais podem ser polarizados em processos de carga.

O aparelho permite a escolha de montar o protocolo ou escolher alguns protocolos prontos, como Gordura localizada + fortalecimento muscular, Celulite grau 1, grau 2 e grau 3 + Fortalecimento muscular, Gordura localizada + Drenagem linfática, Drenagem linfática com ultrassom (BERTOLOTTI, 2016, p.13).

Nesse sentido, o efeito que provoca no corpo é uma “reação no metabolismo que causa a quebra e queima das células de gordura, reduzindo com isso o peso corpóreo e melhorando a estética corporal” (BERTOLOTTI, 2016, p.14).

O Ultrassom de 3MHz com o cabeçote tripolar permite tratar uma área maior em menor tempo de aplicação e permite uma melhor distribuição das energias acústicas e elétrica pelos tecidos, atingindo de forma tridimensional as células imediatamente abaixo do cabeçote em movimento. É um gerador de corrente elétrica alternada de alta frequência, transformando assim, energia acústica em energia elétrica (SANT’ANA, 2010).

A Corrente Aussie utiliza a frequência de 1kHz combinada com Bursts de duração igual a 2 ms, dessa forma a produção de torque é máxima comparada a outras correntes (SANT’ANA, 2010).

O Ultrassom age nas células de gordura fazendo com que quebre os triglicerídeos aumentando a permeabilidade fazendo com que extravase no meio extra celular. A Corrente Aussie atua na hipertrofia das fibras musculares, aumentando o tônus muscular e consequentemente na textura da pele. Combinando o Ultrassom, a Corrente Aussie e polarizada temos um resultado mais eficaz em menos tempo.

O ultrassom (US) tem se mostrado um potente recurso no combate a adiposidade abdominal (AA), tendo seu efeito potencializado quando utilizado associado a alguma corrente elétrica (CE), na forma de Tc, fornecendo ao tecido alvo os benefícios de ambas terapias simultaneamente (COSTA,et al, 2016, p.2).

O aparelho de ultrassom consiste de um gerador que produz uma corrente alternada de alta frequência.Sua aplicação leva a inúmeros bioefeitos que são classificados em térmicos e não térmicos. Os efeitos considerados térmicos são aumento da elasticidade de estruturas que contém colágeno, diminuição da dor e aumento do fluxo sanguíneo. Os efeitos não térmicos induzem reações orgânicas que geralmente se manifestam em nível vascular e tecidual. Como resultado desta variação de pressão, elementos da célula são obrigados a se moverem, ocorrendo um movimento de micro massagem, que aumenta o metabolismo celular, o fluxo sanguíneo e o suprimento de oxigênio, produzindo alteração da permeabilidade da membrana celular e facilitando o fluxo de nutrientes (SANT’ANA, 2010).

Apesar das inúmeras modalidades de tratamento, o uso do ultrassom e das correntes elétricas terapêuticas associadas ou não a permeação transdérmicas de drogas se destacam por se tratar de técnicas não invasivas no tratamento de lipodistrofia ginóide e da gordura localizada (ROSSI E VERGNANINI, 2000).

Os efeitos benéficos das duas modalidades podem ser alcançados ao mesmo tempo e estudos sugerem que pode haver um efeito amplificador de uma terapia sobre a outra e também pela eficiência em termos de gasto de tempo do terapeuta e do paciente (Sant'Ana, 2010).

Na mesma linha, demonstraram que a aplicação de diferentes frequências de ultrassom no tecido adiposo branco de ratos promoveu aumento da secreção local de noradrenalina pelo sistema nervoso simpático, ocasionando lipólise local e a mobilização de gordura pela liberação de ácidos graxos livres. As catecolaminas circulantes, adrenalina e noradrenalina são potentes ativadores da lipólise e agem via B1, B2 e B3 - adrenorreceptores, estimulando atividade da lipase hormônio sensível (LSH) e inibindo a lipase proteica (LLP) nas células adiposas (SANT'ANA, 2010).

Através dos efeitos térmicos, mecânicos e químicos do ultrassom sobre o tecido, aceleram a difusão dos ativos presentes na melange para uso tópico, e a principal via de penetração desses ativos, neste caso, são os folículos pilosos, além das glândulas sebáceas e sudoríparas. Os principais ativos que atuam no tecido adiposo, são cafeína, teofilina, teobromina, chá verde e guaraná (SANT'ANA, 2010).

