

Carla Munhoz Cavalheiro

Universidade de Ribeirão Preto - Unaerp
carlinhasmccavalheiro@hotmail.com

Adriana Silva Ferreira

Universidade de Ribeirão Preto - Unaerp
adriana1fisio@yahoo.com.br

Flavia Fernanda de Oliveira Assunção

Universidade de Ribeirão Preto - Unaerp
flaviafassuncao@hotmail.com

O USO DA ELETROLIPÓLISE NO TRATAMENTO DA ADIPOSIDADE LOCALIZADA

Revisão integrativa

RESUMO

A eletrolipólise ou eletrolipoforese é uma técnica utilizada pela fisioterapia para a redução de gordura localizada. O objetivo deste trabalho foi realizar uma pesquisa sobre os reais efeitos da eletrolipólise sobre a redução de gordura. Foi realizada pesquisa em artigos científicos indexados nas bases eletrônicas de dados Pubmed, SciELO, Lilacs, Colaboração Cochrane e acervo da biblioteca da Universidade de São Paulo campus Ribeirão Preto, buscando relatos sobre seus efeitos. Foram encontrados, em sua maioria, trabalhos que utilizaram a forma percutânea da técnica com agulhas de acupuntura associada ou não ao trabalho aeróbico. Seis estudos foram selecionados, e concluiu-se que a eletrolipólise utilizada com baixas frequências (entre 10 e 50 Hz), durante 30 a 50 minutos, facilita o processo de lipólise, pois cria um campo elétrico e provoca uma série de alterações fisiológicas, conseqüentemente ocorre a hidrólise dos triglicérides em glicerol e ácido graxo, sendo estes oxidados para a obtenção de energia.

Palavras-Chave: saúde; fisioterapia; eletrolipólise.

ABSTRACT

The eletrolipólise or electrolipolysis is a technique used by physical therapy for localized fat reduction. The objective of this study was to survey the actual effect of electrolipolysis on reducing fat. Search was carried out in scientific papers of national and international collections, looking for reports about its effects. Were found, mostly studies that used the technique as percutaneous needle acupuncture with or without the aerobic work. Thus it was concluded that the eletrolipolysis facilitates the process of lipolysis, because it creates an electric field and causes a series of physiological changes, hence there is the hydrolysis of triglycerides into glycerol and fatty acids, which are oxidized to produce energy.

Keywords: adipocyte; lipolysis; tissue adiposity; stimulated; electrolipolysis.

Anhanguera Educacional Ltda.

Correspondência/Contato
Alameda Maria Tereza, 4266
Valinhos, São Paulo
CEP 13.278-181
rc.ipade@anhanguera.com

Coordenação
Instituto de Pesquisas Aplicadas e
Desenvolvimento Educacional - IPADE

Revisão de Literatura
Recebido em: 15/02/2012
Avaliado em: 21/03/2012

Publicação: 2 de abril de 2013

1. INTRODUÇÃO

Uma das formas especializadas do tecido conjuntivo é o tecido adiposo, que é composto pelos adipócitos. Estas células sofrem hiperplasia até o início da adolescência e hipertrofia durante toda a vida, funcionando assim como reservatório de energia (BORGES, 2010). Outras funções do tecido adiposo são “funcionar como acolchoamento para a proteção dos órgãos vitais, criarem isolamento em relação ao estresse térmico dos ambientes, ser um veículo de transporte para as vitaminas lipossolúveis e funcionar como reservatório de água, uma vez que a gordura ao ser metabolizada produz água” (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Caso o indivíduo tenha um balanço energético positivo, ou seja, consome mais do que gasta, esta energia adicional é armazenada na forma de gordura (GUIRRO; GUIRRO, 2004) e os adipócitos da 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 à redução do peso. Na prática clínica pode-se observar que as dietas garantem redução de peso generalizada, sendo que, em locais onde há gordura localizada, a perda é mínima (GUYTON; HALL, 2002).

