

EFEITOS DA ELETROLIPOLISE JUNTAMENTE COM CORRENTES EXCITOMOTORAS NA GORDURA LOCALIZADA

Adriana Fernandes Soares – IESP – (dinha645@gmail.com), Rafaela Iff - IESP, Ana Margareth M. F. Sarmento – IESP – (anamargareth@iesp.edu.br)

RESUMO

O excesso de adiposidade corporal e a ação hormonal podem levar ao acúmulo de tecido gorduroso em determinadas partes do corpo. Uma pesquisa sobre os reais efeitos da terapia de eletrolipólise, uma técnica destinada ao tratamento de gordura localizada, através da aplicação de correntes elétricas específicas que atuam diretamente ao nível dos adipócitos e dos lipídeos acumulados, ocorrendo desta forma a transformação do adipócitos, sendo que utilizada as correntes excitomotrora, para um trabalho aeróbico para que tenha um maior gasto de ATP, vendo como a ação lipolítica da corrente, ocorre na estimulação do sistema nervoso simpático, para trabalhar a redução de adipócitos. Esta pesquisa utiliza a revisão bibliográfica, com o propósito de realizar uma análise textual, temática e interpretativa das referências sobre a eletrolipólise e seus efeitos e gasto energético com correntes excitomotoras.

Palavras-chave: estética. Adiposidade. Eletrolipólise. correntes excitomotrora.

ABSTRACT

Excess body adiposity and hormonal action can lead to the accumulation of fatty tissue in certain parts of the body. A research on the real effects of electrolipolysis therapy, a technique for the treatment of localized fat, through the application of specific electric currents that act directly at the level of adipocytes and accumulated lipids, thus occurring the transformation of adipocytes, which is used. The excitomotor currents, for an aerobic work to have a higher expenditure of ATP, seeing as the lipolytic action of the current, occurs in the stimulation of the sympathetic nervous system, to work the reduction of adipocytes. This research uses the literature review, with the purpose of performing a textual, thematic and interpretative analysis of the references on electrolipolysis and its effects and energy expenditure with excitomotor currents.

Keywords: aesthetics. Adiposity. Electrolipolysis. excitomotor currents.

1 INTRODUÇÃO

Existem hoje, vários tratamentos estéticos voltados para combater o excesso de gordura localizada, entre eles intervenções cirúrgicas, dietas alimentares, exercícios físicos, massoterapia e vários outros. Este trabalho consiste em observar a técnica de eletrolipólise como um protocolo para uma estimulação dos adipócitos em conjunto com o protocolo de correntes excitomotoras, para que seja feito um trabalho aeróbico para que se obtenha um aumento no ATP, procurando desta forma tratamentos que venham a diminuir ou facilitar, o processo de lipólise, através de recursos para atingir este objetivo.

A obesidade segundo a Organização Mundial da Saúde é uma doença causada pelo excesso de gordura no organismo e está se tornando um dos fatores mais importantes associados à perda da saúde. Devido ao acúmulo de gordura localizada em certas áreas do nosso corpo, de forma diferenciada em cada indivíduo, dependendo de cada fator como genética, sexo, hormônios, alimentação desequilibrada. O tecido adiposo, que é composto pelos adipócitos, células de gordura localizada são de 2 a 4 vezes mais receptivos à glicose do que as outras células de gordura, depositando-se mais rapidamente e se tornando mais resistente a redução do peso, pode-se observar que dietas garantem redução de peso de uma forma geral, porém em local onde há gordura localizada a perda é menor.

O excesso de adipócitos e a ação hormonal podem levar ao acúmulo em determinadas áreas do corpo, com diferencial de gênero, sendo no homem, o local mais acometido é o abdômen, já nas mulheres, os locais são mais diversificados, sendo quadril, abdômen, interno de coxas, flancos, culotes. Esse excesso é resultado de um desequilíbrio entre o consumo e a demanda energética em nossas fases de vida, onde ocorrem mudanças no nosso metabolismo.

Esta técnica, usada no tratamento de adiposidade localizada, consiste na aplicação de agulhas no tecido subcutâneo com estimulação elétrica de baixa frequência, gerando um campo elétrico que modifica o meio intersticial, otimizando assim, as trocas metabólicas e ainda a lipólise, favorecendo a posterior eliminação dos ácidos graxos.

A Corrente excitomotora é indolor e extremamente eficiente no tratamento da flacidez, modelagem corporal e recuperação com aumento da força muscular. Não é uma ginástica passiva. O paciente participa ativamente do tratamento. É eficaz para homens e mulheres porque respeita a fisiologia muscular e o seu metabolismo, trabalhando as fibras vermelhas e brancas proporcionando resultados rápidos e altamente satisfatórios.

Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo geral realizar uma revisão de literatura sobre a eficácia da eletrolipólise na redução dos adipócitos localizados e sua efetividade, juntamente com um trabalho de aumento do metabolismo com as correntes excitomotoras. E tendo como os objetivos específicos em perceber como promover a lipólise pela estimulação de do Sistema Nervoso Autônomo Simpático (SNAS), tendo em vista que o recurso eletrolítico, facilita a lipólise com liberação dos ácidos graxos na corrente sanguínea, e com isso a energia para a contração muscular é suprida por moléculas de ATP produzidas durante a respiração celular.