O uso de correntes elétricas que desenvolvem ações terapêuticas nos tecidos biológicos ou possibilitam a manutenção de suas funções tem sido extensamente preconizado como recurso em nosso país. A hipertrofia é o aumento no tamanho das fibras musculares devido ao acúmulo de proteínas contráteis, actina e miosina e de substâncias não contráteis como glicogênio e água, no sarcoplasma das fibras musculares esqueléticas que são ativadas através dos exercícios ativos ou via estimulação elétrica (SANT'ANA, 2010).

Para potencializar o tratamento na adiposidade localizada, substituir exercícios físicos por estimulação elétrica (SANT'ANA, 2010).

Esse princípio baseia-se na propagação de cargas elétricas pelas fibras musculares e nas fibras nervosas sensitivas e motoras que, ao serem excitadas pelos pulsos aplicados, geram mudanças na atividade metabólica tecidual, e tem sido usada de maneira coadjuvante no treinamento físico (SANT'ANA, 2010).

Para contração muscular, a corrente Aussie® utiliza frequência de 1kHz combinada com Bursts (grupos de pulsos interrompidos por pequenos períodos de tempos e se repetem em intervalos regulares) de duração igual a 2ms, ou para estímulo sensorial utiliza-se frequência de

4kHz com duração de pulso de 4ms, dessa forma, a produção de torque é máxima quando comparados às outras (PARRALEGO, 2015)

O aparelho permite a escolha de montar o protocolo ou escolher alguns protocolos prontos, como Gordura localizada + fortalecimento muscular, Celulite grau 1, grau 2 e grau 3 + Fortalecimento muscular, Gordura localizada + Drenagem linfática, Drenagem linfática com ultrassom. O equipamento fornece os seguintes tipos de corrente: Corrente Aussie (modulado por baixa frequência) e correntes polarizadas de média frequência. A intensidade de corrente necessária ao tratamento depende da sensação do paciente. Sendo assim, o tratamento deverá ser iniciado com níveis de intensidade mínimos, aumentando-se cuidadosamente até se conseguir os efeitos adequados ao procedimento e de acordo com a reportagem do paciente (PARRALEGO, 2015).

Para Salgado (2014), o aparelho Heccus® possibilita reduzir a quantidade de gordura de uma determinada região (pela ação do ultrassom) e ao mesmo tempo se utiliza da drenagem linfática e o fortalecimento do músculo (pela ação da corrente Aussie) (BERTOLOTTI, 2016, p.13).

O uso de correntes terapêuticas para aumentar hemodinâmica da circulação dos membros inferiores se baseia na premissa que a contração muscular aumenta a pressão do compartimento e comprime os vasos linfáticos e sanguíneos, impulsionando os fluídos neles contidos como uma ação de ordenha. Na drenagem linfática muscular sequencial os eletrodos devem ser posicionados de forma adequada e o programa de comando do equipamento deve favorecer a contração de distal para proximal (SANT'ANA 2010).

O tecido muscular é formado essencialmente por células alongadas, conhecidas como fibras musculares cujo citoplasma apresenta um arranjo característico do citoesqueleto e uma grande quantidade de organelas, que serão responsáveis por proteínas contráteis geradoras de força e miofibrilas, que irão gerar a contratilidade. No corpo humano existem três tipos de tecido muscular: o músculo liso, sendo este involuntário, responsável pelas modificações de forma e volume de órgãos cavitários e pela propulsão do conteúdo dos mesmos; o músculo cardíaco, responsável pelas contrações do coração para propulsão do sangue no sistema circulatório, com ação involuntária; e o músculo estriado esquelético, que apresenta contração voluntária, é um constituinte do aparelho locomotor, o qual move o corpo e suas partes e mantém-lhe a posição no espaço (MONTAGNANA, GONÇALVES, 2015.)

A aplicação da eletrotermoterapia produz efeitos biológicos no tecido, que podem ser classificados em efeitos térmicos e efeitos atérmicos (PARRALEGO, 2015)

Os efeitos térmicos do US ocorrem quando a energia acústica é absorvida e transformada em calor, que dependem da absorção e dissipação da energia do US, e o aumento da temperatura depende do tempo e dose de aplicação (PARRALEGO, 2015).

