

EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA NA CICATRIZAÇÃO DE LESÕES POR PRESSÃO DE PACIENTES CRÍTICOS

EFFECTS OF TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION ON PRESSURE INJURY HEALING IN CRITICALLY ILL PATIENTS

Rafaela da Silva Coelho Barbosa¹ - Centro Universitário Serra dos Órgãos - UNIFESO

RESUMO

Introdução: As lesões por pressão (LPP) representam um desafio para os profissionais de saúde que prestam cuidados aos pacientes críticos em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). São provocadas principalmente pelo grande período de restrição ao leito ou por alguma limitação patológica. O fisioterapeuta contribui na prevenção das úlceras de pressão, através da realização de mudança de decúbito, aplicação de cinesioterapia, e mobilização precoce. **Materiais e Métodos:** o artigo científico é uma revisão bibliográfica descritiva de abordagem qualitativa que utilizou como fonte de dados artigos científicos que constituíssem ensaios clínicos randomizados de 2015 a 2025 publicados em periódicos indexados nas bases de dados Scielo e PubMed nos idiomas inglês e português, assim como também livros acessíveis ao público. **Resultados e Discussões:** os estudos revelaram que qualquer método de Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (EENT) trouxe maiores benefícios em relação a redução do tamanho de LPP e aceleração do processo de cicatrização em pacientes hospitalizados. **Conclusões:** foi observado que através da terapia é possível atingir o objetivo, levando a redução da mortalidade, diminuição do tempo de internação e melhora da qualidade de vida intra e pós hospitalar. Novos estudos devem ser propostos a fim de evidenciar melhores protocolos de implementação da ferramenta nesse contexto.

Palavras-chave: Cicatrização; Estimulação elétrica nervosa transcutânea; Úlcera por pressão; Unidade de terapia intensiva.

ABSTRACT

Introduction: Pressure injuries (PIs) pose a challenge for healthcare professionals caring for critically ill patients in Intensive Care Units (ICUs). They are primarily caused by prolonged bed rest or pathological limitations. Physiotherapists contribute to pressure ulcer prevention through patient repositioning, kinesiotherapy, and early mobilization. **Materials and Methods:** This article is a descriptive literature review with a qualitative approach. Data sources included randomized clinical trials published between 2015 and 2025 in journals indexed in SciELO and PubMed (in English and Portuguese), as well as publicly accessible books. **Results and Discussion:** Studies revealed that Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) methods yielded significant benefits regarding the reduction of PI size and the acceleration of the healing process in hospitalized patients. **Conclusions:** It was observed that this therapy helps achieve key goals, leading to reduced mortality, shorter hospital stays, and improved quality of life both during and after hospitalization. Further studies are needed to establish optimal protocols for implementing this tool in this clinical setting.

Keywords: Wound healing; Transcutaneous electrical nerve stimulation; Pressure ulcer; Intensive care unit.

¹ Fisioterapeuta (UNIFESO). Fisioterapia hospitalar (HCTCO), Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil. Estrada das Pimenteiras, 2084, bloco 7, apartamento 306, CEP: 25963-007. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8237-8087>. E-mail: fisio.rafaelacoelho@gmail.com.

INTRODUÇÃO

As lesões por pressão (LPP) representam um desafio para os profissionais de saúde que prestam cuidados aos pacientes críticos em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) (CAMPANILI, et al., 2015). São provocadas principalmente pelo período de restrição ao leito ou por alguma limitação patológica (DE PAULA, et al., 2023), levando ao aumento de custos no tratamento, internação hospitalar prolongada, além de impacto negativo sobre a qualidade de vida dos pacientes (SOARES, et al., 2023). De acordo com o National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP), a prevalência de LPP nos hospitais dos Estados Unidos da América (EUA) varia de 3% a 14%. No Brasil, cerca de 20% das notificações de assistência em saúde no período de 2014 a 2022 se relacionam com LPP (ANVISA, 2017).