Dessa forma, este estudo contribuiu de forma relevante para aprofundamento das técnicas da eletrolipólise com correntes excitomotoras na gordura localizada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ELETROLIPOLISE E CORRENTE EXCITOMORA PARA TRABALHO AEROBICO

A gordura localizada é o excesso de gorduras acumuladas em locais específicos. Todo organismo necessita de gordura em níveis normais, porém cada pessoa acumula gordura diferente e dependem de vários fatores como genética, sexo, hormônios (GUIRRO & GUIRRO, 2002).

A terapia de eletrolipólise em conjunto com os procedimentos de aumento de consumo de energia, ou seja, um aumento de consumo de ATP, pelas correntes excitomoras, logo após o uso da técnica.

A eletrolipólise ocorre a estimulação do sistema nervoso simpático, ocorrendo assim a noradrenalina, ativando os receptores de beta adrenérgicos na membrana celular dos adipócitos, lipólise, ou seja, seu efeito fisiológico consiste da seguinte forma, ocorrendo uma ação hidro-lipolitica da corrente, iniciando assim uma ação no sistema nervoso simpático, ocorrendo assim, a liberação dos hormônios adrenalina e noradrenalina, ligados aos receptores beta-adrenérgicos que estão presentes na membrana celular dos adipócitos, provocando reações bioquímicas que irão resultar na ativação da enzima triglicérido lipase sensível a hormônio, hidrolisando os triacilglicéris, resultando assim, liberação de glicerol e ácidos graxos. (ASSUNÇÃO, MAXIMO, BORGES, 2006).

Os ácidos graxos são liberados livremente e são transportados pela albumina no plasma, até as células, onde são oxidados para obter energia.

Já o glicerol é transportado pelo sangue até o fígado e pode ser usado para formar triacilglicéris.

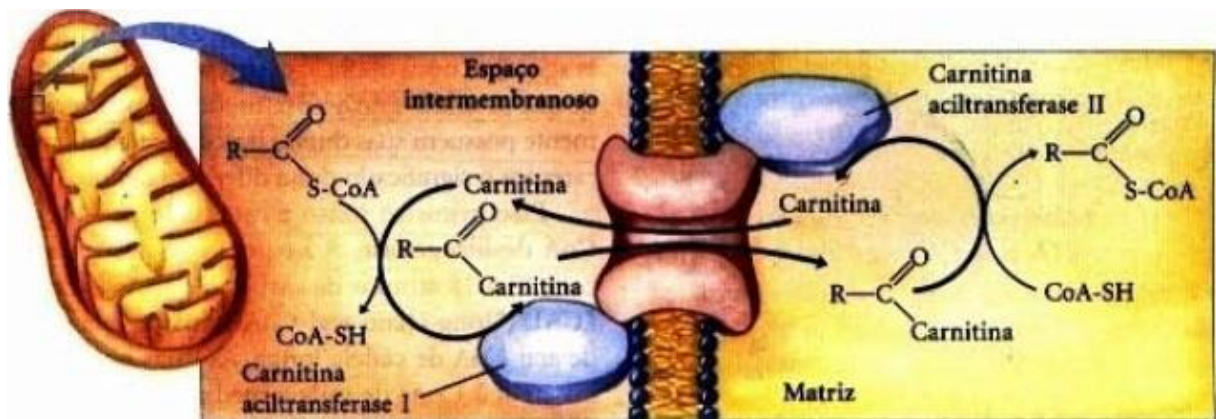
Os triacilglicéris são reservas altamente concentrada de energia metabólica porque são reduzidos e anidros. São apolares e por isso são armazenadas em forma quase anidra. (sem água).

São lipídios formados pela ligação de três moléculas de ácidos graxos com o glicerol, um triálcool de três carbonos, através de ligações do tipo éster. São absolutamente hidrofóbicos, sendo também chamados de triglicéridos.

Síntese de ácido graxo, suas vias para a síntese do lipídio são endergônicas e de caráter redutor, pois utiliza o NADH, um transportador de elétrons reduzidos, como fonte redutora.

A síntese de ácido graxo ocorre no fígado. Sendo que a síntese de ácido graxo e a sua oxidações ocorrem em compartimentos diferentes; a síntese de ácido graxo ocorre no citosol. Primeiramente, o ácido graxo sintase precisa conter malonil e acetil que são provenientes respectivamente do malonil-CoA e acetil-CoA. Então carregados com os grupos são iniciadas as reações que dão origem a cadeia de ácido graxo com as seguintes etapas: Condensação; Redução; Desidratação e Redução de dupla ligação.

FIGURA 1: PASSAGEM DA ACIL-COA PARA A MATRIZ MITOCONDRIAL.



FONTE: <http://nutrilipid.blogspot.com/2011/08/utilizacao-da-gordura-com-fonte-de.html>

A condensação é onde ocorre a formação de acetoacil-ACP a partir do malonil e acetil. Logo em seguida, ocorre a transferência de dois carbonos de melonil para acetil onde há formação de ceto-acil-ACP.

A redução de acetoacetil e formação de D-B-hidroxiacetil-ACP. Nessa etapa é utilizado NADPH.

