

USO DE MICROCORRENTES NO PROCESSO CICATRICIAL NO PÓS-OPERATÓRIO

Autores

Monica Abreu Medeiros Aguiar¹

Maria Joana de Lima Martins²

Resumo

O processo de cicatrização em seu tempo de duração serve como um indicador para a qualidade final da cirurgia, visto que as cicatrizes não só afetam a reparação interna do organismo como causam agressões visuais, afetam a autoestima, evoluindo a alterações psicológicas, e até dificuldades físicas. Atualmente possuímos recursos em larga escala para serem utilizados em pós-operatórios. E as microcorrentes (MENS) não apresentarem efeitos colaterais e são de baixo custo e fácil aplicação, este estudo apresentamos um levantamento do uso das MENS na cicatrização. Utilizamos como base de dados Scielo e Lilacs. E concluiu-se que o uso das MENS durante o processo cicatricial, promove um aumento da reparação tecidual, diminuição da inflamação, analgesia e favorecimento estético da cicatriz. E como os estímulos naturais do corpo são em microampères, o uso das microcorrentes tornam-se harmônicas em relação à hemostasia do organismo, tendo ação celular positiva, no um desfecho cicatricial.

Palavras-chave: Terapia por estimulação elétrica. Microcorrentes MENS. Cicatrização.

USE OF MICROCURRENTS IN THE POST-OPERATIVE HEALING PROCESS

Abstract

The healing process in its duration serves as an indicator of the final quality of the surgery, since it heals and does not affect the internal repair of the body, causing visual aggression, affecting self-esteem, evolving to psychological and even low changes. . We currently have large-scale resources for postoperative use. And since microcurrents (MENS) have no effects and are low cost and easy to apply, this study presents a survey of the use of MENS in healing. Use as Scielo and Lilacs database. And concluded that the use of MENS during the healing process, promotes an increase in tissue repair, decreased inflammation, analgesia and aesthetic favoring of healing. And as the body's natural stimuli are in microampicles, the use of microcurrents becomes harmful in relation to the body's hemostasis, having a positive cellular action without healing outcome.

Keywords: Electrical stimulation therapy. MENS microcurrents. Healing

¹ Graduação em Enfermagem pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila – UNIFATEA. E-mail: posgraduacao@fatea.br

² Graduação em Enfermagem e Obstetrícia e especialização em Enfermagem em UTI pela Universidade de Taubaté – UNITAU e coordenadora do Curso de Especialização em Urgência e Emergência pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila – UNIFATEA. E-mail: mariajoana.limartins@gmail.com

INTRODUÇÃO

Quando o organismo passa por uma intervenção cirúrgica, ele sofre um tipo de agressão tecidual, mesmo que seja de ação curativa, pode vir a ocasionar um prejuízo a esses tecidos. E geralmente como processos finais dessas intervenções (ISAAC et al. 2010) têm a cicatrização, que pode ser de extensão variável, considerando o local do ato cirúrgico, o tipo de cirurgia, a conduta tomada pelo cirurgião e outros fatores internos.

O processo de cicatrização ocorre para que os tecidos possam reestabelecer a sua homeostasia, formando um tecido fibroso a partir das alterações das atividades funcionais ocorridas com a lesão. E o tecido fibroso (CRUZ, 2007) possui a capacidade de se constituir rapidamente por meio das fibras colágenas, restabelecendo sua força de tensão do tecido cicatricial.

Cabe ressaltar que para o sucesso de uma recuperação cirúrgica, precisa-se diminuir as chances de contaminação, deiscência de pontos e propiciar uma qualidade de tecido cicatricial, e isto depende diretamente da duração das fases de cicatrização, sendo elas, inflamatórias, proliferativas ou granulação e de maturação. Para a formação de um tecido cicatricial de qualidade (CRUZ, 2007; MARTELLI, 2016), considera-se que quanto menor o tempo de conclusão das fases cicatriciais, melhor é o parâmetro de qualidade da cicatriz final. Pois as cicatrizes não só afetam a reparação interna do organismo como causam agressões visuais aos indivíduos, podendo afetar a autoestima, surgimento de alterações psicológicas, desconfortos e até dificuldades físicas.

