

A EFICÁCIA DA CORRENTE GALVÂNICA ATRAVÉS DA TÉCNICA DE MICROGALVANOPUNTURA NO TRATAMENTO DE ESTRIAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

THE EFFECTIVENESS OF THE GALVANIC CURRENT THROUGH THE TECHNIQUE OF MICROGALVAN PUNCTURE IN THE TREATMENT OF STREETS: A LITERATURE REVIEW

Catarina Ohanna de Moura Campos*, Mylena Isabel Soares Amorim**, Vanessa Justino Santos Duarte***, Simone Monte Bandeira Melo****, Soraya Santos Alves Barbosa*****.

*Graduanda de Fisioterapia, Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA), ** Graduanda de Fisioterapia, Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA), *** Graduanda de Fisioterapia, Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA), **** Doutora e profissional orientadora Simone Monte Bandeira Melo, ***** Mestre e profissional Coorientadora Soraya Santos Alves Barbosa

Endereço para correspondência: Mylena Isabel Soares Amorim, Rua Paulino de Brito, 54 - Maurício de Nassau - CEP: 55014230. Pernambuco (PE), Brasil - (081) 991824510 – E-mail: mylenaisabel@hotmail.com.

Resumo

Introdução: As estrias representam um problema muito comum e desagradável na maioria das mulheres saudáveis. Define-se como uma atrofia tegumentar adquirida, de aspecto linear e com caráter de bilateralidade. Tem como característica principal a atrofia da pele e seus anexos, sendo assim denominada atrófica apresentando adelgaçamento, preguçamento, secura, diminuição da elasticidade e rarefação de pêlos, atualmente, a sua etiologia é considerada multifatorial. *Objetivo:* Analisar a eficácia da corrente galvânica através da técnica de galvanopuntura no tratamento de estrias. *Métodos:* Estudo descritivo do tipo revisão de literatura, realizada nos bancos de dados eletrônicos: Lilacs, Scielo, Biblioteca Cochrane, Medline/Pubmed e Google Acadêmico, publicados no período 2010 a 2020, considerando as palavras-chave: eletroterapia, estrias de distensão, modalidades de fisioterapia e corrente galvânica. *Resultados:* Foram levantados 115 estudos enquadrados nos critérios de inclusão, após a leitura na íntegra, os estudos selecionados totalizaram 5 artigos, estes foram avaliados de acordo com os critérios de elegibilidade e considerados aptos para análise. *Conclusão:* O tratamento da microgalvanopuntura em estrias apresenta resultados satisfatórios em relação a sua aplicabilidade, mostrando-se como uma técnica eficaz. Entretanto sugere-se que novos estudos sejam realizados.

Palavras-chave: Eletroterapia, estrias de distensão, modalidades de fisioterapia e corrente galvânica.

Abstract

Introduction: Stretch marks are a very common and unpleasant problem in most healthy women. It is defined as an acquired integumentary atrophy, with a linear appearance and

bilateral character. Its main characteristic is the atrophy of the skin and its appendages, thus being called atrophic, presenting thinning, wrinkling, dryness, decreased elasticity and thinning of hair, currently, its etiology is considered multifactorial. *Objective:* To analyze the effectiveness of galvanic current using the galvanopuncture technique in the treatment of stretch marks. *Methods:* Descriptive study of the literature review type, carried out from five electronic databases: Lilacs, Scielo, Cochrane Library, Medline/Pubmed and Academic Google, published in the period 2010 to 2020, considering the keywords: electrotherapy, stretch marks, physical therapy modalities and galvanic current. *Results:* 115 studies were found that fit the inclusion criteria, after reading in full, the selected studies totaled 5 articles, these were evaluated according to the eligibility criteria and considered suitable for analysis. *Conclusion:* The treatment of microgalvanopuncture in stretch marks presents satisfactory results in relation to its applicability, showing itself as an effective technique. However, it is suggested that further studies be carried out.

Keywords: Electrotherapy, striae distensae, physical therapy modalities and galvanic current.

Introdução

As estrias representam um problema muito comum e desagradável na maioria das mulheres saudáveis. Define-se como uma atrofia tegumentar adquirida, de aspecto linear e com caráter de bilateralidade. Raras ou numerosas dispõem-se paralelamente umas às outras e perpendicularmente às linhas de fenda da pele conhecidas como Linhas de Langer [1].