A desidratação é a eliminação de H₂O do D-B-hidroxiacetil-ACP e liberação de trans-butenoil-ACP.

A redução de dupla ligação de trans-butenoil-ACP é reduzida e ocorre formação de quatro átomos de carbono saturados.

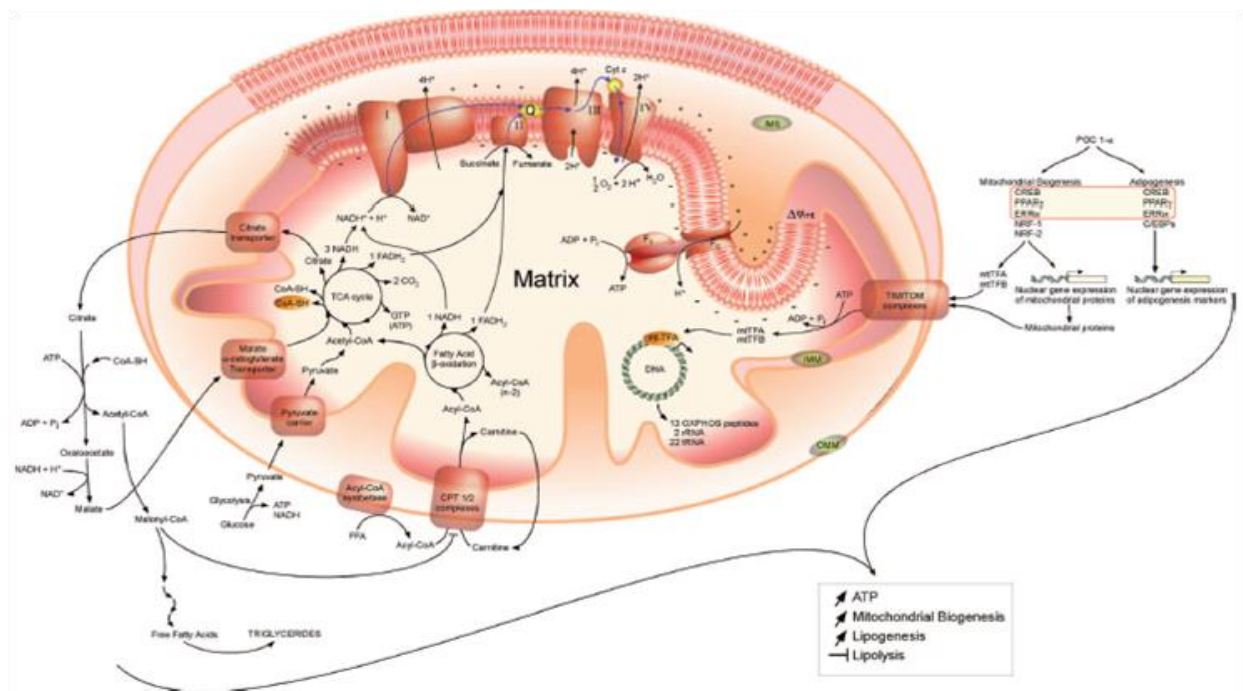
Assim o ciclo segue, tendo no final, sua cadeia aumentada em dois átomos de carbono e volta para o início, onde o malonil é ligado ao grupo – SH vazio da fosfopantoteína da ACP. Finalizando quando a cadeia atinge os 16 C.

Lipólise é um processo pelo qual há a degradação de lipídios em ácidos graxos e glicerol. Ocorre no tecido adiposo. Na matriz mitocondrial ocorre a sua combustão. Sendo um processo oposto ao da lipogênese, e é promovida, sobretudo pela secreção de glucagon, hormônio contrarregulatório da insulina.

A secreção de glucagon também atua no tecido adiposo, causando a metabolização de seus triglicerídeos armazenados, que vão para a corrente sanguínea e se aglomeram nas lipoproteínas de baixa densidade (VLDL e LDL), de modo que podem ser transportadas até o fígado. Quando as VLDL e LDL chegam até o fígado, os triglicerídeos que estavam sendo transportados são captados e metabolizados, de modo que a quebra deles produz ácidos graxos e glicerol, o glicerol é transformado então em glicose, a qual parte é liberada para a corrente sanguínea e parte serve para repor o glicogênio hepático. A quebra do triglicerídeo em 3 moléculas de ácidos graxos e 1 de glicerol pode fornecer o substrato para a gliconeogênese, o glicerol. A gliconeogênese é o processo de "construção" de uma molécula de glicose a partir de outras moléculas como aminoácidos ou glicerol.

Uma vez desligado dos ácidos graxos, tanto no tecido adiposo quanto no muscular, o glicerol obrigatoriamente irá para corrente sanguínea não podendo ser utilizado diretamente para ressíntese de novos TGs, devido a ausência da enzima glicerolquinase nesses tecidos. Os ácidos graxos ligam-se à albumina (AGL) porque são lipossolúveis e não conseguem ser transportados livres no plasma, sendo levados posteriormente até o músculo esquelético para serem utilizados como fonte energética. Caso não sejam utilizados sob forma de energia, serão novamente esterificados e acumulados em outros adipócitos.