Mecanismos homeostáticos tendem a minimizar o aumento da temperatura dos tecidos expostos ao aquecimento, sendo que o equilíbrio orgânico é executado no restabelecimento da temperatura normal, nas condições de equilíbrio entre o ganho e a perda de calor. Qualquer alteração na temperatura, automaticamente inicia uma reação em um esforço para restaurar a temperatura normal com aumento do fluxo sanguíneo local (GUYTON; HALL, 2006). O aumento do fluxo pode favorecer a nutrição tecidual e auxiliar na remoção dos resíduos do metabolismo celular causados pelo déficit microcirculatório no tecido afetado pelo acúmulo adipocitário (PARRALEGO, 2015).

Os efeitos não térmicos deste aparelho induz reações orgânicas, que se manifestam em nível vascular e tecidual, como o aumento da nutrição celular; melhora do retorno venoso e linfático; efeito térmico, como hiperemia e vasodilatação; ação anti-inflamatória; ação tixotrópica sobre géis, despolimerização da substância fundamental; deslocamento de íons; aumento da permeabilidade das membranas; melhor reabsorção de líquidos; aperfeiçoamento da irrigação sanguínea e linfática; aumento da produção, melhora da orientação das fibras colágenas do tecido conjuntivo, lipoclasia e lipólise celular (PARRALEGO, 2015).

As ondas acústicas se propagam por meio dos tecidos e a absorção da radiação depende do coeficiente de absorção relativo ao conteúdo proteico dos tecidos, sendo que a absorção desta energia determina os efeitos biológicos. (PARRALEGO, 2015).

Junto à técnica de US, a corrente alternada de media frequência (CAMF) é bem associada, posto que a eletroestimulação de elevada amplitude e poucas repetições aumentam a força muscular e provavelmente promovem a hipertrofia. A eletroestimulação prolongada de baixa amplitude e elevado número de repetições produz aumento na resistência e modificações bioquímicas no músculo: aumento da atividade oxidativa, de mioglobina, mitocôndrias e do número de capilares (PARRALEGO, 2015).

Agne relata que o objetivo dessa modalidade terapêutica é propiciar, em decorrência da contração muscular, o fortalecimento e/ou hipertrofia muscular, bem como o aumento da circulação sanguínea e linfática, melhorando assim o trofismo dos tecidos além da associação aos efeitos biológicos do US, como a lipólise. (PARRALEGO, 2015).

4 Análise e Discussão dos Resultados

Costa, et. Al em seu estudo clínico apresentou o caso de quatro mulheres, com idade entre 20 e 35 anos. Os dois primeiros casos receberam aplicação de 10 sessões de US+ corrente elétrica estereodiana (Manthus®). Os dois seguintes casos realizaram 10 sessões de US + corrente Aussie (Heccus®), duas vezes por semana, durante cinco semanas. Todas as voluntárias obtiveram redução de medidas abdominais entre 1 e 6,5cm de circunferência e 2 a 10mm de plicometria.

Segundo o mesmo acredita-se que a redução de medidas abdominais se deu pelo fato de as ondas ultrassônicas produzirem um efeito térmico nos tecidos. Em consequência do aumento de calor, ocorrem outros efeitos locais, como a vasodilatação, aumento do fluxo sanguíneo e a permeabilidade de membranas. Acontecem também o aumento do metabolismo local, descrito por meio da lei de Van't Hoff, na qual, para cada grau Celsius aumentado na temperatura corpórea, deve ocorrer um aumento de 10% na taxa metabólica local.

Os efeitos gerados pelo uso dos equipamentos se dão ainda pelo fato de ambos executarem terapias combinadas. Ou seja: o US é trabalhado em conjunto com as correntes elétricas para proporcionar resultados satisfatórios. Sabe-se que a corrente estereodinâmica do Manthus® promove melhora do fluxo sanguíneo e linfático local, enquanto a corrente Aussie do Heccus® estimula os sistemas sanguíneos, linfático e muscular.

Parralelo (2016) em seu estudo clínico utilizou uma amostra composta por 40 indivíduos do sexo feminino, residentes da cidade de Curitiba- PR, com queixa de acúmulo de adiposidade abdominal, onde destas, 33 concluíram a pesquisa. Possuíam idade de 20 a 35 anos, raça branca, praticantes ou não de atividade física, onde foi permitido a realização da mesma por no máximo duas vezes por semana e não alterando essa frequência durante o tratamento, mulheres que não realizassem dieta alimentar durante o tratamento ou qualquer tipo de restrição calórica que pudesse interferir nos resultados finais; não usuárias de medicamentos controlados (exceto anticoncepcionais hormonais); apresentar uma espessura da camada adiposa mínima de 1,5 cm na região a ser tratada (abdome) a qual foi mensurada pelo avaliador na avaliação inicial ao tratamento.

