

AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA E EFETIVIDADE DA TÉCNICA DE ELETROLIPÓLISE COMO ALTERNATIVA PARA TRATAMENTO DE GORDURA CORPORAL

Dieli Foresti¹, João Alberto Fioravante Tassinary²

Resumo: Introdução: O corpo e a mente humana passam por um processo de mudança desde o início dos tempos. Vivemos em uma sociedade que constantemente preocupa-se e busca a beleza estética e o bem estar físico. A distribuição da gordura corporal dá-se a fatores hormonais, hereditários, diferenciação sexual e características pessoais em geral. Já por sua vez, o seu acúmulo depende de ingestão de substrato energético e seu gasto calórico, entrando em questão hábitos alimentares e exercícios físicos. Essa pesquisa analisou a eficácia e segurança de uma única sessão da técnica de eletrolipólise. **Materiais e Métodos:** A amostra foi composta por 23 mulheres adultas com idade entre 18 e 39 anos, com gordura abdominal (infra abdominal), onde foi realizada a aplicação da técnica de eletrolipólise na frequência de 30Hz, em uma largura de pulso de 250 microssegundos por 40 minutos. O estudo não teve separação de grupos, contando apenas com grupo tratado. As voluntárias permaneceram 4 horas em jejum e responderam a um breve questionário, e após, foi realizada a coleta sanguínea para avaliação de perfil lipídico e aferição da adipometria e perimetria da região infra abdominal. **Resultados:** Não houve diferença na avaliação antes e depois das pacientes submetidas a sessão de eletrolipólise no que diz respeito aos níveis de colesterol, triglicerídeos, HDL, LDL. Em relação a avaliação da forma corporal, também não evidenciou-se diferença de perimetria e adipometria antes e após a aplicação da técnica de eletrolipólise. **Conclusão:** A aplicação da técnica de eletrolipólise conforme delineamento metodológico, não mostrou resultados significativos em termos de diferença de perfil lipídico, e no que tange a segurança da técnica em apenas uma aplicação. Em relação a adipometria e perimetria, os resultados mostraram que não houve melhora em uma única sessão.

Palavras chaves: Fisioterapia, Dermatofuncional, TENS, Contorno Corporal, Gordura Localizada.

1 INTRODUÇÃO

O sobrepeso ocorre pelo excesso de ingestão calórica, que é estocado na forma de gordura, geralmente responsável pela formação da gordura localizada. Existem dois tipos de depósitos de gordura: os depósitos gerais, que mobilizam-se facilmente, e os depósitos hereditários, que são resistentes ao emagrecimento (GUIRRO, 2016).

Atualmente, diversas técnicas têm sido estudadas para o tratamento de gordura corporal. Esses procedimentos são popularmente chamados de “*lunch time procedures*” (procedimentos da hora do almoço), visto que tomam pouco tempo do paciente, normalmente menos de duas horas. Homens e mulheres buscam por rapidez, conforto, segurança e procedimentos minimamente invasivos para melhora da autoestima e satisfação corporal. Diferentes modalidades podem ser utilizadas para alcançar este objetivo, incluindo lasers, radiofrequência, ultrassom, criolipólise, plataforma vibratória e eletrolipólise (KRUEGER et al., 2014). Eles diferem uns dos outros pelo seu mecanismo de ação, resultados, efeitos secundários, grau de desconforto/dor e número de sessões necessárias para redução da adiposidade localizada (CRIPPA, 2016).

A estimulação elétrica subcutânea abdominal é um procedimento frequentemente utilizado para a redução de adiposidade localizada. A *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) é um estimulador elétrico, com a capacidade de estimular nervos periféricos com eletrodos colocados na superfície do corpo, que geram pulsos de tensão (TONELLA et al., 2006).

A aplicação ocorre por meio de vários pares de agulhas de acupuntura no tecido subcutâneo, ligados à corrente de baixa intensidade. Essa estimulação elétrica provoca diversas modificações fisiológicas no tecido, além de aumentar o metabolismo celular, fluxo sanguíneo local e facilitar a queima de calorias (GARCIA et al., 2005).