FIGURA 2 : UTILIZAÇÃO DA GORDURA COM FONTE DE ENERGIA



FONTE: <http://nutrilipid.blogspot.com/2011/08/utilizacao-da-gordura-com-fonte-de.html>

Não existem combinações melhores nem piores, existem bons profissionais com olhar voltado para uma avaliação tecidual e identificação de sua necessidade.

Alguns tratamentos sozinhos são por si só eficazes, não excluindo a eficiência das terapias combinadas, por isso a necessidade de avaliação prévia. Tendo isto em mente, vamos analisar a terapia de eletrolipólise em conjunto com procedimentos excitomotores para que ocorra um aumento de consumo de ATP. O recurso eletrolítico, facilita a lipólise com liberação dos ácidos graxos na corrente sanguínea, o mesmo, não tendo seu consumo através de outra forma de gasto calórico, este substrato na forma de energia, os ácidos graxos se ligam novamente ao glicerol e formam novos triglicerídeos nos adipócitos. Desta forma, vemos a necessidade de obter-se uma forma de gasto energético, logo após o uso da técnica de eletrolipólise, efetuando assim um trabalho aeróbico com correntes excitomotores, para um aumento do metabolismo e consumo da energia.

Para que ocorra a lipólise, a enzima: triglicerídeo lipase deve ser ativada por hormônios com ação lipolítica, as quais hidrolisam os triacilgliceróis (BORGES, 2010; GRACIA, 2006;).

Como resultado, há liberação de ácidos graxos e glicerol. Os ácidos graxos, ao cair na corrente sanguínea, são transportados para as células que os utilizam como substrato energético (COMARCK, 1991; GUYTON; HALL, 2002; BORGES, 2010).

No período pós prandial, estimulado pela insulina, os ácidos graxos podem ser sintetizados em alta velocidade pelo fígado a partir de moléculas de acetil-coA. Os ácidos graxos sintetizados pelo fígado serão exportados através das lipoproteínas transportadoras VLDL até o tecido adiposo, local onde serão armazenados. Toda vez que o consumo de alimentos exceder a demanda energética teremos o acúmulo de reservas (glicogênio e triglicerídeos). No entanto, a capacidade de armazenamento de glicogênio é bastante limitada quando comparada a de triglicerídeos. Veja que a capacidade total do fígado armazenar glicogênio é em torno de 70 g e do músculo esquelético 120g, mas o tecido adiposo pode conter dezenas de quilogramas de triglicerídeos. A capacidade de transformar excessos alimentares em lipídeos é praticamente ilimitada e toda vez que houver desequilíbrio neste processo teremos a obesidade.

A eletrolipólise é uma técnica destinada ao tratamento das adiposidades localizadas, através de aplicação de vários pares de agulhas de acupuntura finas (0,25) e longas (5 a 15 cm) no tecido subcutâneo, ligadas a uma corrente elétrica de baixa intensidade e baixa frequência, gerando um campo elétrico que modifica o meio intersticial, favorecendo, assim as trocas metabólicas, posterior eliminação dos ácidos graxos. Ligadas a uma corrente elétrica

de baixa intensidade e baixa frequência, que atuam diretamente na membrana dos adipócitos e dos lipídios acumulados, que conseqüentemente produz sua destruição e favorece sua posterior eliminação.

A ação lipolítica deste tipo de eletroestimulação inicia-se com a estimulação do sistema nervoso simpático, onde duas enzimas lipolíticas principais Lipase sensível a hormônio (LSH) e lipoproteína lipase (LPL) atuam respectivamente no interior do adipócito e nas lipoproteínas ricas em triglicérides (TG). A ação da LSH causa liberação do glicerol livre e ácido graxo livre (AGL) na circulação sistêmica. A LPL atua liberando o glicerol e ácido graxo (AG) na circulação principalmente pela ação sobre as lipoproteínas de densidade muito baixas. O ácido graxo é captado pelo tecido adiposo produzindo TG. Os AGL são captados pelo músculo e fígado pra serem oxidados (obtenção de energia), parcialmente oxidação (produção de corpos cetônicos) ou reesterificados para formarem triglicérides novamente. (GUYTON & HALL, 2006).

Seus efeitos fisiológicos no organismo são classificados em quatro efeitos principais, o primeiro efeito Joule, o segundo é o efeito eletrolítico, o terceiro efeito é o circulatório, o quarto é o efeito neuro-hormonal, ou seja, ocorre a liberação de catecolaminas com o aumento do AMP cíclico intradipocitário, e aumento da hidrólise dos triglicéridos potencializando a lipólise dos triglicérides em glicerol e ácidos graxos.

Promovendo a lipólise pela estimulação do Sistema Nervoso Autônomo Simpático (SNAS), que libera catecolaminas, ativa os receptores adrenérgicos, libera adenilto ciclase e converte adenosina tri-fosfato (ATP) em adenosina monofosfato cíclico (AMPcíclico), determinando a lipólise.

Como objetivo o recrutamento de fibras musculares com a finalidade de fortalecer, aumentar seu volume o estímulo para a contração muscular é geralmente um impulso nervoso, que chega à fibra muscular através de um nervo. A energia para a contração muscular é suprida por moléculas de ATP produzidas durante a respiração celular. O ATP atua tanto na ligação da miosina à actina quanto em sua separação, que ocorre durante o relaxamento muscular. A principal reserva de energia nas células musculares é a substância fosfato de creatina (fosfocreatina ou creatina-fosfato).