Tem como característica principal a atrofia da pele e seus anexos, sendo assim denominada atrófica apresentando adelgaçamento, pregueamento, secura, diminuição da elasticidade e rarefação de pelos [2]. A estria é considerada como uma alteração dermatológica vista a olho nu situada na derme, camada mais profunda da pele [1]. A classificação das estrias se dá a partir dos estágios de evolução em que são baseados e na sua coloração [3].

Essa lesão dérmica é frequentemente encontrada em regiões que sofrem estiramento excessivo e progressivo da pele como coxas, glúteos e seios [4]. A classificação das estrias se baseia a partir dos estágios de evolução que são interpretados de acordo com sua coloração [3]. Inicialmente, as estrias são eritematosas em decorrência da vasodilatação e do processo inflamatório que ocorre na derme, apresentando coloração rosácea, sendo assim denominadas estrias rubras [5]. Ao passar a fase inflamatória, as estrias evoluem para um quadro atrófico, adquirem o aspecto esbranquiçado, quase nacarado, tornando-se mais largas, por causa do rompimento das fibras elásticas e colágenas [6].

As estrias atróficas são encontradas em ambos os sexos, com predominância no feminino [4]. A maior incidência de estrias acomete meninas entre doze e quatorze anos, e nos meninos, de doze a quinze anos, sendo visualizadas em todas as faixas etárias, principalmente a partir da adolescência ou durante a gravidez em decorrência dos picos hormonais [7,8]. Tal patologia não acomete pessoas acima de 45 anos nem é comum em pré-púberes [9]. Atualmente a etiologia das estrias, vem sendo considerada multifatorial, envolvendo diferentes situações clínicas e sendo sustentadas por meio das teorias mecânicas, metabólicas e genéticas para o seu desenvolvimento.

As estrias por serem esteticamente desagradáveis como qualquer outra alteração estética ou morfológica, podem gerar uma autoimagem negativa, principalmente entre as mulheres. Isso ocorre devido aos aspectos socioculturais da supervalorização do corpo ideal e do culto à perfeição estética. Contudo, a insatisfação com o próprio corpo é capaz de originar problemas psicológicos como baixa autoestima, depressão e ansiedade e até mesmo a exclusão social [10,11].

Dentre os recursos utilizados como tratamento para estrias na fisioterapia Dermatofuncional encontra-se a utilização da corrente galvânica através da técnica de microgalvanopuntura. A corrente galvânica utilizada na microgalvanopuntura é definida como uma corrente contínua, filtrada e unidirecional. Por apresentar uma ação a nível superficial e conseguir manter a polaridade durante o tempo de aplicação [12]. Quando essa corrente é transmitida através de uma agulha em seu polo negativo, se transforma em uma técnica chamada de galvanopuntura, um método invasivo, porém, superficial, que associa os efeitos da corrente elétrica à agressão da agulha, iniciando um processo inflamatório agudo no trajeto da estria, causando um aumento da atividade metabólica local [13].

A lesão causada pela galvanopuntura à nível de epiderme, leva a uma resposta inflamatória no tecido acometido que vai estimular um processo de regeneração, levando a recomposição de tecido cartilaginoso e dessa forma, preencher o tecido afetado pela estria. Esse processo inflamatório é apenas local e também irá estimular a produção de fibroblastos jovens, hiperemia capilar, aumento da circulação e retorno da sensibilidade na área. [14].

Diante da alta incidência das estrias como disfunções estéticas e a busca constante do tratamento conservador, se faz necessário compreender as evidências e desfechos dos efeitos

da técnica galvanopuntura através da corrente galvânica a fim de estimular a função da pele e melhorar a aparência estética.

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo, realizar uma revisão bibliográfica para analisar a eficácia da corrente galvânica através da técnica de galvanopuntura no tratamento de estrias.

Métodos

Trata-se de um estudo descritivo do tipo revisão de literatura realizado com o objetivo de conduzir uma síntese de artigos que analisaram a eficácia da corrente galvânica através da técnica microgalvanopuntura no tratamento de estrias.

Foi realizada uma pesquisa nas bases de dados Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), biblioteca Cochrane (*Cochrane Library*), Medline/Pubmed (*National Library of Medicine National Institutes of Health*), Google Acadêmico.