As LPP são condições multifatoriais resultantes do desequilíbrio metabólico celular, que acarretam disfunções no processo de cicatrização, onde longos períodos de inflamação, dor, infecção, cronicidade, amputação e morte são complicações possíveis. E podem comprometer regiões como músculos e ossos também, não apenas tecido superficial (GARCÍA-PÉREZ, et al., 2018). Vários são os fatores associados ao risco de desenvolvimento de LPP no ambiente hospitalar e dentre esses, destacam-se a pressão externa, idade avançada, o déficit nutricional, umidade, imobilidade no leito, a perfusão tecidual diminuída, uso de drogas vasoativas, sedação e comorbidades como diabetes mellitus e doença vascular (CAMPANILI, et al., 2015). Também pode-se considerar como fatores predisponentes à LPP a falta de mão de obra especializada ou o número insuficiente de profissionais, a não conscientização da prevenção da mesma assim como recursos e materiais escassos (SAUAIA, et al., 2019). Elas são mais comumente afetadas na região sacral, calcâneo e região trocantérica, mas também em outras regiões como glúteos, pernas, maléolos, pés, região isquiática, cotovelos, e escapulas, occipital, orelhas, mãos, região genital, apófises vertebrais, arcos costais, antebraço, abdômen, mama e nariz (FACCHINETTI e FERNANDES, 2017). A depender do nível e da profundidade instalado pelas LPP, as úlceras podem trazer complicações avançadas ao paciente, tais como osteomielite, septicemia e mesmo levar o paciente a óbito (GUI, et al., 2013), impactando os pacientes e familiares com internações prolongadas e exposição a outros riscos de saúde (SAUAIA, et al., 2019).

Seu processo de cicatrização é dividido em uma série de fases, que incluem: hemostasia, inflamação (que ocorre aproximadamente de 1 a 6 dias após a lesão, tem como característica uma intensa sinalização de citocinas e agentes inflamatórios), proliferação, contração da ferida e remodelação (com duração de 3 semanas a 2 meses ou mais, envolve a remodelação do colágeno sintetizado, resultando em uma cicatriz resistente a tração) (Ud-DIN; BAYAT, 2014).

Para evitar surgimento de LPP, cuidados como inspeção diária, manejo da umidade e alteração do decúbito dos pacientes geriátricos já são utilizados (BRASIL, 2013). Mesmo assim, as LPP ainda são bastante prevalentes e estão relacionadas a altas taxas de morbidade e mortalidade (CAMPANILI, et al., 2015).

O fisioterapeuta contribui convencionalmente na prevenção das úlceras de pressão, através da realização de mudança de decúbito, aplicação de cinesioterapia, e mobilização precoce (AQUIM, et al., 2019).

Já em relação ao tratamento local conservador, uma vez instalada a LPP, inclui desbridamento, limpeza, revestimento, uso de coxins em proeminências ósseas, otimização nutricional e curativos, abordagens da colonização e infecção e até tratamento cirúrgico (PERESSUTTI, et al., 2022), porém podem ter altos custos e demorarem para demonstrar quaisquer resultados positivos (Ud-DIN; BAYAT, 2014).

Há diversos tipos de correntes elétricas que podem ser utilizadas para cicatrização de feridas: corrente direta de baixa intensidade, corrente pulsada monofásica retangular, corrente pulsada de alta voltagem, e corrente pulsada bifásica simétrica ou assimétrica balanceada (LIEBANO, 2021). Nesse sentido, o uso de agentes físicos podem ser utilizados na contribuição da cicatrização de feridas

(KORELLO, et al., 2013) além de já serem utilizados amplamente na prática clínica para o alívio de dores crônicas e agudas (PEREZ MACHADO; SANTANA; TACANI, et al., 2012).

Portanto, o artigo científico busca elucidar os efeitos do uso de estimulação elétrica nervosa transcutânea na intenção de acelerar a cicatrização de LPP adquirida em UTI.