2 METODOLOGIA

O estudo trata-se de uma pesquisa quantitativa, experimental e longitudinal, realizada no Laboratório de Estética Corporal da Universidade do Vale do Taquari-Univates, Lajeado/RS. O objetivo deste trabalho busca verificar a eficácia e segurança da técnica de eletrolipólise e comparar os níveis de perfil lipídico antes e após quarenta minutos de uma sessão. Ressalta-se que, o referido estudo, conforme orientação do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), passou por análise de um Comitê de

Ética em Pesquisa (CEP), onde foi respeitado todos os critérios éticos sendo aprovado pelo comitê de ética com o número CAAE 36850320.4.0000.5310.

A presente pesquisa não contou com um grupo controle, apenas com um grupo tratado composto por 23 mulheres com idades entre 18 e 39 anos, selecionadas por conveniência e que possuíam gordura abdominal, destas, somente 19 entraram no critério de inclusão. Os nomes das participantes foram substituídos por letras, não havendo identificação dos mesmos. Conforme prevê a Resolução 466/2012, o material será guardado pela pesquisadora por um período de cinco anos e, após, será incinerado. Este estudo segue os preceitos éticos de pesquisa com seres humanos.

A intervenção foi realizada em cinco datas, selecionando cinco indivíduos por dia, respeitando o distanciamento e utilizando os protocolos relacionados a COVID-19. No primeiro contato, a pesquisadora disponibilizou e leu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aferiu e mediu as dobras cutâneas, e após uma Biomédica autorizada, realizou a coleta de sangue para avaliação do perfil lipídico. Além disso, as participantes permaneceram quatro horas de jejum antes do procedimento.

Tratamento com a Estimulação Elétrica Subcutânea TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation)

O TENS disponibilizado pelo Laboratório de Estética da Universidade do Vale do Taquari- Univates para o uso foi o da marca HTM, modelo *Stim Care*, e utilizado por profissional habilitado. Foram seguidos os seguintes parâmetros conforme delineamento metodológico de outros estudos já publicados: Frequência de 30Hz, em um tempo de 40 minutos numa largura de pulso de 250 microsSegundos.

Coleta de sangue

Conforme as recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML), as amostras de sangue venoso foram coletadas com seringa descartável por profissional qualificado. Destaca-se que as coletas foram realizadas no mesmo laboratório dos demais procedimentos, em local reservado, garantindo o máximo de segurança e conforto para as participantes da pesquisa.

As coletas sanguíneas foram realizadas da seguinte forma: imediatamente antes do procedimento de eletrolipólise e após 30 minutos do final do tratamento. O sangue

venoso periférico para análise do perfil lipídico foi depositado em tubo siliconizado à vácuo, que foram previamente identificados e acondicionados em uma caixa térmica refrigerada para serem transportados até o Laboratório de Análises Clínicas para posterior análise.

Dosagens Bioquímicas

Imediatamente após a realização das coletas, as amostras foram processadas no laboratório de Análises Clínicas da Universidade do Vale do Taquari - Univates. Os tubos foram centrifugados por 10 minutos a 3000 rpm, o soro para análise do perfil lipídico (colesterol, triglicérides, HDL e LDL) foi separado em tubo de ensaio e analisado no equipamento de automação em Química clínica BS-300 da marca *Mindray*.

Análise dos dados

Os resultados foram expressos em média \pm erro padrão da média (EPM). Foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk para averiguar a normalidade dos dados. Para as amostras com o único grupo, foi utilizado o teste de t de Student. Em todos os casos, os resultados foram considerados estatisticamente significativos quando $p < 0,05$. Todas as análises foram realizadas utilizando o software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 18.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que há poucos estudos científicos relacionados à segurança da utilização do aparelho, tivemos como objetivo avaliar esta segurança, além do perfil lipídico (colesterol, HDL, LDL e triglicerídeos), e da adipometria e perimetria dos indivíduos submetidos ao tratamento pela técnica de eletrolipólise.