Dessa forma, podemos resumir que a energia é inicialmente fornecida pela respiração celular e armazenada como fosfocreatina na forma de ATP. Quando a fibra muscular necessita de energia para manter a contração, grupos fosfatos ricos em energia são transferidos da fosfocreatina para o ADP, que se transforma em ATP.

Quando o trabalho muscular é intenso, as células musculares repõem seus estoques de ATP e de fosfocreatina pela intensificação da respiração celular. Para isso utilizam o glicogênio armazenado no citoplasma das fibras musculares, como combustível. Na estimulação elétrica neuromuscular (EENM) de média frequência a corrente russa é a mais utilizada, estimula os nervos motores, despolarizando as membranas, induzindo assim contração muscular mais forte e sincronizada, resultando em fortalecimento muscular.

A energia gerada para contração muscular é derivada da degradação da molécula de ATP (adenosina trifosfato) em ATPase pela enzima miosina. (GUYTON e HALL, 2006).

Os efeitos fisiológicos desencadeados na musculatura durante o período de treino de força incluem os fatores neurais, o aumento muscular e a hipertrofia. No início do treinamento é observado um aumento de força, que está diretamente relacionada às adaptações neurais e não a hipertrofia, essas adaptações incluem um aumento do recrutamento de unidades motoras e uma maior sincronia de descarga dessas unidades (AGNES, 2011).

A Corrente Russa é descrita como uma corrente de média frequência por apresentar parâmetros de 2500 Hz, modulada em 50 Hz, intercalada por períodos de 10 milissegundos (ms), sem estes parâmetros a corrente não flui. Esta frequência encontra-se distribuída em uma corrente alternada e polifásica, de característica senoidal produzida em um modo de burst ou quadrada, com pulso variando de 50 a 250 microssegundos (μ s) (AGNES, 2011).

Corrente russa podemos analisar qual o tipo de fibra deve a ser estimulada e a modulação de corrente. Por exemplo, em fibras tônicas, ou seja, de contração lenta utilizam-se parâmetros de 20 a 30 Hz e nas fibras fásicas ou de contrações rápidas de 50 a 120 Hz.

Fibras vermelhas: Ativadas primeiramente em um movimento, são responsáveis pela atividade postural, movimentos lentos e moderados. Têm grande capacidade de concentração, são resistentes e dinâmicas. Sua frequência tetânica fica entre 20 HZ e 30 HZ.

Fibras intermediárias: Não tão resistentes quanto às vermelhas, nem tão rápidas como as brancas, são trabalhadas em exercícios de baixo impacto.

Fibras brancas: Recrutadas numa atividade de explosão, alta velocidade ou movimento de destreza. Para ativá-las é necessária uma frequência entre 50 HZ e 100 HZ. São responsáveis pelo aparecimento da flacidez, principalmente a partir dos 40 anos, quando diminuem, significativamente, até a ausência do neurotransmissor que excita a contração destas fibras. Por ser uma fibra superficial, é responsável pelo contorno corporal, e a dificuldade em recrutá-la nos movimentos rotineiros faz da Corrente Russa um recurso exclusivo de excelente resultado no combate à flacidez associado à modelagem corporal. (GRILLO;SIMOES;2003).

Outra característica da Corrente Russa é sua capacidade de realizar, de forma verdadeira, uma contração isométrica, isotônica e isocinética trabalhando o músculo em sua capacidade máxima num tempo de terapia reduzido em relação a outros recursos. Sua utilização é fácil, podendo ser trabalhados vários grupos musculares, respeitando os agonistas e antagonistas em contrações alternadas. (GUARATINI, 2001).

De acordo com revisão da literatura chega-se ao posicionamento acerca desse mecanismo regulatório de que ele é resultado do somatório da influência, construtiva ou não, de acordo com o nível e tipo do treinamento, de três fatores: interação das vias da glicose e do AG; razão ATP/ADP e por fim, da quantidade de espécies reativas de oxigênio (EROs) circulante. Através dessa relação foi observado o maior consumo de lipídeos quando a disponibilidade plasmática do mesmo é elevada e que com a glicemia alta a glicose é o principal substrato para obtenção de ATP no tecido muscular estriado esquelético. Esse vínculo entre quantidade disponível e consumo é fruto de um mecanismo de adaptação evolutiva já que em situações de baixa ingestão de carboidratos a lipólise é estimulada para preservação da glicose estocada na forma de glicogênio (principalmente no fígado) já que em comparação ao lipídeo, a glicose tem armazenamento extremamente limitado.

O Ciclo Glicose-Ácido Graxo empregado para explicar a preferência por lipídeos para síntese de ATP em músculo esquelético durante atividade de leve/moderado esforço físico/metabólico, corresponde a interação das duas rotas centrada no Acetil-CoA, metabólito comumente presente em ambas vias.