METODOLOGIA

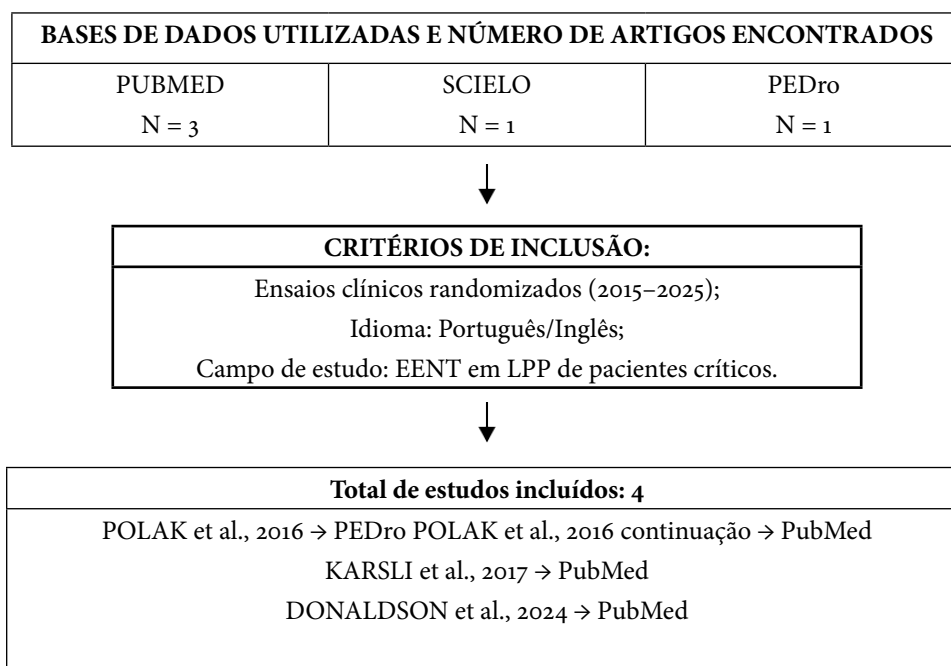
Para a elaboração desta revisão foi percorrido as seguintes etapas: 1 da identificação do tema, 2 definição da questão de pesquisa, 3 estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão dos estudos, 4 identificação dos estudos selecionados, 5 avaliação dos estudos incluídos, 6 análise e interpretação dos resultados e 7 aprees quanntação da síntese das evidências. O estudo partiu da seguinte questão norteadora: a estimulação elétrica nervosa transcutânea trás efeitos positivos sobre o procanesso de cicatrização de úlceras por pressão causadas a pacientes críticos? E quais as vantagens ou desvantagens quando comparada a de todas as intervenções convencionais disponíveis?

A seguinte obra constitui-se uma pesquisa bibliográfica descritiva de abordagem qualitativa que utilizou como fonte de dados artigos científicos publicados em periódicos indexados nas bases de dados Scielo, PEDro e PubMed nos idiomas inglês e português, assim como também livros acessíveis ao público.

Foram utilizados os termos do Descritores em Ciências da Saúde (DeCs). As buscas nas bases de dados foram feitas com as palavras-chave “Cicatrização”; “estimulação elétrica nervosa trasncutânea”; “úlceras por pressão” e “Unidade de terapia intensiva” combinadas ou não com operador booleano representado pelo termo “AND”. Foram incluídos estudos que constituíssem ensaios clínicos randomizados de 2015 a 2025 para a análise de dados.

A figura 1 ilustra o processo de busca e seleção dos estudos para compor essa revisão, representada pelo número de trabalhos encontrados em cada base de dados, seguida pelo número de estudos selecionados para leitura da obra completa e o total de artigos inclusos nessa revisão.

Figura 1: Diagrama da busca de artigos nas bases de dados científicos.



Fonte: Autor, 2025.

ANÁLISES E RESULTADOS

Encontrou-se 4 estudos para tabulação de dados durante o processo de seleção que utilizaram correntes elétricas para acelerar o processo de cicatrização de úlceras por pressão de pacientes hospitalizados (tabela 1).

Tabela 1: Resumo dos protocolos de estudo e parâmetros de utilização de estimulação elétrica na cicatrização de feridas em pacientes hospitalizados

AUTOR	OBJETIVO	PROTOCOLO	RESULTADO
POLAK, A.; TARADAJ, J.; NAWRAT- SZOLTYSIK, A., <i>et al.</i> , 2016	Comparar os efeitos do uso de EENT ao US aplicados em LPP em idosos	Idosos (acima de 60 anos) hospitalizados recebendo por 6 semanas, a intervenção relativa ao seu grupo G1: US G2: EENT (corrente pulsada monofásica de baixa voltagem) G3: grupo controle Cada sessão totalizando 50 min. Tratamento somado a debridamento de tecido, controle de infecção e inflamação, manutenção do equilíbrio de umidade e monitoramento das bordas da ferida e do processo de epitelização.	Redução do tamanho da ferida igualmente entre os grupos
POLAK, A.; KLOTH, L.C.; BLASZCZAK, E., <i>et al.</i> , 2016	Continuação do estudo anterior. Investigar a eficácia da corrente pulsada monofásica de alta voltagem como um complemento ao tratamento padrão de feridas	G1: pacientes com LPP que não responderam ao tratamento anterior por pelo menos 4 semanas, recebendo EENT (corrente pulsada monofásica de alta voltagem) a 100 HZ, 250 ms, 50 min, 5 vezes na semana G2: grupo controle. Tratamento padrão local de feridas	Redução percentual da área de lesão ao longo de 6 semanas de intervenção, semelhante a aplicação de corrente de baixa voltagem no estudo anterior
BORA KARSLI, P.; GURCAY, E.; KARAAHMET, O.Z.; CAKCI, A., 2017	Avaliar e comparar a eficácia da estimulação elétrica de alta voltagem com US no tratamento de LPP de pressão em pacientes hospitalizados	G1: EENT (alta voltagem) com 10/50/100 HZ, 100 ms, 2s de rampa, 50 a 150 V de intensidade G2: no local da ferida: US 3 MHZ, dose 0,3 W/ cm ² , ciclo de trabalho 20%, 1 a 2 min. Ao redor da ferida: 1 MHZ, modo contínuo, dose 1,5 W/ cm ² , 2 a 3 min	Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Ambos obtiveram redução do ferimento