O excesso de adiposidade, principalmente abdominal, é um importante fator que pode desencadear sérios problemas de saúde como doenças coronarianas, hipertensão, diabetes dentre outros (MELLO et al., 2010).

Devido a este acúmulo de gordura localizada, as pessoas têm aumentado a procura pelo o tratamento estético, na tentativa de diminuir este volume através de recursos que facilitem o processo de lipólise.

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

Dentre tantos recursos usados pela fisioterapia dermatofuncional, a eletrolipólise tem sido alvo de recentes investigações.

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 as trocas

metabólicas e ainda a lipólise, favorecendo a posterior eliminação dos ácidos graxos (GUIRRO; GUIRRO, 2004; SORIANO et al., 2000).

Dois efeitos da eletrolipólise são claramente envolvidos:

- 1) O estímulo circulatório produzido pela corrente contínua, interrompida ou não, tem grande importância na drenagem da área;
- 2) É 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).

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico para investigar a efetividade e os parâmetros do recurso de eletrolipólise sobre o tecido adiposo.

2. MATERIAL E MÉTODO

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura (POMPEU; ROSSI; GALVÃO, 2009, GALVÃO; MENDES; SILVEIRA, 2010; SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010) e para seu desenvolvimento foram percorridas as seguintes etapas: definição da questão norteadora, critérios de inclusão e seleção de artigos, extração de artigos incluídos na revisão integrativa, avaliação dos estudos incluídos, interpretação dos resultados e por último, apresentação da revisão.

A questão norteadora do presente estudo consistiu em: “Qual o efeito da eletrolipólise sobre o tecido adiposo?”. A seleção dos estudos foi por meio de busca online nas seguintes bases eletrônicas de dados: PUBMED (Publicações Médicas), SciELO (Scientific Electronic Library Online), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Colaboração Cochrane, e de trabalhos que se encontravam disponíveis de forma impressa em revistas, dispostas na biblioteca da Universidade de São Paulo de Ribeirão Preto, além de acervo próprio.

Os descritores controlados utilizados foram: adipocyte, lipolysis, adipose, stimulated, electrolipolysis, lipólise, adipócito, tecido adiposo, estimulação, eletrolipólise. Foi utilizado o operador booleano AND para as associações dos descritores. O período de busca foi entre os meses de março a junho de 2011. Os critérios de inclusão para seleção da amostra foram: identificação das palavras-chaves no título ou resumo, estudos clínicos realizados em humanos adultos, estudos publicados nos idiomas: inglês, português ou espanhol, estudos publicados na íntegra nos últimos cinco anos (2006 a 2011), que utilizaram a eletrolipólise para redução do tecido adiposo.

A avaliação dos artigos foi realizada de acordo com instrumento de coleta de dados elaborado por Ursi (2005), adaptado para esta pesquisa. O instrumento consta dos seguintes itens: identificação, introdução, objetivo, características metodológicas, resultados, conclusão, nível de evidência proposto por Stetler et al. (1998), o qual apresenta avaliação em sete níveis e avaliação do rigor dos ensaios clínicos randomizados e controlados por meio da Escala de Jadad (JADAD et al., 1996), a qual avalia grupo controle, randomização e cegamento.

3. RESULTADOS

A partir da questão norteadora e das bases de dados eletrônicas pesquisadas foram encontrados 142 artigos. Destes, 135 foram excluídos pelos seguintes motivos: não estarem relacionados ao tema, por induzirem a lipólise através de processos cirúrgicos e/ou médicos como laser e lipoaspiração, por induzirem a lipólise através do exercício, por relacionarem a lipólise com patologias específicas como HIV, Síndrome do Ovário Policístico, Hipertensão Arterial Sistêmica, dentre outros.

Dos sete que restaram depois de realizada à leitura na íntegra, ainda foi excluído um artigo por não abranger a técnica proposta. Sendo assim, a amostra final é composta por seis artigos (Tabela I).