Através de uma análise crítica, meticulosa e ampla das publicações mais recentes do tema abordado foram utilizados os descritores consultados ao DECS (Descritores em Ciências da Saúde) e ao MESH (*Medical Subject Headings*) na língua portuguesa e inglesa: eletroterapia, estrias de distensão, modalidades de fisioterapia e corrente galvânica. Com os operadores booleanos *and* e *or* combinados entre si.

Foram incluídos na pesquisa artigos originais, completos, nos idiomas português e inglês, disponibilizados nas bases de dados entre os anos de 2010 a 2020, que investigaram o efeito microgalvanopuntura e tratamento de estrias. Foram excluídos na pesquisa estudos com intervenções pouco claras, mal descritas ou inadequadas; estudos que abordaram tratamentos associados, por duplicidade, por indisponibilidade e fuga da temática.

Resultados

O fluxograma representado (figura 1), detalha o procedimento de seleção dos artigos pertinentes ao presente estudo. A busca na base de dados a partir dos descritores selecionados resultou em 2.266 artigos, porém 2.151 foram descartados por não se enquadrarem na pesquisa, dos quais 197 foram por duplicidade, 31 estudos por estarem indisponíveis, 1.923 foram excluídos por fuga da temática, Procedeu-se à seleção segundo os critérios de inclusão, obtendo-se 115 estudos enquadrados nos critérios após análise de título e do resumo.

Após leitura na íntegra, os estudos selecionados totalizaram 5 artigos, estes foram avaliados de acordo com os critérios de elegibilidade e considerados aptos para análise. Na tabela 1 os estudos são apresentados de forma a facilitar a comparação no que se refere aos desfechos avaliados, características da intervenção, tipo de estria e resultados.

Figura 1. Fluxograma de busca e seleção dos estudos

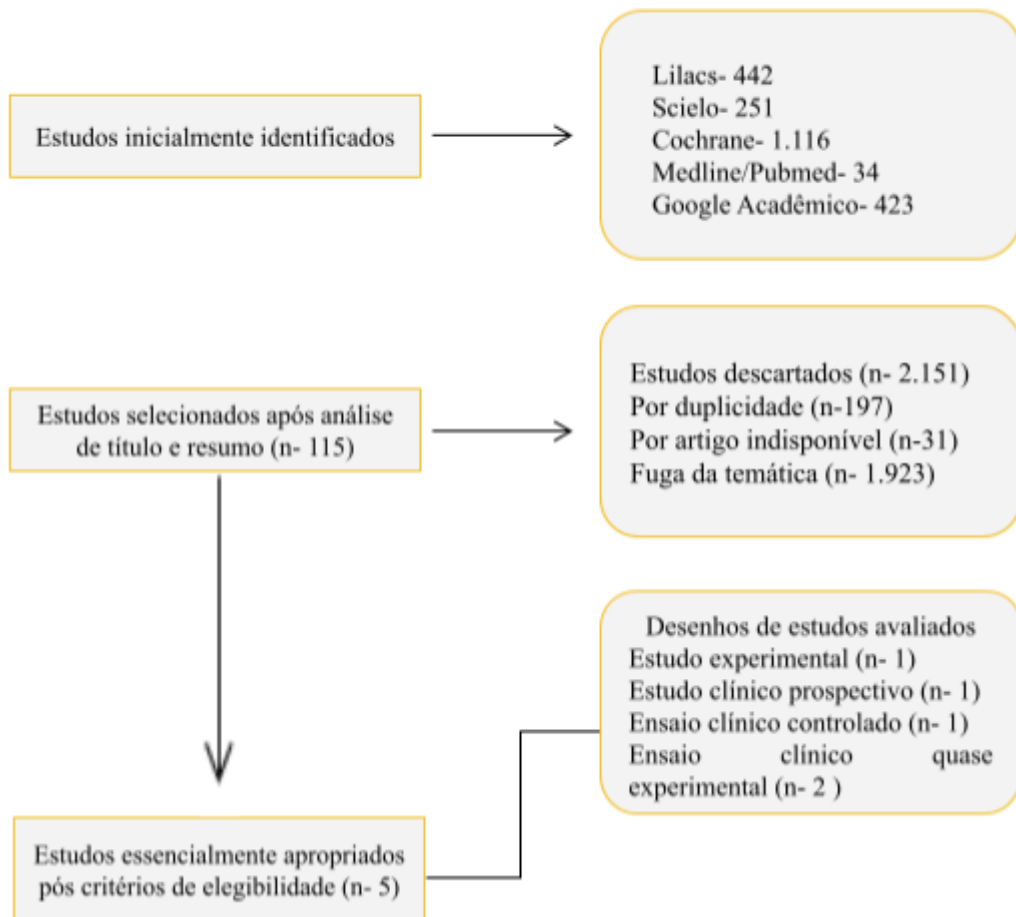


Tabela 1: Resumo dos estudos que utilizaram a microgalvanopuntura para o tratamento de estrias.