Legenda: EENT: estimulação elétrica nervosa transcutânea. US: ultrassom. LPP: lesão por pressão. G1: grupo intervenção. G2: grupo controle/ intervenção. G3: grupo controle. HZ:hertz. . Min: minuto. MS: microssegundos. V: voltz. W/ cm²: watt por centímetro quadrado.

Destes, a qualidade metodológica variou de 6 a 7 na Escala PEDro (tabela 2).

Tabela 2: Pontuação dos estudos na Escala PEDro

ESTUDO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
POLAK, A.; TARADAJ, J.;NAWRAT- SZOLTYSI, A., <i>et al.</i> , 2016	S	S	S	S	N	N	N	S	S	S	N
POLAK, A.; KLOTH, L.C.; BLASZCZAK, E., <i>et al.</i> , 2016	S	S	S	S	S	N	N	N	S	S	N
BORA KARSLI, P.; GURCAY, E.;KARAAHMET, O.Z.; CAKCI,A., 2017	S	S	S	N	S	N	N	N	N	S	S
DONALDSON, C.; DE ABEU, M.G; MASCHA E.J., <i>et al.</i> , 2024	S	S	N	S	N	N	N	N	S	S	S

Legenda: critérios de elegibilidade especificados. 2: aleatoriedade de grupos. 3: distribuição cega. 4: prognóstico semelhante. 5: participação cega. 6: terapia cega. 7: medida de resultados cega. 8: acompanhamento apropriado sem perdas (15%). 9: acompanhamento de desistências. 10: correlação intergrupo. 11: medidas qualitativas e quantitativas.

Os estudos selecionados utilizaram protocolos que consistiam em divisão de grupos a serem analisados, onde parte dos indivíduos foram selecionados ao grupo controle, destinado apenas a observação ou aplicação de outra terapia comparativa àquela principal, e outros foram destinados para o grupo de intervenção, no qual foram aplicados EENT ou US.

Revelou-se que qualquer método de EENT trouxe maiores benefícios em relação a redução do tamanho de LPP e aceleração do processo de cicatrização em pacientes hospitalizados.

Ao analisar-se o tamanho da LPP, todos os estudos clínicos puderam observar a redução da mesma ao longo do período de aplicação. Corroborando com o achado de ARORA; HARVEY; GLINSKY, et al., 2020 que ao analisar 20 ensaios clínicos, concluiu que EENT reduziu a proporção das LPP crônicas como também a gravidade. Já SHUH; ALVES; WOLLMAN, et al., 2017 ao estudar os efeitos da associação de três recursos eletrotermofototerápicos (alta frequência, laserterapia e microcorrente) no tratamento do reparo tecidual de LPP encontraram uma redução no tamanho da área da lesão de 81% após 15 aplicações de seu protocolo de intervenção. Resultado similar também obtido no estudo de GARCÍA- PÉREZ, et al., 2018.

Quando estudou-se a aplicação de EENT comparado a US (Ultrassom Terapêutico) (POLAK; TARADAJ; NAWRAT-SZOLTYSIK, et al., 2016; BORA KARSLI; GURCAY; KARAAHMET; CAKCI, 2017), com fisioterapia convencional (DONALDSON; DE ABEU; MASCHA, et al., 2024), ou com tratamento conservador institucional e/ou controle (POLAK; TARADAJ; NAWRAT-SZOLTYSIK, et al., 2016; POLAK; KLOTH; BLASZCZAK, et al., 2016) observou-se melhora de desfecho no grupo intervenção com EENT. Da mesma forma, GARCÍA- PÉREZ, S., et al., 2018 ao acompanhar 6 idosos com LPP sob aplicação de EENT em 20 sessões, ao longo de 2 meses, 3 vezes por semana,

encontraram melhoras significativas em parâmetros como tamanho da lesão, taxa de cicatrização e dor comparados a um grupo controle (tratamento padrão da casa de repouso). Nesse sentido, DE PAULA; CARVALHO; SPIGUEL, et al., 2023 explicam que o uso de EENT também tem seu efeito analgésico devido ao bloqueio dos receptores opioides na medula espinhal, e ativação de mecanismos inibitórios endógenos no Sistema Nervoso Central (SNC).