Quanto ao rigor metodológico os estudos foram avaliados quanto a classificação do nível de evidência proposta por Stetler et al. (1998). Os estudos foram classificados da seguinte forma: cinco estudos obtiveram nível III e um estudo nível IV. Já para classificação dos ensaios clínicos conforme proposto por Jadad et al. (1996), os resultados estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Resultados para avaliação dos ensaios clínicos randomizados e controlados.

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
2	2	1	1

Tabela 1. Demonstração dos resultados da revisão integrativa.

Autor (ano)	Tempo (minutos)	Frequência da corrente (Hz)	Aplicação	Avaliação	Resultados
Garcia; Garcia; Borges, (2006)	50	30	Agulhas	Ressonância Magnética	Diminuição da espessura subcutânea
Paula; Picheth; Simões (2007)	50	20 a 50	Agulhas	Biometria, perimetria e perfil lipídico	Diminuição da perimetria e do glicérol (u-mol-L)
Azevedo et al. (2008)	30	15	Agulhas	Biometria, plicometria abdominal, perimetria	Diminuição da plicometria e perimetria
Zanin; Nohama; Lozzo, (2008)	40	10	Agulhas	Ultrassom e perfil lipídico	Diminuição do LDL, diminuição da espessura subcutânea e de medidas
Scorza et al. (2008)	40	30	Agulhas	Ultrassom	Diminuição da espessura subcutânea
Mello et al. (2010)	50	30	Agulhas e Eletrodos de carbono	Perimetria e bioimpedância	Redução da perimetria e bioimpedância

4. DISCUSSÃO

Uma das técnicas utilizadas no serviço de fisioterapia dermatofuncional é a estimulação elétrica, que um de seus objetivos é de reduzir perimetria, melhora do aspecto do fibroedema gelóide além da tonificação de várias regiões do corpo.

Há locais no corpo que tendem ao maior depósito de gordura, como regiões trocântéricas e abdominal. Estes locais apresentam uma dificuldade na redução de medidas, mesmo com perda de peso, sendo necessário um procedimento coadjuvante no tratamento, como por exemplo, a estimulação elétrica já citada.

Nos resultados dessa revisão integrativa foram selecionados seis estudos sobre o uso da eletrolipólise no tratamento da adiposidade localizada, destes, cinco utilizaram como meio de condução os eletrodos agulha (GARCIA; GARCIA; BORGES, 2010; PAULA; PICHETH; SIMÕES, 2007; AZEVEDO et al., 2008; SCORZA et al., 2008; ZANIN; NOHAMA; LOZZO, 2008) e um, utilizou eletrodos de carbono além dos eletrodos agulha (MELLO et al., 2010).

Três variáveis são de grande importância para a eficácia da eletrolipólise, que são: o tempo de aplicação, número de sessões e frequência da corrente.

Para a variável tempo, encontrou-se duração entre trinta minutos (AZEVEDO et al., 2008), quarenta minutos (SCORZA et al., 2008; ZANIN; NOHAMA; LOZZO, 2008) e

cinquenta minutos (GARCIA; GARCIA; BORGES, 2006; PAULA; PICHETH; SIMÕES, 2007; MELLO et al., 2010), o que pode nos reportar que independente da quantidade de gordura a ser reduzida, os resultados positivos são encontrados em aplicações superiores há trinta minutos por sessão.

Quanto ao número de sessões o mínimo aplicado foi de seis (PAULA; PICHETH; SIMÕES, 2007); e o máximo foi de dezoito (GARCIA; GARCIA; BORGES, 2006). Entretanto, a maioria dos estudos realizou dez sessões (AZEVEDO et al., 2008; SCORZA et al., 2008; ZANIN; NOHAMA; LOZZO, 2008; MELLO et al., 2010).