Atualmente temos uma variedade de recursos para serem utilizados em pós-operatórios sendo eles, medicamentosos, curativos especiais, uma dieta nutricional adequada, e técnicas específicas, como a utilização das eletroterapias que por meio das correntes elétricas proporcionam ações de prevenção, analgesia e aceleração da reparação tecidual.

Porém há diferentes tipos de correntes elétricas existentes e com elas estudos e controvérsias quanto a real indicação para este tipo de tratamento. Cruz (2007) e Steffani (2011) observam que a estimulação ocorre por correntes de baixa intensidade, ou seja, as microcorrentes são consideradas compatíveis com as atividades elétricas celulares promovidas pela presença de correntes endógenas, que interagem na reparação tecidual, acelerando e dando mais qualidade ao processo de cicatrização, na formação de novas células, vasos sanguíneos.

É um tema que cabe importância a todos os profissionais de saúde, que lidam com pacientes de pós-operatório a fim de explorarmos recursos de fácil acesso para diminuir a incidência de infecções, tempo de cicatrização e qualidade de cicatriz final. Ressaltando que se trata de uma técnica não invasiva (ARANTES et al. 2018; STEFFANI, 2011), de baixo custo, fácil aplicabilidade e sem efeitos colaterais.

Portanto com este estudo do levantamento bibliográfico do uso das microcorrentes na cicatrização, podemos promover (CRUZ, 2007) uma menor incidência de alterações funcionais e de processos infecciosos, que tendem a dificultar as pessoas em suas atividades diárias, e estendem o seu período de recuperação.

Conforme exposto, o presente estudo tem por objetivo abordar a utilização das microcorrentes como método não invasivo no processo de cicatrização de feridas operatórias. E, desse modo, para atender à esse propósito, esse estudo, de natureza qualitativa, adota a metodologia de pesquisa exploratória-descritiva. Quanto aos meios para a investigação científica, utilizou-se a pesquisa bibliográfica e a técnica de pesquisa bibliométrica das produções acadêmicas das bases de dados da Scielo, Lilacs e Google Acadêmico que tratam sobre o processo cicatricial no pós-operatório.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PELE

O maior órgão do nosso corpo é a pele, que é dividida didaticamente em camadas como a epiderme, derme e região subcutânea, possui diversas funções como termoregulação, proteção de raios UV, revestimento de estruturas internas, proteção mecânica, imunológica, síntese de vitamina D e a percepção sensorial. Apresenta diferenças estruturais quando relacionadas a sua localização, visto que, nas palmas das mãos e planta dos pés, em sua constituição possuem uma camada superficial de queratina mais espessa, devido sofrerem mais atrito (CRUZ, 2007; MONTANARI, 2016).

A epiderme é formada de epitélio estratificado, pavimentoso e queratinizado, recebe seu aporte sanguíneo e nutritivo por meio de difusão ativa dos capilares presentes na derme. Possui sua divisão em camadas: camada córnea, lúcida, granulosa, espinhosa e basal. E é na camada basal que as células queratinócitos apresentam grande capacidade mitótica e uma galvanotaxia quando a interação de corrente elétrica (MONTANARI, 2016).

A derme possui em sua formação tecido conjuntivo não modelado e é dividida em derme papilar e reticular. A derme papilar composta de fibras elásticas, colágenas e de tecido conjuntivo frouxo, já a derme reticular apresenta-se mais espessa, de tecido conjuntivo denso, com quantidades maiores de fibras de colágeno, e possui um rico aporte sanguíneo, com capilares que se fazem presentes em alças para dentro do tecido conjuntivo. E nesta camada da pele que são encontradas as fibras de colágeno, elastina e reticulares, células fibroblastos, mastócitos, linfócitos, glândulas sudoríparas, sebáceas, folículos pilosos e terminações nervosas.

O tecido conjuntivo frouxo que promove o deslizamento da derme com os órgãos do corpo é denominado tela subcutânea ou hipoderme, que também possui a função de armazenamento de energia por meio dos adipócitos. (MONTANARI, 2016) e (ISAAC et al. 2010).