Já na observação entre dois recursos físicos, não houve diferença de resultados (POLAK; TARADAJ; NAWRAT-SZOLTYSIK, et al., 2016). Em outro estudo, observou-se o mesmo resultado, em que ao analisar os efeitos de diferentes recursos eletrofísicos sobre a cicatrização de feridas, todos apresentaram eficácia, sendo porém a laserterapia de baixa potência mais indicado (MONTAGNANI; TANAKA; ONO, et al., 2020). Assim como DOS ANJOS; DOS SANTOS; DE MORAES, et al., 2021 que ao revisarem diversos recursos eletrofísicos (estimulação elétrica de alta e baixa voltagem, corrente contínua, microcorrente, ultravioleta-C, laserterapia, radiofrequência e ultrassom) concluíram que esses podem ser aplicados para acelerar a cicatrização de LPP para uma melhor funcionalidade do paciente com lesão medular. Semelhantemente GANVIR; AGRAWAL; HARISHCHANDRE, 2016 ao analisar os efeitos da aplicação de laserterapia e US em um paciente com LPP adquirida em UTI, observam melhora do desfecho clínico. Da mesma forma, KARSALI, et al., 2017 ao comparar as modalidades terapêuticas de EENT comparado ao US em relação aos efeitos de cura da LPP, não observaram diferença estatística significativa para ressaltar um dos recursos a serem aplicados para tal objetivo terapêutico.

CONCLUSÕES

O artigo científico buscou estudar os efeitos da aplicação de correntes elétricas sobre úlceras de pressão adquiridas em ambiente hospitalar, a fim de analisar o potencial efeito sobre a cicatrização das mesmas. Observou-se na revisão que através da terapia é possível atingir o objetivo de forma superior comparado a outros recursos físicos disponíveis para a aplicação da reabilitação cinético funcional, levando a redução da mortalidade, diminuição do tempo de internação e melhora da qualidade de vida intra e pós hospitalar, ressaltando a importância de incrementar recursos terapêuticos físicos durante a fisioterapia hospitalar. Nesse contexto, sugere-se que sejam elaborados mais estudos referentes a comparação de protocolos e/ou modos de recursos eletrofísicos a fim de elucidar melhores aplicações do mesmo para esse público. Novos estudos devem ser propostos a fim de evidenciar melhores protocolos de implementação da ferramenta nesse público alvo.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). **Práticas de Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Prevenção de Lesão por Pressão** - NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/Anvisa nº 05/2023. Brasília, Agosto, 2023.

AQUIM, E. E., et al. Diretrizes Brasileiras de Mobilização Precoce em Unidade de Terapia Intensiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, n. 4, p. 434-443, 2019.

ARORA, M.; HARVEY, L.A.; GLINSKY, J.V., et al. Electrical stimulation for treating pressure ulcers. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 22, n. 1, 2020.

BORA KARSLI, P.; GURCAY, E.; KARAAHMET, O.Z.; CAKCI, A. High-Voltage Electrical Stimulation Versus Ultrasound in the Treatment of Pressure Ulcers. **Adv Skin Wound Care**, v. 30, n. 12, P. 565-570, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo para Prevenção de Úlcera por Pressão**. 2013.

BRASIL. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional – COFFITO. Parecer técnico-científico. **Atuação do Fisioterapeuta em Feridas e Queimadura**. 2018.

CAMPANILI, T.C.G.F.et al. Incidência de úlceras por pressão em pacientes de Unidade de Terapia Intensiva Cardiopneumológica. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 49, p. 7-14, 2015.

DE PAULA, A.B.; CARVALHO, O.C.; SPIGUEL L.C.,et al. Impactos da eletroestimulação neuromuscular em pacientes internados em uti. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 5, p. 748-759, 2023.