É encontrado na literatura que esse tipo de exercício acarreta no aumento da expressão β -adrenérgica culminando em maior estimulação da lipase. Portanto, com maior taxa de quebra de triglicerídeos (TG) em glicerol e AG a quantidade disponível do substrato da β -oxidação de produto final o Acetil-CoA também é maior. A biotransformação oxidativa do piruvato para o fornecimento de Acetil-CoA ao Ciclo de Krebs (CK) está reduzida poupando a glicose abaixando o percentual de fosforilação do glicogênio.

O que impulsionou a realização deste trabalho foi a eficácia de tratamentos em diversas áreas da estética em combate a gordura localizada.

Portanto, este trabalho é para mostrar os tratamentos de eletrolipólise em conjunto com a técnica de correntes excitomotoras para gasto de energia, evitando assim que seja depositado em outra célula. Assim sendo, para alcançar êxito no tratamento de adipócitos em excesso em devidas áreas, devemos ter em mente, que logo após o trabalho de eletrolipólise

temos que executar um trabalho aeróbico, para que tenha o gasto energético e o aumento do metabolismo, juntamente com uma alimentação balanceada e efetuar protocolos diferenciados para cada cliente.

Nos equipamentos de corrente russa as modulações normalmente encontradas são os ajustes de intensidade, que se constitui na escolha da saída de corrente em miliamperes, para o eliciamento da contração muscular; as modulações de rampa de subida e de descida, que são aumentos ou diminuições cíclicos e seqüenciais que podem ocorrer na largura do pulso, mas que são característicos mesmos da intensidade; a freqüência modulada, que é utilizada para diferenciar as unidades motoras que se objetiva priorizar na estimulação; a freqüência portadora, que se caracteriza pela freqüência da corrente introdutória do estímulo excitomotor; a sustentação e o repouso, caracterizados pelo tempo que a corrente é transmitida para os tecidos, assim como deixa de fazê-lo; e o modo de estimulação relacionado ao regime de saída de corrente nos canais, onde se pode optar, por exemplo, pela saída de corrente em todos os canais ao mesmo tempo, pela saída em apenas um grupo de canais alternadamente com outro grupo de canais, etc. (BORGES, 2010)

Verificamos através dos relatos, uma variedade de protocolos condicionando o tempo de contração e de repouso a diversos fatores. Dentre eles a fadiga, ocasionada pela eletroestimulação mantida em alta intensidade sem que haja um intervalo entre as contrações suficiente para evitar a produção de ácido láctico e conseqüentemente sua instalação. Notamos também que esta personalização do protocolo está condicionada, muitas vezes, a paradigmas terapêuticos pessoais daqueles que pesquisam e que intencionam buscar a forma ideal de trabalho, desde que não proporcionem lesões, fadiga, dores, etc., após ou durante a eletroestimulação e consigam atingir seus objetivos terapêuticos. (BORGES, 2010)

E o estímulo da lipólise, direta ou indiretamente, pela excitação das terminações nervosas simpáticas e liberação de catecolaminas (adrenalina e noradrenalina) que atuam sobre os receptores do adipócito e estimulam a enzima que potencializa a lipólise dos triglicerídeos em glicerol e ácidos graxos (ZARAGOZA; RODRIGO, 1995).

Como foi dito, o recurso eletrolipolítico, facilita a lipólise com liberação dos ácidos graxos na corrente sanguínea. Mas se o indivíduo não consumir este substrato na forma de energia, estes ácidos graxos se ligam novamente ao glicerol e formam novos triglicerídeos nos adipócitos. Isso justifica a importância da prática do exercício físico logo após o uso da

eletrolipólise, para que haja um balanço energético negativo e com isso o consumo do substrato (ROBINSON; SNYDER-MACKLER, 2001; AZEVEDO, 2008)

As principais indicações da eletrolipólise são gordura localizada, lipodistrofia ginóide, lipodistrofia localizada e após lipoaspiração, como complemento da cirurgia. São consideradas contra-indicações da terapia os casos de insuficiência cardíaca, insuficiência renal, paciente com marcapasso, trombose venosa profunda, estado epilético, gravidez, áreas tumorais, em pacientes em uso de anticoagulantes e corticosteróides, dermatites, dermatoses, feridas (ASSUMPCÃO, 2006).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.

Esta pesquisa utiliza a revisão bibliográfica, com o propósito de realizar uma análise textual, temática e interpretativa das referências sobre a eletrolipólise e seus efeitos e gasto energético com correntes excitomotoras. Neste contexto o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre uma pesquisa em artigos científicos indexados nas bases eletrônicas em publicações que foram encontradas por intermédio de buscas sistemáticas utilizando os bancos de dados de dados Pubmed, SciELO, acervo da biblioteca da Universidade do IESP, Campus Cabedelo, PB, Google Acadêmico e o acervo bibliográfico. O período o qual os dados selecionados foram entre 1990 a 2018, tendo como palavras – chave: gordura abdominal, eletrolipólise, lipólise, ATP, correntes excitomotora, gasto energético. Desta forma o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre os adipócitos, tendo em vista as diversas técnicas existentes no mercado na atualidade. Devem possuir protocolos individualizados a cada cliente, de forma que o aumento da exigência por um padrão de beleza esguio e de pele perfeita podendo ocasionar no indivíduo uma relação entre seu estado psicológico, com uma visão não condizente, e a auto-percepção da sua imagem perante o espelho, com sentimentos de insatisfação. Com a carência de estudos científicos nessa área surgiu o interesse de realizar uma pesquisa com o objetivo de transpor os efeitos e a eficácia da eletrolipólise juntamente à correntes excitomotora.