2.2 PROCESSO CICATRICAL DA FERIDA CIRÚRGICA

Quando a pele sofre algum tipo de intervenção cirúrgica, ocasiona-se uma lesão, com isso dá início ao processo de reparação que pode ser compreendido em três fases, sendo estas: inflamatória, proliferativa e de remodelagem. A inflamatória tem duração de 2 a 3 dias, e é onde ocorre a formação de uma matriz de fibrinas, por meio da migração de células como: fibroblastos, queratinócitos e células endoteliais, que promovem a fibronectina celular, ou seja, a adesão da fibrina ao colágeno exercendo uma ação atrativa das células de defesa (MONTANARI, 2016; ISAAC et al. 2010).

Os leucócitos ao migrarem para o local da lesão inicia a digestão de fragmentos por meio dos neutrófilos, e os monócitos são transformados em macrófagos após a atração de agentes quimiotáxicos, a fim de se unir aos linfócitos para continuidade do processo de fagocitose e liberação de citocinas. No decorrer desta fase a ferida pode apresentar-se com edema, vermelhidão e dor (MONTANARI, 2016; ISAAC et al. 2010; CRUZ, 2007).

A segunda etapa, proliferativa ou de granulação, apresenta uma maior atividade no tecido, podendo ser do terceiro dia após a lesão e permanecer por 10 dias. As citocinas presentes auxiliam na proliferação dos fibroblastos, que formam tecidos novos que preenchem a área lesionada, com células epiteliais e capilares novos que crescem ao redor. Durante a neoangiogênese, ocorre a contração cicatricial por ação dos miofibroblastos e a sintetização do colágeno. Com isso a epitelização vai se formando pela mitose celular da camada basal

epidérmica e o sítio da lesão é integrado o tecido granulação que é altamente dependente dos fibroblastos que fornecem colágeno, elastina, glicosaminoglicanas e proteases (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004; MENDONÇA; COUTINHO-NETTO, 2009).

Na fase de remodelagem, há uma diminuição da grandeza celular, da vascularização e em contrapartida promove uma reabsorção de água, no tempo em que a maturação das fibras de colágeno acontece para propiciar um aumento da resistência e de diminuir a extensão da cicatriz. Podendo ter a duração de até um ano. O tecido cicatricial tem grande risco de rompimento devido possuir propriedades distintas da pele íntegra, principalmente em sua força de tensão, pois o amadurecimento das fibras de colágeno diminuem seu tamanho e sua capacidade de elasticidade (JUNQUEIRA; CARNEIRO J. 2004).

Na cicatrização, ocorre a substituição do colágeno tipo II pelo do tipo I, promovendo maior resistência e força no tecido cicatricial. E há alguns fatores que podem interferir neste processo, ocasionando um retardo no processo natural, e podem ser classificados como fatores locais (relacionados diretamente com a ferida, ex.: edema, infecção) ou sistêmicos (relacionados ao indivíduo, ex.: estado nutricional, doenças crônicas e outros). Estas complicações podem vir a ocasionar prejuízos tanto estéticos como funcionais (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004; CRUZ, 2007).

2.3 MICROCORRENTES NA CICATRIZAÇÃO

As microcorrentes (MENS) são correntes elétricas que possuem baixa intensidade, apresentando uma variação de 10 a 900 μA (demicroampères). E produzem estímulos subsensoriais no organismo, ou seja, não causam sensações dolorosas nem de desconforto, sendo uma técnica facilmente aceita pelo paciente (SILVA, 2006; ARANTES et al. 2018).

A utilização destas microcorrentes no processo de cicatrização condiz com o fato de nossa pele comportar-se como uma bateria permitindo a circulação da corrente elétrica pelo local lesionado, devido à presença das correntes endógenas. Os estímulos naturais do corpo são estabelecidos em microampères, desta maneira o uso das microcorrentes tornam-se harmônicas com ação de homeostasia do organismo atuando assim na ativação celular (MARTELLI, 2016).