A amostra inicial contou com 23 voluntárias, mas seguiu com 19 delas, uma vez que, 4 voluntárias foram desligadas do estudo por não terem realizado a coleta final de dosagem sanguínea. De acordo com o questionário aplicado na ficha de avaliação inicial, constatou-se que a média de idade das participantes deste estudo foi de 24,4 anos.

No estudo de **Garcia, Garcia e Borges (2006)**, os componentes do perfil lipídico (colesterol total, HDL, LDL e triglicerídeos) 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.

Nossa pesquisa não teve aumento significativo do nível de colesterol total, quando comparado com o pré-tratamento. Os resultados dos níveis de colesterol conforme a figura 1 a seguir, pré e pós-tratamento são de 172.556 mg/dL antes da aplicação, e 180.722 mg/dL após 40 minutos da intervenção.

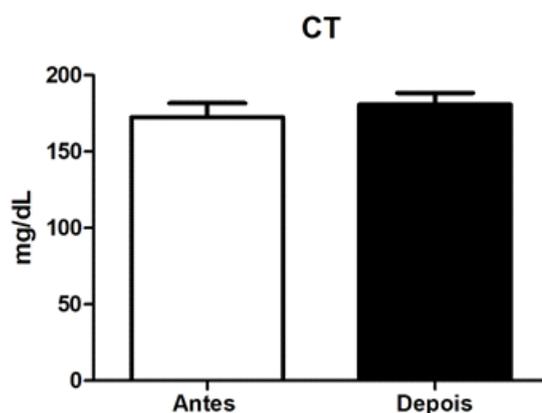


Fig. 1.: Apresentação dos níveis de colesterol antes e depois da técnica de eletrolipólise. Dados expressos em média \pm EPM. * $p < 0,05$ vs Controle $\times < 0,05$.

Um estudo realizado por Agelis e Tirapegu (2007) relata que parte do material liberado pela ação da lipase lipoprotéica (LLP) sobre os Quilomícrons e as lipoproteínas de densidade muito baixa (VLDLs) é utilizada na fabricação de outra lipoproteína, o HDL. As partículas de HDL, na sua forma inicial, apresentam formato de disco, sendo chamadas de HDL nascentes, que captam colesterol não esterificado dos tecidos periféricos pela ação da enzima lecitina-colesterol-acil-transferase (LCAT), formando as HDL maduras, que levam o colesterol para o fígado. Uma vez no fígado, o colesterol proveniente dos tecidos pode ser reaproveitado, participando de outras vias metabólicas, ou excretado na bile com reabsorção de cerca de dois terços do mesmo. Este estudo apresentou diferença significativa nos níveis de HDL, no entanto, foram realizadas 10 sessões da técnica de eletroestimulação.

Já na nossa pesquisa, não foram observadas alterações significativas do nível de HDL (74.7778 mg/dL), quando comparado com o pré-tratamento (72.8889 mg/dL). Os resultados dos níveis de HDL pré e pós-tratamento estão apresentados na figura 2 abaixo.

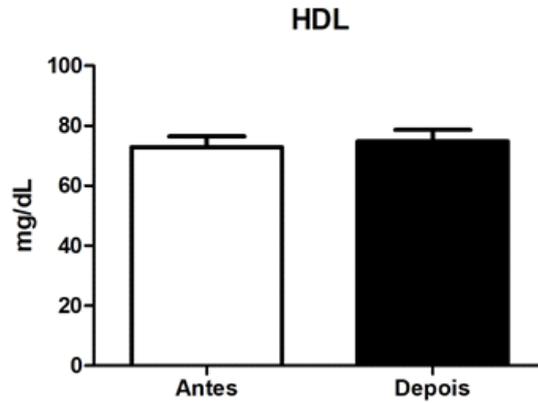


Fig. 2.: Apresentação dos níveis de HDL antes e depois da técnica de eletrolipólise. Dados expressos em média \pm EPM. * $p < 0,05$ vs Controle $> < 0,05$.

Conforme apresentado na figura 3, não houve alteração dos níveis de LDL após o tratamento com a aplicação da técnica de eletrolipólise.