Os atendimentos foram realizados 2 vezes na semana, e as voluntárias foram divididas em dois grupos, o grupo A realizou 5 sessões, repetindo a avaliação completa e continuando o tratamento. O grupo B, realizou o total de 5 sessões, refazendo a avaliação completa e havendo uma dispensa de 19 dias, retornando da pausa realizando 5 sessões restantes e a avaliação final completa. Houve uma diminuição da gordura localizada na região abdominal, em todas as variáveis analisadas por meio da perimetria, sendo que a região com maior redução em cm foi a região referente a menor circunferência abdominal com redução média da amostra de 3,9 cm.

Segundo Gomes e Damazio (2009), as regiões onde geralmente ocorrem maior acúmulo de gordura nas mulheres são o abdome e a pelve, apresentam-se pelo fato destas possuírem capacidade de procriação, existindo maior acúmulo de gordura nessas regiões com a finalidade de proteger o feto. Portanto, estima-se que as regiões com melhores resultados na aplicação do US + corrente Aussie são aquelas que apresentam maior acúmulo de gordura.

Bertolotti (2016), em seu ensaio clínico composto por 20 voluntárias, do sexo feminino, com idade entre 20 e 55 anos, IMC entre 20 e 35 Kg /m² residentes da cidade de Camanducaia, em Minas Gerais. O primeiro grupo (GR01) foi submetido à aplicação de oito sessões semanais de drenagem linfática com o aparelho e ingerindo 400mg/ dia do extrato do suco de laranja vermelha durante cinquenta e seis dias. O segundo grupo (GR02) foi submetido ao mesmo procedimento, entretanto sem fazer o uso do extrato seco de laranja vermelha.

Ao referirmos a análise do IMC entre os dois grupos durante o pré e pós tratamento, obteve-se um ganho nos dois grupos. Os pacientes que fizeram o uso do Morosil® e a intervenção com o Heccus® (GR01) tiveram em média um ganho de 1,2%, já os pacientes testados só com o Heccus® (GR02) obtiveram um ganho de 1,1%. Através da análise perimétrica abdominal, os dois grupos obtiveram uma redução de circunferência abdominal (figura 6), quando comparado ao pré e pós tratamento. Os pacientes que fizeram o uso do Morosil® e a intervenção com o Heccus® (GR01) tiveram uma perda menor de circunferência abdominal quando comparado ao grupo que utilizou somente o Heccus® (GR02), sendo que, do grupo (GR01), obteve uma média de perda de 2,16cm e o (GR02) obteve uma perda média de 3,75cm.

Teixeira, Chartuni, Sossai (2011) realizaram um ensaio clínico randomizado experimental, que objetivou avaliar os efeitos do ultrassom 3 MHz com ativos lipolíticos para redução da gordura localizada na região infra-abdominal. Participaram da pesquisa 27 mulheres com faixa etária entre 18 e 30 anos, sedentárias, sem distúrbio hormonal e em uso regular de anticoncepcional. As voluntárias foram submetidas a um total de 12 sessões de fonoforese, em 3 sessões semanais, com utilização dos ativos cafeína, aminofilina e ioimbina a 2% cada, sendo divididas em 3 grupos: Grupo US – que utilizaram o US de 3 MHz contínuo com gel sem ativos lipolíticos; Grupo US+Ativos – que utilizaram o US de 3 MHz contínuo com gel de ativos lipolíticos, e o Grupo Controle – que utilizaram o US 3 MHz contínuo desligado. Foram analisadas as variáveis: adipometria, perimetria e ultrassonografia pré-tratamento (1ª sessão), e pós-tratamento (12ª sessão). Após a aplicação do tratamento os resultados mostraram que houve redução pós-tratamento da adipometria e da perimetria infra-abdominal em todos os grupos quando comparados aos valores pré-tratamento ($p < 0,05$) e o valor inicial e final da ultrassonografia pré e pós tratamento não apresentou diferença estatística. Em relação aos grupos quando comparados o Grupo US+ ativos

apresentou diferença na adipometria quando comparado ao Grupo Controle e o Grupo US apresentou diferença na adipometria, perimetria e ultrassonografia quando comparado ao controle. Demonstrando a efetividade do US associado ou não à ativos lipolíticos em relação a redução de gordura abdominal.