Autores	Desfechos avaliados	Características da intervenção	Tipo de estria	Resultados (efeito)
Galdino AP, Dias KM, Caixeta A (2010)	Análise comparativa do efeito da corrente microgalvânica: estudo de caso no tratamento de estrias atróficas	100 μ A; 10 aplicações	Atrófica	Apresentou melhora no quadro, mostrando que a corrente microgalvânica é realmente eficaz no tratamento de estrias atróficas
Rebonato TA, Deon KC, Fornazari LP, Barp S (2012)	Aplicação de microgalvanopuntura em estrias cutâneas albas	Inicialmente 50 μ A, seguida por 100 μ A e finalizada com 150 μ A; 10 aplicações, 1x na semana; tempo de aplicação em torno de 40 minutos	Alba	Consideração significativa na melhora dos quadros observados, afirmando os benefícios obtidos com a aplicação de microgalvanopuntura foram satisfatórios
Bitencourt S, Lunardelli A, Amaral RH, Dias HB, Boschi ES, Oliveira JR (2016)	Segurança e eficácia subjetiva do paciente no uso de galvanopuntura para o tratamento de estrias distendidas	200 μ A; 1x por semana durante um período de 10 semanas	Alba	Melhora significativa na distensão das estrias em 32 pacientes e alto grau de satisfação
Costa PH, Silva FS (2018)	Efetividade da corrente galvânica / eletrolifting no tratamento de estrias albas na região glútea	150 μ A nas 2 primeiras aplicações e 100 μ A nas 4 aplicações seguintes; 6 aplicações, 1x na semana; tempo de aplicação em torno de 30 minutos	Alba	Verificou-se a efetividade da técnica, melhorando visualmente o aspecto da estria
Lima CA, Silva MJ, Barbosa TG, Soares IJ, Silva RM (2020)	Efeitos comparativos de diferentes parâmetros da corrente galvânica em estrias albas	Foram realizadas 8 sessões com duração de 1hr cada, com intensidade de 100 μ A e 200 μ A	Alba	O estudo demonstrou a eficácia da corrente galvânica na melhora da aparência de estrias, contudo, não definiu um protocolo exato de intensidade, relatando bons resultados com 100 μ A e 200 μ A

Discussão

A Corrente Galvânica é o recurso da eletroterapia que mais tem sido utilizada para o tratamento de estrias albas, segundo Lima et al. [15], seguindo a técnica da microgalvanopuntura, que consiste na produção de uma reação inflamatória promovida pela ação química da corrente na derme e a lesão mecânica causa pela agressão da agulha no tecido. Esse processo aumenta a atividade metabólica local, dando início a um processo de regeneração tecidual, que resulta no aumento da migração de fibroblastos, retorno da sensibilidade tátil e dolorosa, angiogênese e aumento da síntese de proteínas. Através desse processo de regeneração tecidual, ocorre o que se tem por objetivo no tratamento, o preenchimento das áreas atroficas e restabelecimento da integridade da pele, que por fim, melhora o aspecto visual da pele [15, 16, 17].

No estudo realizado por Galdino et al. [18] foi realizada uma pesquisa experimental, para verificar o uso da corrente galvânica no tratamento de estrias. As estrias da paciente estavam localizadas na região lombossacra. Para realizar a comparação, foi utilizado a corrente microgalvânica ligada no hemisfério direito, e no hemisfério esquerdo foi utilizado o aparelho desligado. O aparelho foi modulado com a amperagem de 100 μA (microamperes), parâmetro indicado para iniciar as punções, foram introduzidas de forma paralela às estrias, punções de 3 a 4 centímetros, permanecendo a agulha por 3 segundos. No hemisfério esquerdo foi realizada a punção com o aparelho desligado, sem passar nenhum tipo de corrente. Foram feitas 10 sessões, sendo realizadas 1 vez na semana, tendo duração de 2 meses. Após os registros fotográficos do pré e pós tratamento, os autores verificaram e compararam a imagem do aparelho ligado e desligado. Observaram que antes do tratamento a imagem apresentava aspecto inestético, apresentando estrias esbranquiçadas bem evidenciadas. Após o tratamento, apresentou melhoria no seu aspecto visual e estético na região tratada, principalmente no hemisfério direito onde foi feito o tratamento com o aparelho ligado, observando a diminuição do diâmetro e redução da depressão das estrias. Quanto ao hemisfério esquerdo onde foi realizado o tratamento com o aparelho desligado obteve-se uma melhora porém não tão satisfatória como a do hemisfério direito.