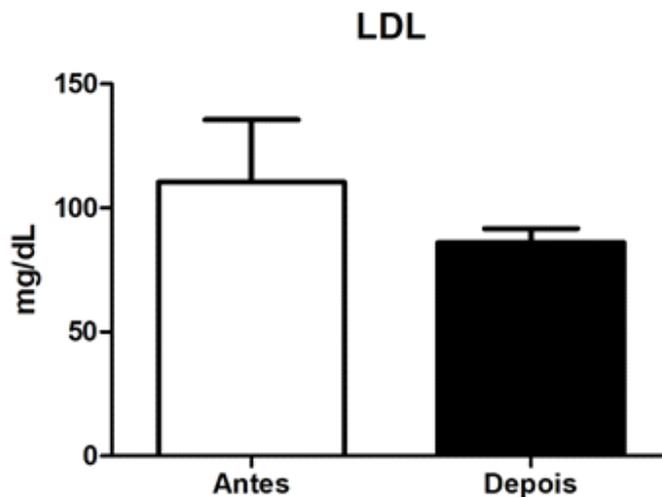


Fig. 3.: Apresentação dos níveis de LDL antes e depois da técnica de eletrolipólise. Dados expressos em média \pm EPM. * $p < 0,05$ vs Controle $> < 0,05$.

Segundo Mahan (2005) quando os ácidos-graxos são necessários para energia, como durante o exercício físico, o sistema nervoso central é acionado e libera catecolaminas que estimulam os receptores adrenérgicos e converte ATP em AMPcíclico, com a ocorrência de hidrólise de triglicerídeos em ácidos graxos livres e glicerol. Os ácidos graxos livres se ligam à albumina para serem transportados através da corrente sanguínea para os tecidos. O glicerol difunde-se novamente no plasma porque pode ser

oxidado apenas por células do fígado e células renais, onde é convertido em glicerofosfato e reincorporado em triglicerídeos ou então é convertido em glicose.

Para Azevedo et. al. (2008), os triglicerídeos armazenados no tecido adiposo constituem 98% de todas as reservas energéticas do corpo. Antes que as moléculas de triglicerídeos possam ser metabolizadas para a obtenção de energia, devem ser degradadas em glicerol e ácidos graxos, processo chamado de lipólise.

Além disso, outra hipótese plausível pode ser trazida a essa discussão, a fim de explicar tais resultados, é que o teor de glicose sanguíneo tem poucas variações, em função dos mecanismos homeostáticos bastante eficientes do organismo, os quais envolvem o controle endócrino por parte da insulina e do glucagon sobre o glicogênio e dos glicocorticoides sobre a gliconeogênese. Quando o fornecimento energético é inadequado, esses hormônios estimulam a degradação de glicogênio hepático e a síntese de nova glicose no fígado e quando o balanço energético se torna negativo, estimulam a mobilização de triglicerídeos para fornecer ácidos graxos como fonte de energia e glicerol como precursor de glicose hepática (GONZÁLEZ e SCHEFFER (2003).

Já em relação aos triglicerídeos analisados em nossa pesquisa, não se obteve diferença estatisticamente significativa quando comparado ao pré-tratamento.

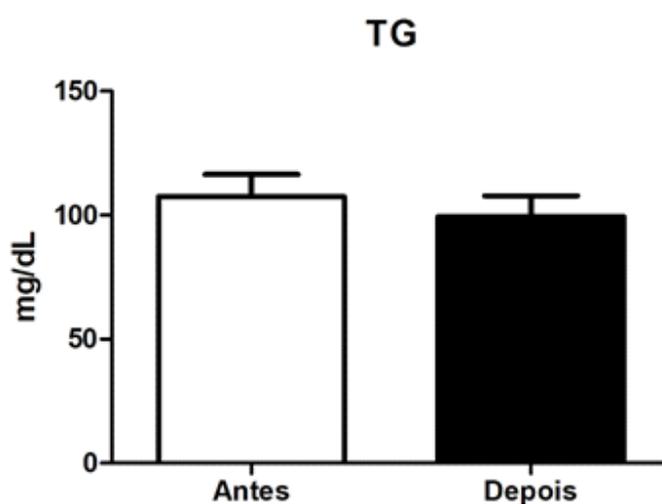


Fig. 4,-.: Apresentação dos níveis de triglicerídeos antes e depois da técnica de eletrolipólise. Dados expressos em média \pm EPM. * $p < 0,05$ vs Controle $\times < 0,05$.