Considerando que a área da lesão possui uma resistência elétrica inferior a da pele íntegra, facilita portanto o fluxo da corrente e os efeitos a ela relacionados (ALVES et al. 2012; MARTELLI, 2016).

3 MATERIAL E MÉTODO

Este trabalho caracteriza-se como exploratório-descritivo, de natureza qualitativa, realizado por meio de um estudo bibliométrico. A pesquisa tem a finalidade de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias. Para Gil (1999), estudos exploratórios são desenvolvidos com o objetivo de proporcionar visão geral e, especialmente, proporcionar compreensão de temas pouco explorado ou que requiere maior aproximação sobre determinados fatos. Para Cervo e Bervian (1983), estudos descritivos são aqueles em que o pesquisador observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos. Nesses tipos de estudo não há interferência do pesquisador, ou seja, o pesquisador não manipula o objeto de pesquisa. Quanto aos meios, esse estudo utiliza a pesquisa bibliográfica e, conforme Gil (1999), desenvolve-se a partir de material baseado em livros e artigos científicos.

Para o desenvolvimento do estudo, utilizou-se a pesquisa bibliométrica (ARAÚJO, 2006). Trata-se de uma técnica de pesquisa que fornece informações que auxiliam o pesquisador que almeja conhecer ou compreender sobre determinada situação, circunstância ou condição de algum tema ou assunto de pesquisa.

Em um primeiro momento foi realizada uma leitura exploratória de todo material selecionado (leitura rápida que objetiva verificar se a obra consultada é de interesse do trabalho). Em seguida realizada uma leitura seletiva (leitura mais aprofundada das partes que realmente interessam) e elaborado o registro das informações extraídas das fontes em instrumento específico (autores, ano, método, resultados e conclusões).

Para o levantamento bibliográfico foram utilizadas às bases de dados Scielo, Lilacs e busca no Google acadêmico de artigos científicos, por meio dos descritores em português, terapia por estimulação elétrica, MENS, cicatrização. Dessa forma, foram encontrados 12 artigos científicos sobre a temática, e utilizados 8 na construção do trabalho, todos disponíveis em texto completo. Como critérios de inclusão dos artigos, aqueles que abordassem uso das microcorrentes no processo de cicatrização. E de exclusão os artigos que não objetivassem diretamente temática da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas pesquisas realizadas, aponta-se que a pele, mesmo não sendo um tecido excitável, durante o seu processo de crescimento e cicatrização possui em suas estruturas

celulares potenciais elétricos. No momento em que a pele é rompida, íons carregados de cargas positivas migram para a lesão, tornando o sítio da lesão positiva em comparação com o tecido ao redor. E é por meio dessa polaridade positiva que se dá início ao processo de reparação tecidual (ARANTES et al 2018; MARTELLI, 2016; CRUZ, 2007).

E dentre os artigos analisados evidenciamos que segundo Alves et al. (2012) e Freitas et al. (2013) a ação terapêutica das microcorrentes sobre o processo de cicatrização, apresenta efeitos benéficos ao restabelecer a bioeletricidade tecidual, influenciando diretamente na velocidade de contração e na neoangiogênese, além de influenciar diretamente no crescimento celular. No entanto Freitas et al. (2013) ressalta que certos tipos celulares necessitam de uma dose necessária e máxima para produzir efeitos positivos.

Muitas das pesquisas relacionadas ao uso de MENS, segundo Borges FS (2006), estão ligadas ao objetivo de compreender os reais efeitos dessa medida terapêutica na cicatrização de feridas de classificação crônicas, visto que em suas pesquisas evidencia as alterações de distribuição das células epiteliais por indução dos campos elétricos constantes, ou seja, essa distribuição celular ocorrerá devido à força de atração das células pelo anodo (polo positivo) e catodo (polo negativo). Os leucócitos são células de defesa que possuem um atração pelo o anodo em correntes baixas e os macrófagos podem ser atraídos tanto por catodo ou para o anodo, o que difere é à força do campo presente.