Esses achados corroboram com o estudo realizado por Bitencourt et al. [19] onde todos os pacientes obtiveram um grau de melhoria após a aplicação da técnica, assim como nos demais estudos foi observado mudança visível quanto a cor e textura das estrias [16, 17, 18]. Para este estudo foram utilizados os parâmetros de 200 μA , uma vez por semana, durante um período de 10 semanas tendo duração de tempo de 15 minutos cada sessão. Foram avaliadas 32 pessoas, dos quais 5 tiveram suas estrias eliminadas antes ou até a última sessão, sendo destes o melhor resultado apresentado em um participante de pele escura, tendo suas estrias eliminadas com 7 sessões.

No estudo realizado por Rebonato et al. [16] foi aplicado microcorrente galvânica em estrias atroficas. A região a ser tratada precisou ser fotografada antes de realizar o procedimento. O glúteo direito foi a região que recebeu o tratamento e o glúteo esquerdo foi o controle. O protocolo utilizado, foi a microgalvanopuntura aplicada por meio da técnica de punção linear, inicialmente com 50 microamperes, novamente a punção com 100 microamperes, realizadas com uma angulação de 45° de inclinação da agulha em relação à pele, finalizada com a intensidade de 150 microamperes com a agulha formando uma angulação de 90°. O protocolo incluiu um total de 10 sessões, com intervalos de no mínimo sete dias entre uma e outra, cada uma com duração de aproximadamente 40 minutos. Ao final do tratamento comparando os resultados bilateralmente, e nos aspectos pré e pós tratamento, obteve uma melhora significativa nos quadros observados, relacionada à coloração da pele, alteração no trofismo do tecido e redução de comprimento e espessura. Os benefícios alcançados com a aplicação de microgalvanopuntura neste estudo foram satisfatórios.

Ao analisar o estudo realizado por Costa et al. [17] que verificou eficácia da corrente

galvânica/Eletrolifting na melhora da aparência e da sensibilidade de estrias albas, por meio de um ensaio clínico quase experimental com uma amostra de seis voluntárias do sexo feminino que apresentavam estrias albas na região glútea. Foram realizados registros fotográficos para realizar a comparação. Foi modulada a intensidade da corrente em 150 microamperes nas duas primeiras aplicações e a intensidade de 100 microampères foi aplicada nas quatro aplicações subsequentes. De acordo com os autores, foi constatado que a corrente galvânica/Eletrolifting é efetiva, melhorando visualmente o aspecto da estria alba e estatisticamente, a sensibilidade tátil e dolorosa, além de ter sido considerado um tratamento satisfatório por parte das participantes. Não foi relatado por nenhuma participante nenhum efeito adverso.

Resultados semelhantes aos citados anteriormente, foram encontrados no estudo de Lima et al. [15] que avaliaram os parâmetros de intensidade que apresentaram um melhor resultado, através de um estudo do tipo quase experimental. Para análise do tratamento foi realizado registro fotográfico, colhidas na primeira e última sessão de cada voluntária, para fazer a comparação. O primeiro grupo de mulheres (GM1), foi feito a intervenção através da microcorrente galvânica com intensidade de 100 μ A, e o segundo grupo de mulheres (GM2), foi feito com a intensidade de 200 μ A. A técnica utilizada foi de escarificação, com 5 arranhaduras em cada estria e utilização de álcool a 70% na região glútea, foram realizadas 8 sessões, com duração de 1 hora cada sessão. Observou-se que a aplicação da microcorrente galvânica é eficaz na melhora da aparência das estrias, contudo não foi definido um protocolo exato de intensidade, mostrou na verdade que é possível obter um resultado satisfatório de 100 μ A a 200 μ A, apontando que maior intensidade não reflete melhor resultado.