Em relação à massa corporal total analisada observou-se a redução de 1,2kg na amostra analisada, após a aplicação das dez sessões do PFLAF. Estimando que essa perda em kg seja de gordura, considera-se que a cada 1 grama de gordura pura, aquela que em sua composição não apresenta outro constituinte além de adipócitos, equivale a 9kcal. Porém o tecido adiposo humano além de adipócitos, é construído por 14,5% de água também, sendo assim 1 grama de tecido adiposo pode fornecer 7,7kcal (BERTULOSO, 2013). Supõe-se que toda a redução de tecido durante o estudo tenha ocorrido no tecido adiposo e esse potencial energético seja revertido em potencial calórico, é necessário o gasto de 7.700 calorias para a eliminação de 1,0kg, sendo assim, a redução da amostra pode ser comparada ao gasto de 9.240 calorias no período de dez sessões deste procedimento, o que pode estimar um aumento do consumo energético do organismo e aceleração metabólica.

5 Conclusão

De acordo com os artigos revisados pôde-se observar que o tratamento de terapia combinada ultrassom + corrente Aussie é eficaz e eficiente no tratamento de gordura localizada em abdome que é uma patologia que atinge uma grande parte da população, onde foi apresentado a forma como cada aparelho age no organismo assim mostrando o seu benefício para o tratamento. O ultrassom age na célula de gordura quebrando ela e transformando em triglicerídeos e a corrente Aussie faz estímulos elétricos para a ativação do sistema linfático, sensorial e motor.

De acordo com alguns artigos revisados mostra que a terapia combinada ao mesmo tempo em que possibilita a quebra da gordura também realiza a drenagem linfática e o fortalecimento do músculo.

Portanto conforme foi apresentado o tratamento onde há a associação de dois protocolos o resultado será mais eficiente em menos tempo do que utilizar apenas um tratamento isolado assim intensificando o efeito esperado.

Referências

- COSTA, Raissa Biff; Garcez, Valéria Ferreira; Limana, Mirieli Denardi. **Conscientia Saúde**, 2016; 15(4): 665-669.
- COSTA, Raissa Biff; Garcez, Valéria Ferreira; Silva, Gleice Mara Aparecio; Cristofolli, Lais; Panichella, Eduardo Gusman; Nascimento, Meg Caroline Afonso de Miranda; Limana, Mirieli Denardi. *Revista Brasileira de Pesquisa e Saúde*, 2014; 16(4): 136-144.
- BERTOLOTI, Larissa Oliveira. **Estudo comparativo dos Efeitos da Terapia Combinada Ultrassom + Corrente Aussie e Extrato de Laranja Vermelha na Redução de Gordura Abdominal**, 2016.
- SANT'ANA, Estela Maria Correa. **Revista Brasileira de Ciência e Estética**, 2010; V01.
- TEIXEIRA, C. G.; CHARTUNI, J. M.; SOSSAI, L. S. Efeitos do ultrassom 3mhz associado à ativos lipolíticos na adiposidade infra-abdominal: ensaio clínico randomizado. **Revista Científica Perspectivas online**. v. 1, n. 1, p 79-91, 2011.
- GOMES, R. K.; DAMAZIO, M. G. **Cosmetologia**: descomplicando os princípios ativos. 3 ed. São Paulo: LMP Editora, 2009
- GOLDBERG AL, Etlinger JD, Goldspink DF, Jablecki C. **Mechanism of work-induced hypertrophy of skeletal muscle**. *MedSci Sports* 1975; 7(3):185-98..
- DAVINI R, Nunes CV, Guirro EC, Guirro RRJ. **Estimulação elétrica de alta voltagem: uma opção de tratamento**. *Rev. bras. fisioter.* 2005; 9 (3):249-256.
- CARVALHO-DE-ABREU DC, Junior AC, Rondina JM, Cendes F. **Muscle hypertrophy in quadriplegics with combined electrical stimulation and body weight support training**. *Int J Rehabil Res.* 2008; 31: 171-175.