DONALDSON, C.; DE ABREU, M.G.; MASCHA, E.J. et al. Pressure Injury Treatment by Intermittent Electrical Stimulation (PROTECT-2): Protocol for a Trial. **Trials**, v. 25 , n. 1, p. 313, 2024.

DOS ANJOS, J.F.; DOS SANTOS, E.C.S.; DE MORAES, S.A.S., et al. Recursos Terapêuticos Físicos no Tratamento de Lesões por Pressão em Pacientes com Lesão Medular: Uma Revisão Sistemática. **Saúde (Santa Maria)**, v. 47, n. 1, 2021.

DE PAULA, A.B., et al. Impactos da eletroestimulação neuromuscular em pacientes internados em uti. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 5, p. 748-759, 2023.

FACCHINETTI, J.B.; FERNANDES , F.P. Recursos utilizados por Fisioterapeutas para Prevenção e Tratamento de Lesão por Pressão. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 11, n. 37, p. 1981-1179, 2017.

GANVIR, S.; AGRAWAL, M.; HARISHCHANDRE, M. Combined Effect of Ultrasound and Laser Ther-apy (LLLT) for the Treatment of Pressure Ulcer in a Patient with Spinal Cord Injury. **Journal of Physio-therapy & Physical Rehabilitation**, v. 1,n. 3, 2016.

GARCÍA-PÉREZ, S., et al., Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Energy in Older Adults: A Pilot Clinical Trial. **Advances in skin & wound care**, v. 31, n. 10, p. 462–469, 2018.

GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GUI, M. S. et al. Estimulação elétrica de alta voltagem incrementa a cicatrização de lesões cutâneas crônicas: análise de seis casos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 20, n. 3, p. 286–292, jul. 2013.

KARSLI, P.B., et al. High-voltage electrical stimulation versus ultrasound in the treatment of pressure ulcers. **Advances in Skin & Wound Care**, v. 30, n. 12, p. 565- 570, 2017.

KORELO, R.I.G.,et al. Gerador de alta frequência como recurso para tratamento de úlceras por pressão: estudo piloto. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 4, p. 715– 724, set. 2013.

LIEBANO, R.E. **Eletroterapia aplicada à reabilitação dos fundamentos às evidências**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Thiemerevinter, 2021.

MONTAGNANI, I.R.; TANAKA, V.M.; ONO, L.K.I., et al. Recursos fisioterapêuticos na cicatrização de feridas. **Fisioterapia Brasil**, v. 21, n. 5, p. 535-541, 2020.

PAIVA, V.L.M. de O. **Manual de pesquisa em estudos linguísticos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2019.

PERESSUTTI, C. et al. Atuação da cirurgia plástica no tratamento de lesões por pressão: relato de 38 casos em centro de atendimento ao trauma. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 37, n. 3, 2022.

PEREZ MACHADO, A.F.; SANTANA, E.F.; TACANI, P.M. et al. Os efeitos da estimulação elétrica nervosa transcutânea no reparo tecidual: Uma revisão da literatura. **Canadian Journal of Plastic Surgery**, v. 20, n. 2, p. 237-240, 2012.

POLAK, A.; TARADAJ, J.; NAWRAT-SZOLTYSIK, A.; et al. Reduction of pressure ulcer size with high-voltage pulsed current and high-frequency ultrasound: a randomised trial. **J Wound Care**, v. 25, n. 12, p. 742-754, 2016.

POLAK, A.; KLOTH, L.C.; BLASZCZAK, E., et al. Evaluation of the Healing Progress of Pressure Ulcers Treated with Cathodal High-Voltage Monophasic Pulsed Current: Results of a Prospective, Double-blind, Randomized Clinical Trial. **Advances in skin & wound care**, v.29, n. 10, p. 447- 459, 2016.

SAUAIA, B.A. et al. Lesão por pressão. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 34, n. 4, p. 582-583, 2019.

SHUH, C.M.; ALVES, K., A.; WOLLMAN, L., et al. Associação da alta frequência, laser de baixa potência e microcorrentes no tratamento da lesão por pressão. **Cinergis**, v. 18, n. 2, p. 99-103, 2017.

SOARES, F.M. DE A. et al. Instrumentos preditores de risco para lesão por pressão em pacientes críticos. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 36, p. eAPE008032, 2023.

UD-DIN, S.; BAYAT, A. (2014). Electrical Stimulation and Cutaneous Wound Healing: A Review of Clinical Evidence. **Healthcare** (Basel, Switzerland), v. 2, n. 4, 2014.

VERGARA, S.C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016.