Nos estudos encontrados observou-se que há uma média de intensidade no uso da galvanopuntura nos aparelhos, variando entre a intensidade mínima de 50 μ A e a máxima de 200 μ A, mostrando ainda a de 100 μ A como a intensidade com maior índice de testes. Ainda não existe um protocolo fechado a ser seguido em relação ao estímulo, frequência, intensidade, tempo e a sequência do tratamento.

Conclusão

A área da Fisioterapia Dermatofuncional vem crescendo cada vez mais e buscando evidências científicas nas técnicas e recursos utilizados. O estudo realizado evidenciou a eficácia da utilização da corrente galvânica na melhora da aparência das estrias. A aplicação da corrente através da técnica da microgalvanopuntura, age na camada dérmica da pele promovendo uma inflamação tecidual, gerando como consequência uma regeneração tecidual, melhorando o aspecto da pele.

Diante da escassez de estudos, é necessário novas pesquisas para obtenção de resultados fidedignos e esclarecedores, a fim de, contribuir com evidências científicas para profissionais atuantes na área da fisioterapia dermatofuncional.

Referências

1 - Zheng P, Lavker RM, Kligman AM. Anatomy of striae. Br J Dermatol. 1985 Feb;112(2):185-93. doi: 10.1111/j.1365-2133.1985.tb00082.x

2 - Guirro E, Guirro R. Fisioterapia dermato-funcional: fundamento, recursos e patologias. 3. Ed. Ver. Ampl.. São Paulo: Manole; 2003. 584 p.

3 - Jiménez GP, Flores F, Berman B, Gunja-Smith Z. Treatment of Striae Rubra and Striae Alba with the 585-nm Pulsed-Dye Laser. *Dermatol Surg*. 2003 Apr;29(4):362-5. doi: 10.1046/j.1524-4725.2003.29086.x

4 - Nigam PK. Striae cutis distensae. *Int J Dermatol*. 1989 Sep;28(7):426-8. doi: 10.1111/j.1365-4362.1989.tb02497.x.

5 - Hermanns JF, Piérard GE. High-resolution epiluminescence colorimetry of striae distensae. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2006 Mar;20(3):282-7. doi: 10.1111/j.1468-3083.2006.01426.x.

6 – Silva RM, Cruz DR, Cavalcanti JL, Meyer PF. Levantamento Retrospectivo dos atendimentos em estrias do ambulatório de Fisioterapia Dermato-Funcional da Universidade Potiguar (UNP), Natal/RN. *Rev Científica da Escola da Saúde*. 2012 fev;2(1):39-46.

7 - Atwal GS, Manku LK, Griffiths CE, Polson DW. Striae gravidarum in primiparae. *Br J Dermatol*. 2006 Nov;155(5):965-9. doi: 10.1111/j.1365-2133.2006.07427.x.

8 - Cho S, Park ES, Lee DH, Li K, Chung JH. Clinical features and risk factors for striae distensae in Korean adolescents. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2006 Oct;20(9):1108-13. doi: 10.1111/j.1468-3083.2006.01747.x.

9 - Kede MP, Sabatovich O. *Dermatologia Estética*. 3. ed. São Paulo: Atheneu; 2015.1320 p.

10 - Davison TE, McCabe MP. Relationships between men's and women's body image and their psychological, social, and sexual functioning [Internet]. *Sex Roles* 2005 Apr;52(7/8): 463-75. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11199-005-3712-z>

11 - Gingras J, Fitzpatrick J, McCargar L. Body image of chronic dieters: lowered appearance evaluation and body satisfaction. *J Am Diet Assoc*. 2004 Oct;104(10):1589-92. doi: 10.1016/j.jada.2004.07.025.

12 - Agne JE. *Eletrotermoterapia: teoria e prática*. 4. ed. Santa Maria: Palotti; 2004. 448 p.

13 - Santos MS, Ogata G. O uso da galvanopuntura no tratamento das estrias atroficas: uma revisão bibliográfica [Internet]. Portal Biocursos. 2012. 13 p. Disponível em: https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/19/66_-_O_uso_da_galvanopuntura_no_tratamento_das_estrias_atroficas.pdf

14 - Bessa VA, Bessa MF. O eletrolifting como uma alternativa no tratamento de estrias [Internet]. Rev Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Jul 2019; 11(7):67-78. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/tratamento-de-estrias>

15 - Lima CA, Silva MJ, Barbosa TG, Soares IJ, Silva RM. Efeitos comparativos de diferentes parâmetros da corrente galvânica em estrias albas. Revista Inspirar. 2020;20(2): 1-16.