Pelo fato de não se constatar diferenças entre o antes e depois, constatamos a segurança da aplicação da técnica, com isso avaliamos a dobra cutânea, aferindo a adipometria e perimetria da mesma.

Os resultados obtidos na perimetria e adipometria figuras 5 e 6, mostram que não se obteve alteração da dobra/espessura cutânea em somente uma sessão da técnica de eletrolipólise, mantendo-se assim, com o mesmo número do início.

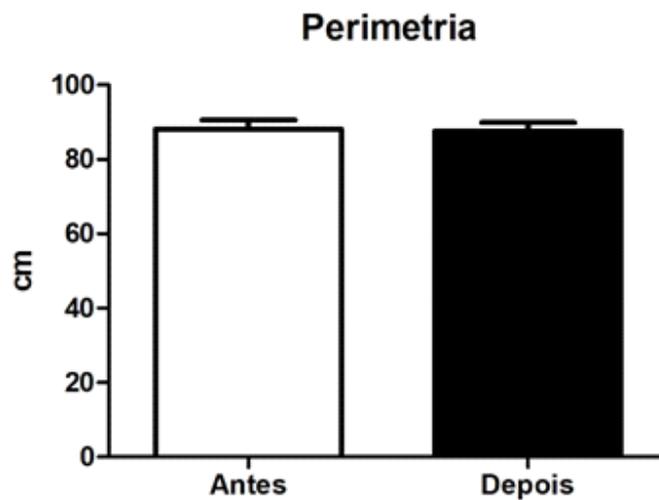


Fig. 5.: Antes e depois da perimetria através da aplicação de eletrolipólise. Dados expressos em média \pm EPM. * $p < 0,05$ vs Controle $> 0,05$.

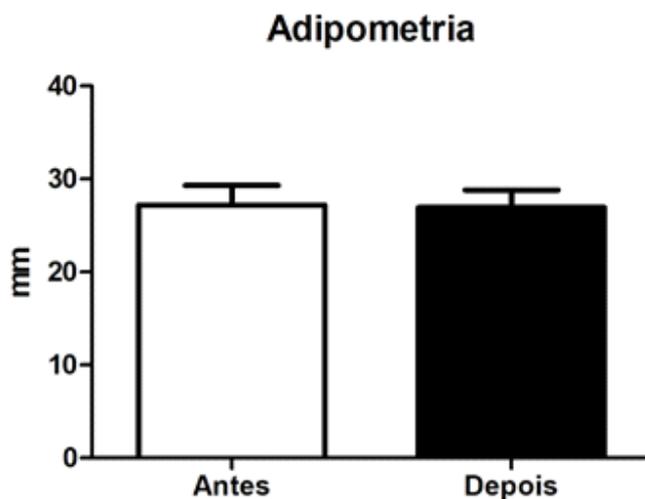


Fig. 6.: Antes e depois da adipometria através da aplicação de eletrolipólise. Dados expressos em média \pm EPM. * $p < 0,05$ vs Controle $> 0,05$.

Sugestão: Garcia et. al. (2011) avaliaram a eletrolipólise em um estudo de caso com uma paciente de 42 anos que apresentava assimetria corporal após lipoaspiração em flanco direito e recebeu 18 sessões da referida técnica, além de orientação para realizar caminhada por uma hora. Na avaliação por ressonância nuclear magnética verificou-se redução do tecido celular subcutâneo adiposo em 19,86% na região tratada, sendo possível concluir que a eletrolipólise foi eficaz na sequela de lipoaspiração e na melhora estética.