4 SEÇÃO ANALÍTICA

Analisando o estudo selecionado, demonstrou-se que a eletrolipólise é um recurso que apresenta bons resultados, sendo aplicada como recurso, na redução de medidas

antropométricas, como a adiposidade localizada principalmente em região abdominal, considerando a associação do trabalho aeróbico logo após a técnica de eletrolipólise, interfere sim, nos resultados finais, uma vez que, para que haja redução da adiposidade localizada não basta apenas estimular a lipólise dos adipócitos, mais também, utilizar os triglicerídeos mobilizados como fonte de energia para sua consequente eliminação.

Desta forma, vemos que é de grande importância um conjunto de outras técnicas estéticas para complementar a forma a qual iremos aumentar o nosso metabolismo para o gasto de energia e de grande necessidade a mudança no habito de vida, incluindo atividades físicas como uma alimentação equilibrada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que a eletrolipólise é um tratamento eficaz, um equipamento que emite correntes de baixa frequência em regiões onde há gordura localizada, celulites, com agulhas ou eletrodos, a técnica atua nas camadas superficiais da pele e gordura, estimula a drenagem linfática, favorecendo a oxigenação dos tecidos e a eliminação das toxinas. A eletrolipólise faz com que as células adiposas ao receberem as ondas contínuas da corrente percam a capacidade de reter lipídios e esta ação desestabiliza as células de gordura no qual associada com atividade física ou um trabalho em conjunto com correntes excitomora, tendo um aumento de ATP, de alguma forma, juntamente com uma alimentação equilibrada, se consegue atingir significativos como reduções das medidas de adipometria de áreas como região abdominal, glútea e em flancos. O principal efeito fisiológico direto da corrente excitomora ocorre em nível celular, mas também ocorre (indiretamente) em níveis teciduais, segmentares e sistêmicos, assim como em outras unidades TENS. Recentemente, melhorias no design dos aparelhos incluem durações variáveis de fase e frequência de pulso, assim como opções para pulsos contínuos ou interrompidos. O número de sessões é variável de acordo com a capacidade fisiológica e metabolismo do cliente, mas em geral são necessárias de 06 a 10 sessões.

REFERÊNCIAS

AGNE, Jones Eduardo, **Eu sei Eletroterapia**. Santa Maria: Pallotti, 2011. Appl Nurs Res . v. 11, n. 4, p. 195- 206, 1998.

ASSUMPÇÃO, A. C.; SOUZA, A.; MÁXIMO, L.; CARDOSO, M. C.; BORGES, F. S. **Eletrolipólise**. In: BORGES, F.S. Dermatofuncional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2006, p.209-225.

AZEVEDO, C. J. D.; ZANIN, E. C.; TOLENTINO, T. M.; CEPEDA, C. C.; BUSNARDO, V. L. **Estudo comparativo dos efeitos da eletrolipólise por acupontos e da eletrolipólise por acupontos associada ao trabalho aeróbico no tratamento da adiposidade abdominal grau I em indivíduos do sexo feminino com idade entre 18 e 25 anos**. Rubs. v.1, n.2, p. 64 – 71, maio-agosto, 2008.

BORGES, F. S. **Dermatofuncional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, il. 2010.

BORGES, Fábio dos Santos. **Dermato - Funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, 2006.

COMARK, D. H. **Ham: Histologia**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. p. 144-148; 477- 478.

DÂNGELO J G; FATTINI CA. **Anatomia Humana sistêmica e Segmentar**. 3.edição. Rio de Janeiro: Atheneu, 2007.

EINSTEIN. v. 8, n. 1 Pt 1, p.102-6, 2010. Fisioterapia Brasil. v. 11, n. 3, p. 198-203, maio-junho, 2010.

GALVÃO, C. M.; MENDES K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P. **Revisão integrativa: método de revisão para sintetizar as evidências disponíveis na literatura**. In: Brevidegli, MM; Sertório, SCM, editors.

GARCIA, P. G.; GARCIA, F. G.; BORGES, F. S. O uso da eletrolipólise na correção de assimetria no contorno corporal pós-lipoaspiração: Relato de caso. **Fisioterapia Ser**. Ano 1, n.4, p. 1-9, outubro- dezembro, 2006.

GRILLO, Elena Denise; SIMÕES, Carlos Antônio. Atividade Convencional (musculação) e Aparelho Eletroestimulador: Um Estudo na Contração Muscular. **Estimulação Elétrica: Mito ou Verdade**. Ver. Mackenzie de Educação Física e Esporte. Ano 2, n. 2, 2003.

GUARATINI, Innocentini Márcio. **Princípios e Prática de Eletroterapia**. Editora: Livraria Santos, 2001.

GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO, R. R. J. **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos e patologias**. 3 ed. São Paulo, Manole, 2004. p. 49; 380.

GUIRRO, E., **Fisioterapia Dermatofuncional**, editora Manole, 3ª ed., 2002, São Paulo.