16 - Rebonato TA, Deon KC, Fornazari LP, Barp S. Aplicação de microgalvanopuntura em estrias cutâneas albas. Revista Inspirar. 2012;4(6): 1-6.

17 - Costa PH, Silva FS. Efetividade da corrente galvânica / eletrolifting no tratamento de estrias albas na região glútea. Rev Interdisciplinar Ciências Médicas. 2018;2(2):14-21.

18 - Galdino AP, Dias KM, Caixeta A. Análise comparativa do efeito da corrente microgalvânica: estudo de caso no tratamento de estrias atroficas [Internet]. Rev Saúde CESUC. 2010;1(1): 10p. Disponível em: http://www.portalcatalao.com/painel_clientes/cesuc/painel/arquivos/upload/temp/f923213848cfff2cb7b242bd57160200.pdf

19 - Bitencourt S, Lunardelli A, Amaral RH, Dias HB, Boschi ES, Oliveira JR. Safety and patient subjective efficacy of using galvanopuncture for the treatment of striae distensae. Wiley Periodicals. 2016 mar;15(4): 393-8.

20 - Ammar MN, Rao B, Schwartz RA, Janniger CK. Adolescent striae. Pediatric Dermatol. 2000;65(2): 69-70.

21 - Azulay RD, Azulay DR. Dermatologia. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. 664 p.

22 - Agne JE. Eletrotermoterapia: teoria e prática. 4. ed. Santa Maria: Palotti; 2004. 448 p.

23 - Fornazieri LC. Tratado de acupuntura estética. 3. ed. São Paulo: Ícone; 2005. 221 p.

24 - Meyer PF, Medeiros JO, Oliveira SS. O papel psicossocial do ambulatório de fisioterapia dermatofuncional na saúde da população de baixa renda. *Fisioter mov.* 2003;16(4):55-61.

25 - Arantes CV, Griss J, Rodrigues KR, Martis LC, Griss M, Gomes MA et al. Fisioterapia preventiva em complicações de úlceras de membros inferiores. *Fisiot mov.* 1991/1992;4(2):47- 60.

26 - Scheeder ID, Wang K, Nikolaychik V, Kaul U, Singh B, Sahota H et al. Long-term follow-up after coronary stenting and intravascular red laser therapy. *Am J Cardiol.* 2000 Nov;86(9):927-30. doi: 10.1016/s0002-9149(00)01124-3.

27 - Watban FA, Andres BL, Zhang X. Wound healing efficacy of HeNe laser (632,8nm) and pharmacological treatments in normal rats. *Rev. bras. fisioter.* 2000;9:245-54.

28 – Arruda ER, Rodrigues NC, Taciro C, Parizotto NA. Influence of different low-intensity laser therapy wavelengths for rat tendon regeneration following tenotomy. *Braz. J. Phys.* 2007;11(4):283-8. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000400007>

29 - Reddy GK, Gum S, Stehno-Bittel L, Enwemeka CS. Biochemistry and biomechanics of healing tendon: part II. Effects of combined laser therapy and electrical stimulation. *Med Sci Sports Exerc.* 1998 Jun;30(6):794-800. DOI: 10.1097/00005768-199806000-00003

30 - Abergel RP, Meeker CA, Lam TS, Dwyer RM, Lesavoy MA, Uitto J. Control of connective tissue metabolism by lasers: recent developments and future prospects. *J Am Acad Dermatol.* 1984 Dec;11(6):1142-50. DOI: 10.1016/s0190-9622(84)80194-2.

31 - Tatarunas AC, Matera JM, Dagli ML. Clinical and anatomopathological study of cutaneous healing in domestic cat. Use of low-power GaAs laser (904 nm). *Acta Cirúrgica Brasileira.* 1998 abr;13(2). <https://doi.org/10.1590/S0102-86501998000200004>.

32 - Hawkins DH, Abraham H. The role of laser fluence in cell viability, proliferation, and membrane integrity of wounded human skin fibroblasts following helium-neon laser irradiation. *Lasers Surg Med.* 2006 jan;38(1):74-83. DOI: 10.1002/lsm.20271.