Já para a frequência da corrente pode-se afirmar que os resultados positivos são encontrados em estudos que utilizaram baixas frequências, entre 10 Hz (ZANIN; NOHAMA; LOZZO, 2008); 15 Hz (AZEVEDO et al., 2008) e 30 Hz (GARCIA; GARCIA; BORGES, 2006; SCORZA et al., 2008; MELLO et al., 2010) e de 20 a 50 Hz (PAULA; PICHETH; SIMÕES, 2007).

Para que se possa afirmar de forma segura real redução da adiposidade localizada buscou-se considerar resultados quantitativos utilizados nos estudos aqui selecionados. Cinco estudos apresentaram significância estatística com valores adotados para $p < 0,05$ (GARCIA; GARCIA; BORGES, 2006; PAULA; PICHETH; SIMÕES, 2007; SCORZA et al., 2008; ZANIN; NOHAMA; LOZZO, 2008; MELLO et al., 2010). O outro estudo realizou apenas medidas de proporção para demonstração dos resultados.

Outras formas quantitativas para demonstração dos resultados e efeitos foram empregadas: análise por exames de ressonância magnética, bioimpedância e ultrassom de imagem, análise laboratorial por perfil lipídico e medidas antropométricas de perímetria e plicometria.

No estudo de Garcia, Garcia e Borges, (2006) após a sexta sessão houve diminuição dos valores para as medidas da cintura, abdome, abdome inferior, relação cintura-quadril, além da quantidade de glicérol circulante. Os outros componentes do perfil lipídico (colesterol total, HDL - colesterol, LDL - colesterol e triglicérides) não sofreram alterações significativas associadas ao processo de estimulação elétrica abdominal. É possível que a estimulação elétrica aplicada em um único segmento corporal não seja suficiente para afetar o metabolismo dos lipídios de modo sistêmico.

No estudo de Azevedo et al. (2008) foi realizada comparação entre dois grupos, controle (G1) e intervenção (G2) e ambos os grupos apresentaram redução da cirtometria, porém, no G1 constatou-se uma redução abdominal total em média de 9,03%, já no G2 a redução foi de 12,05%. Para o exame de adipometria, o G1 apresentou redução da prega cutânea abdominal vertical de 20%, e G2 de 23,88%.

Voluntárias do estudo de Zanin, Nohama e Lozzo, (2008), os índices de HDL ($p=0,674427$) e LDL ($p=0,400820$) não obtiveram diferença estatística, já o grupo que recebeu a intervenção com o gel de cúrcuma também não apresentou diferença estatística no valor do HDL ($p=0,085841$), porém, apresentou para o valor de LDL ($p=0,005065$). O exame de imagem de US, após as 10 sessões demonstrou resultado com diferença estatística tanto para o tratamento com eletrolipoforese quanto para o tratamento com iontoforese com gel de cúrcuma, sendo as medidas supra ($p=0,011724$) e infra umbilical ($p=0,011724$); e supra ($p=0,006914$) e infra umbilical ($p=0,005065$) respectivamente.

Para o estudo de Scorza et al. (2008) com utilização da eletrolipólise por meio da corrente TENS (Eletroestimulação Transcutânea) os valores encontrados apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os valores antes e após a intervenção.

Ambos os modos (normal e Burst) demonstraram resultados positivos. Por outro lado, a lipólise apresentou melhores resultados no modo Burst em relação ao modo normal.

Em Mello et al. (2010), após o tempo de intervenção entre três grupos foi verificada uma diferença estatística entre a gordura corporal e massa magra no grupo 1, tendo um valor final maior que o inicial. Já para o grupo 2, que recebeu tratamento de eletrolipólise no modo transcutâneo, houve diminuição das medidas (média de 10,17 cm), porém, não houve diferença estatística na gordura corporal e na massa magra. O grupo 3, que recebeu tratamento com eletrolipólise na forma percutânea, demonstrou diferença significativa entre a gordura corporal (que aumentou), massa magra (que diminuiu), e água corporal (que diminuiu) e nas medidas, apenas a perimetria umbilical diminuiu significativamente (média de 3,78 cm).