De acordo com Borges e Gardenghi, (2015) o método percutâneo mostrou uma maior eficácia em comparação ao método transcutâneo, que apresentou resultados mais discretos. E que associado a uma atividade física e/ou dieta, a eletrolipólise tem melhores resultados.

4 CONCLUSÃO

Nossa pesquisa mostrou que uma única aplicação de eletrolipólise por 40 minutos, com aparelho na frequência 30 Hz e largura de pulso de 250 microssegundos, aplicada com finalidade de tratar gordura localizada não é capaz de alterar os indicadores de melhora do contorno corporal.

Em contrapartida, neste modelo experimental também foi possível evidenciar a segurança da técnica em relação ao metabolismo lipídico, pois após a aplicação da técnica não se evidenciou alteração nos marcadores de gordura infra abdominal.

Sugerimos que mais estudos sejam realizados com grupo controle, eficácia, e eficiência do aparelho, uma vez que, há carência de estudos em que são determinados parâmetros recomendados para a diminuição de tecido adiposo subcutâneo e do perfil lipídico com a aplicação deste método.

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. Revista do Núcleo de Ciências Biológicas e da Saúde - RUBS 2008; 1(2):64-71.

ASSUMPCÃO, Ana. Cláudia.; SOUZA, A.; MAXIMO, L.; CARDOSO, M.C.; BORGES, F.S. Eletrolipólise. In: Borges, F.S. **Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas.** São Paulo: Phorte, 2013.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília:** Senado Federal, 2019. Disponível em: <<http://saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45963-ministros-da-saude-do-mercosul-se-reunem-no-brasil>>. Acesso em: 19 maio de 2021.

GARCIA, P. G. GARCIA, F. G. BORGES, F. D. S. **O uso da eletrolipólise na correção de assimetria no contorno corporal pós-lipoaspiração: relato de caso.** Rev Fisioter, vol 5 (8), pág 1-20, 2005.

GUIRRO, E., GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermato-Funcional.** Barueri-SP: Manole, 2016.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica.** 11ª ed. Rio de Janeiro, Elsevier Ed., 2006.

GONZÁLEZ, F.H.D., SCHEFFER, J.F.S. **Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional.** In: González, FH.D., Campos, R. (eds.): Anais do I Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2003.

HERSCOVICI, Cecile Rausch; BAY, Luisa. **Anorexia nervosa e bulimia: Ameaças à autonomia.** Rio Grande do Sul: Artes Médicas, 1997.

KRUEGER, N. et al. **Cryolipolysis for noninvasive body contouring: clinical efficacy and patient satisfaction.** Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology; 2014; 7:201-205, 2014.

MARTINS, Ignez Salas; MARINHO, Sheila Pita. **O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada.** Rev. Saúde Pública, dez. 2003, vol.37, n.6, p.760-767.

MARCANO, Yury. Torcat, J. Ayala, L. Verdi, B. Lairet, C. Maldonado, M. e de Vegas J. **Funciones endocrinas del tejido adiposo.** Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo, vol. 4(1), pág. 15-21, 2010.

SANGUANKEO, A. LAZO, M. UPALA, S. BRANCATI, F. L. BONEKAMP, S. POWNALL, HJ. BALASUBRAMANYAM, A. CLARK, J. M. **Effects of visceral adipose tissue reduction on CVD risk factors independent of weight loss: The Look ahead study.** Endocr Res, vol. 42 (2), pág. 86-95, 2017.

TONELLA, R.M. ARAÚJO, S. SILVA, A. **Estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) no alívio da dor pós-operatório relacionada a procedimentos fisioterapêuticos em pacientes submetidos a cirurgias abdominais.** Rev Brasil Anestesiol, vol 56 (6), pág 42-63, 2006.

ULLMANN,D.; REIS TM.,STEIBEL V. **Curso de atualização em medicina estética.** 4ª ed. Porto Alegre: [s.ed], 2003

YARAK, S.; OKAMOTO, O. **Células-tronco derivadas de tecido adiposo humano: desafios atuais e perspectivas clínicas.** An. Bras. Dermatol., v. 85, n. 5, p. 647-656, 2010.

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