Em relação à intensidade e frequência das MENS utilizada para a regeneração epitelial, Santos et al. (2004) apresenta em seu estudo de grupo experimental um espessamento da epiderme, com aumento de fibroblastos, um colágeno de apresentação compacta, e estreitamento da ferida ao utilizar uma intensidade de $50\mu\text{A}$ e frequência de $0,5\text{Hz}$.

A utilização de intensidades mais baixas como de 80 a $100\mu\text{A}$ e frequência por volta de 100 a 200Hz , pois segundo Borges FS (2006) são mais adequadas na maioria das feridas cutâneas. Porém Agnes JE (2013) ao aplicar o estudo do processo de cicatrização em porcos da Índia, com a corrente elétrica de $50\mu\text{A}$, observa a crescente movimentação dos fibroblastos e células do sistema imune, e o desenvolvimento do reparo tecidual por meio do alinhamento das fibras de colágeno.

Migliato et al. (2011) e Passarini Jr et al (2012) encontram resultados como aumento da área de reparação tecidual, formação de vasos sanguíneos e número maior de células, utilizando uma MENS com $10\mu\text{A}$, e frequência de $0,3\text{Hz}$ no tempo de 2 minutos.

Deste modo, na extensa revisão de literatura realizada por MARTELLI et al. (2016), entende-se que mesmo não sendo estabelecido um padrão do tipo, duração e intensidade da estimulação elétrica, a maior parte dos estudos levantados com uso da MENS observa-se uma melhora no quadro da ferida, uma redução de tamanho, aumento da perfusão local e não possuem relatos de complicações ou efeitos colaterais.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que todo ato cirúrgico independente da sua finalidade, gera uma repercussão nos sistemas orgânicos, sendo uma delas a lesão tecidual. E o processo de cicatrização é iniciado fisiologicamente com intuito de reparar aquele dano e garantir uma boa recuperação pós-operatória. Mediante a isto os cuidados para que a cicatrização ocorra de maneira correta e sem danos é uma realidade multiprofissional, devido intervir diretamente na saúde e bem estar do paciente.

E a eficiência do uso das Microcorrentes, foi efetivada com este levantamento, visto que foram apresentados os efeitos benéficos de seu uso durante a cicatrização, independente da fase que ela se encontra, promovendo um aumento da reparação tecidual, diminuição da inflamação, ação de analgesia e favorecimento estético da cicatriz.

E, por se tratar de uma técnica terapêutica não invasiva, de aceite fácil dos pacientes, baixo custo e aplicabilidade facilitada, pode ser empregada de forma isolada ou associada a outros métodos, e protocolos de cuidados em pós-operatórios com intuito de um desfecho cicatricial de qualidade.

REFERÊNCIAS

ALVES Gisele, Priscilla de Barros; LEAL, Clarissa Torres; CARNEIRO, Rafael Anderson; ALVES, Renalli; RESENDE, Tiffany Rodrigues. Utilização da microcorrentes no processo de cicatrização de feridas em paciente pós-traumático: estudo de caso. In: Congresso Brasileiro de Fisioterapia Dermato Funcional; Recife. 2012, p.23. Disponível em: http://www.abrafidef.org.br/downloadDoc.php?d=arqAnais&f=UTILIZACAO_MICROCORRENTES_PROCESSO_CICATRIZACAO_FERIDAS__GISELE_BARROS.pdf. Acessado em: 12 out 2020.

AGNES Jones. E. Eletrotermofototerapia. 2ª edição, editora: Andreoli, São Paulo, 2013.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. Em Questão. Porto Alegre, v. 12, n. 1, p.11-32, jan./jun., 2006.

BORGES F. S. Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. Phorte editora 1.ed. São Paulo, 2006. P.187-204, p. 201-224.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia Científica: para uso de estudantes universitários. São Paulo: McGraw-Hill, 19*83.