Considera-se ainda que a associação do trabalho aeróbico com a eletrolipólise (GARCIA; GARCIA; BORGES, 2006; AZEVEDO et al., 2008) interferem nos resultados, uma vez que, para que haja redução da adiposidade localizada não basta apenas estimular a lipólise dos adipócitos, mas também, utilizar os triglicerídeos mobilizados como fonte de energia (ATP) para sua conseqüente eliminação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão possibilitou sintetizar com clareza conhecimento sobre a utilização da eletrolipólise na redução da adiposidade, principalmente no âmbito de seus parâmetros.

Mesmo que com um número restrito de estudos publicados, pode-se dizer que a forma de aplicação mais utilizada é a percutânea e as frequências mais utilizadas estão entre 20 e 50

Hz, durante 30 a 50 minutos de aplicação. Já as sessões variaram entre 6 e 18 sessões, com frequência de 1 a 3 vezes por semana, não havendo grandes divergências entre os autores.

Os resultados dos trabalhos apresentaram-se satisfatórios, entretanto, ainda são necessários estudos com maior nível de evidência, randomizados e controlados, com amostras maiores, para se estabelecer de maneira segura e eficaz, os parâmetros mais adequados e quais associações podem ser indicadas.

Ressalta-se que os resultados encontrados podem ser variáveis de acordo com as características morfofisiológicas individuais e também hábitos diários de cada paciente, como atividade física e alimentação. O fato de tratar-se de um recurso para tratamentos estéticos, não minimiza as chances de risco quanto à contaminação do local por falta de assepsia e quanto ao aparecimento de reações adversas como, por exemplo, hematomas. Nos dias de hoje, a busca pelo corpo perfeito faz com que as pessoas busquem os mais diversos tratamentos para melhora de sua imagem corporal, autoestima e qualidade de vida. Cabe aos profissionais da área utilizar dos recursos com responsabilidade, conhecimento, e protocolos cientificamente comprovados.

REFERÊNCIAS

- 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.
- COMARK, D. H. **Ham: histologia**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. p. 144-148; 477-478.
- 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. TCC - Trabalho de conclusão de curso: guia prático para docentes e alunos da área da saúde. 4ª Ed. São Paulo: Iátria, 2010. p.105-126.
- 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.
- GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO, R. R. J. **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos e patologias**. 3 ed. São Paulo, Manole, 2004. p. 49; 380.
- GUYTON, A. C; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 10 ed. Rio de Janeiro: Ganabara Koogan, 2002. p. 776-778.
- 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.
- 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

de flancos através da perimetria e análise de bioimpedância elétrica. **Fisioterapia Brasil**. v. 11, n. 3, p. 198-203, maio-junho, 2010.

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.

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.

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. **Ensaios e Ciências: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**. v. 12, n.2, p. 49-62, 2008.

SORIANO, M. C.; PÉREZ, S. C.; BAQUES, M. I. C. **Electroestética profissional aplicada: Teoria y práctica 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. **EINSTEIN**. v. 8, n. 1 Pt 1, p.102-6, 2010.

STETLER, C. B.; MORSE, D.; RUCKI, S.; BROUGHTON, S.; CORRIGAN, B.; FITZGERALD, J. ET AL. Utilization-focused integrative reviews in a nursing service. **Appl Nurs Res**. v. 11, n. 4, p. 195-206, 1998.

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

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**. Pôster, Novembro, 2008.

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

Carla Munhoz Cavalheiro

Fisioterapeuta, Pós-graduanda em Fisioterapia Dermato-Funcional.

Adriana Silva Ferreira

Fisioterapeuta, Mestre em Bioengenharia, Especialista em Fisioterapia Dermato-Funcional.

Flavia Fernanda de Oliveira Assunção

Fisioterapeuta, Mestre em Ciências, Especialista em Fisioterapia Dermato-Funcional.