GUYTON, A. C; HALL, J. E. Tratado de fisiologia médica. 10 ed. Rio de Janeiro: Ganabara, 2006.

GUYTON, M.D. Arthur, **Fisiologia Humana**. Sexta Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

JADAD, A. R.; MOORE, R. A.; CAROLL, D.; JENKINSON, C.; REYNOLDS, D. J. M.; GAVAGHAN, D. J.; MCQUAY, H. J. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? **Controlled Clinical Trials**. v. 17, p. 1–12, 1996.

KAUARK, F. S.; MANHÃES, F. C., MEDEIROS, C. H. **Metodologia da Pesquisa – Um guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

KITCHEN, S.; BAZIN, S. **Eletroterapia de Clayton**. São Paulo: Manole, 1998.
Koogan, 2002. p. 776-778.

LIMA, Fernandes Patrícia Evelyne; RODRIGUES, Oliveira de Baima Geruza. **A Estimulação Russa no Fotoenvelhecimento da Musculatura Abdominal**. ABCD Arq. Bras. Cir. Dig. 25(2), p. 125-128, 2012.

MACHADO, Antônio. **Neuro-anatomia Funcional**. Rio de Janeiro. Atheneu, 1987.
MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5^a.ed. – São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MELLO, P. B.; DREHER, P. M.; PICCININI, A. M.; ROSA, L. H. T.; ROSA, P.V. Comparação dos efeitos da eletrolipólise transcutânea e prcutânea sobre a gordura localizada na região abdominal e flancos através da perimetria e análise de bioimpedância elétrica.

MORAES, Nascimento Nayara. **Desenvolvimento e Implementação de um Sensor Híbrido não Invasivo de Eletromiografia e Mecanomiografia para Registros de Potenciais de Ação de uma Unidade Motora**. Tese de Pós-Graduação. Universidade de Uberlândia, 2010.

NEVES, Luiz José. **Pesquisa Qualitativa: Características, Usos e Possibilidades**. Caderno de Pesquisa em Administração. São Paulo, V.1 n. 3, 1996.

PARIENTI, I. J. **Medicina Estética**. São Paulo: Andrei, 2001, p.39-49; 58-68.
Paula Gasparini GARCIA, P. G.; GARCIA, E. G.; BORGES, F. S. **O uso da eletrolipólise na correção de assimetria no contorno corporal pós-lipoaspiração**. **Fisioterapia ser** • vol. 1 n°4 • 2006

PAULA, M. R.; PICHETH, G.; SIMÕES, N. D. P. Efeitos da eletrolipoforese nas concentrações séricas do glicerol e do perfil lipídico. **Fisioterapia Brasil**. Suplemento Especial, p. 5-9, janeiro- fevereiro, 2007.

PEREIRA, F. N. **Eletroterapia sem mistérios**. Rio de Janeiro: Robson Achiamé, 1999.
POMPEO, D. A.; ROSSI, L. A.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: etapa inicial do processo de validação de diagnóstico de enfermagem. **Acta Paul Enferm**.v. 22, n. 4, p.434-8, 2009.

PRETINCE, Willian E. **Modalidades Terapêuticas para Fisioterapeutas**. 2. Ed. Editora: Artmed, 2003.

ROBINSON, A. J.; SNYDER-MACKLER, L. **Eletrofisiologia clínica: eletroterapia e teste eletrofisiológico**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 426.

SCORZA, F. A.; FIGUEIREDO, M. M.; LISO, C. O.; BORGES, F. S. Estudo comparativo dos efeitos da eletrolipólise com uso de tens modo burst e modo normal no tratamento de adiposidade localizada abdominal. **Ensaio e Ciências: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**. v. 12, n.2, p.49-62, 2008.

SORIANO, M. C. D.; PÉREZ, S. C.; BAQUES, M. I. C. **Eletroestática Profissional Aplicada: Teoria y Prática para la Utilización de Corrientes em Estética**. Espanha: Sorisa, 2000, p.120-123.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. STETLER, C. B.; MORSE, D.; RUCKI, S.; BROUGHTON, S.; CORRIGAN, B.; FITZGERALD, J. ET AL. Utilization-focused integrative reviews in a nursing service.

TCC – Trabalho de conclusão de curso: guia prático para docentes e alunos da área da saúde. 4ª Ed. São Paulo: Iátria, 2010. p.105 a 126.

TOMITA, Rúbia Yuri. **Atlas Visual e Compacto do Corpo Humano**. 1ª edição. São Paulo: Rideel, 1999.

URSI, E. S. "Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura". Dissertação de Mestrado, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, 2005.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. São Paulo: Manole, 1991.

YUE, ANNA. **Atlas de Fisiologia Humana**. São Paulo: Girassol, Firenze, 2009.

ZANIN, C. T. P.; NOHAMA, P; LOZZO, E. J. Efeitos da eletrolipoforese e da iontoforese com cúrcuma no tecido adiposo. 21º. Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica.

ZARAGOZA, J. R.; RODRIGO, P. **Eletroestética**. Espanha: Nueva Estética, 1995, p. 61-67.

<https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_graxo>. Acesso dia 30/09/2018.

<<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/educacao/efeitos-da-corrente-russa/25456>> . Acesso no dia 08/11/2018.