CRUZ, Ariane Noronha Nassau. Estimulação elétrica neuromuscular por microcorrente, na cicatrização cutânea pós-operatória. Análise do colágeno em ratos. Dissertação apresentada à comissão da Pós-Graduação da Universidade de Mogi das Cruzes. SP. 2007

FREITAS, Rodrigo Pegado de Abreu; BARCELOS, Ana Paula Medeiros de; NOBREGA, Brenda Medeiros da; MACEDO, Aline Barbosa; OLIVEIRA, Anderson Rodrigues de; RAMOS, Ana Maria de Oliveira; VIEIRA, Wouber Héricson de Brito. Laserterapia e microcorrente na cicatrização de queimadura em ratos. Terapias associadas ou isoladas – Pesquisas Originais, Fisioter. Pesqui. 20 (1), Mar 2013. <https://doi.org/10.1590/S0102-86502012000700002>

GIL, Antonio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 5ª. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ISAAC Cesar; LADEIRA, Pedro Ribeiro Soares de; REGO, Francinni Mambrini Pires do; ALDUNATE, Johnny Conduca Borda; FERREIRA, Marcus Castro. Processo de cura das feridas: Cicatrização fisiológica. Rev Med (São Paulo). 2010 jul.-dez; 89(3/4): 125-3.

JUNQUEIRA L. C, CARNEIRO J. Histologia básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.

MARTELLI Anderson; THEODORO, Viviane; ZANIBONI, Verena Eduarda; FREITAS, Bruna Alves de; PASTRE, Gabriela Maiara; MELO, Karina Marques de; ANDRADE, Thiago Antonio Moretti de; SANTOS, Glácia Maria Tech dos. Microcorrente no processo de cicatrização: revisão da literatura. Arch Health Invest (2016) 5(3): 134-139. <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v5i3.1316>

MENDONÇA RJ, COUTINHO-NETTO J. Aspectos celulares da cicatrização. AnBras Dermatol. 2009.

MIGLIATO, Ketylin F.; CHIOSINI, Mateus A.; MENDONCA, Fernanda A.; ESQUISATTO, Marcelo A.; SALGADO; Hérica Regina Nunes; SANTOS, Gláucia M. T. Effect of Glycolic Extract of Dillenia indica L. combined with Microcurrent Stimulation on Experimental Lesions in Wistar Rats. Wounds. 2011;23(5):111–20

MONTANARI T. Histologia: texto, atlas e roteiro de aulas práticas [recurso eletrônico]. 3. ed. – Porto Alegre: Edição do Autor, 2016. 229 p.29-35.

PASSARINI JR, José Roberto; GASPI, Fernanda Oliveira de Gaspari de; NEVES, Lia Mara Grosso; ESQUISATTO, Marcelo Augusto Marreto; SANTOS, Gláucia Matia Tech dos; MENDONÇA, Fernanda Aparecida Sampaio. Aplicação do óleo das sementes de *Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) e microcorrente no reparo de lesões experimentais em ratos Wistar. Original Articles, Acta Cir. Bras. 27 (7), July 2012 Bras.2012.

ARANTES, Pamela Barbosa; PEREZ Milena Vicario; MUGNOL, Katia Cristina Ugolini; MONARI, Carla Juliana Pontalti; SANTOS, Aline Palmeira dos; PAIS, Luiz Fernando Reis Tavares. Utilização de microcorrentes no processo de cicatrização. Revista Diálogos Interdisciplinares (São Paulo). 2018 vol. 7 n° 3 - ISSN 2317-3793.

SANTOS Vilma Natividade Silva; FERREIRA Lydía Masako; HORIBE, Edith Kawano; DUARTE, Ivone da Silva. Electric microcurrent in the restoration of the skin undergone a trichloroacetic acid peeling in rats. *Acta Cir Bras.* 2004;19(5):466-70.

SILVA C. R. Efeito da corrente elétrica de baixa intensidade em feridas cutâneas em ratos. São José dos Campos/SP: Universidade Vale do Paraíba; 2006

STEFFANI Jovani Antonio; KROTH Adarly; LORENCETE, Nádia Aparecida; D'AGOSTINI, Fernanda Maurer. Uso de microcorrentes na cicatrização tecidual. *Evidência, Joaçaba.* 2011 janeiro/junho v. 11 n. 1, p. 43-50.