

CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA
CURSO DE FISIOTERAPIA

PAOLA CRISTINA BERTOLETI

**O EFEITO DA FOTOBIMODULAÇÃO COM LASER DE BAIXA POTÊNCIA
ASSOCIADO A ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA DE ALTA VOLTAGEM NA
CICATRIZAÇÃO DE ÚLCERA VENOSA**

SÃO CARLOS

2021

PAOLA CRISTINA BERTOLETI

**O EFEITO DA FOTOBIMODULAÇÃO COM LASER DE BAIXA POTÊNCIA
ASSOCIADO A ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA DE ALTA VOLTAGEM NA
CICATRIZAÇÃO DE ÚLCERA VENOSA**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Central Paulista como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Ms. Luciene Maria Barbieri Ázar

SÃO CARLOS

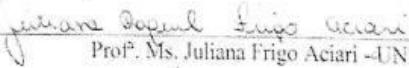
2021

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA PARA APRESENTAÇÃO DO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO CURSO DE FISIOTERAPIA
DE PAOLA CRISTINA BERTOLETI APRESENTADO NO CENTRO
UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA - UNICEP EM 16 DE JUNHO DE
2021

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Ms. Luciene Maria Barbieri Azar - UNICEP



Prof. Ms. Juliana Frigo Aciari - UNICEP



Prof. Ms. Marcia Regina Milanetti

DEDICATÓRIA

Gostaria de dedicar esse projeto a Deus em primeiro lugar, que me deu forças e ânimo para chegar ao fim desse trabalho, podendo assim realizar um sonho. Também dedico esse trabalho para meu avô e a minha avó/madrinha que sempre lutou e confiou em mim desde o início desse desafio, que me manteve em pé até agora. Aos meus pais que estiveram também me apoiando e vivendo cada momento desde o início da faculdade.

Agradecer também as minhas amigas que conheci ao longo desses anos e que me incentivaram para continuar até aqui. A minha orientadora Profa. Ms. Luciene Maria Barbieri Ázar que se dedicou ao máximo para que eu conseguisse finalizar o trabalho com muita tranquilidade e eficácia.

AGRADECIMENTOS

A minha família que sempre esteve ao meu lado e me motivando para que esse sonho fosse possível e realizado. Agradeço imensamente aos meus avós Marcílio e Aparecida Bertoleti que sempre foram a minha maior força e inspiração para continuar lutando pelos meus sonhos e planos. A minha mãe Kelly C. da Silva Masson por aguentar meus momentos de surtos durante esses 4 anos e por me mostrar que estou no caminho certo.

Ao meu pai João Paulo Pio Bertoleti que me fez levar tudo com muita leveza e paciência mostrando que a vida pode ser muito além de muitas cobranças. As minhas amigas que sempre me ajudaram por todo esse percurso até aqui e me motivaram todos os dias para que eu pudesse contar com elas no que fosse preciso. As pessoas que estiveram ao meu lado me ajudando e me dando forças para continuar, aos meus irmãos, ao meu namorado e aos meus professores que passaram pela minha trajetória me ajudando a conquistar tudo até aqui e me capacitando para fazer o que eu amo. Agradeço infinitamente a Deus por me mostrar o caminho certo e fazer de um sonho uma realidade.

RESUMO

A úlcera venosa, também conhecida como úlcera varicosa é uma das manifestações mais graves da insuficiência venosa crônica (IVC) dos membros inferiores. Elas constituem das manifestações da insuficiência e caracterizam-se por dor disseminada, com presença de edema nos pés e tornozelos, e são localizados especificadamente na região do maléolo medial ou lateral, os recursos de laserterapia e estimulação elétrica de alta voltagem tem sido importante e exerce efeito positivo no processo ulcerativo, diminuindo o tempo do processo de cicatrização. O laser de baixa potência tem sido muito utilizada atualmente por promover, com evidência na literatura, melhora significativa em tratamentos de feridas cutâneas, por isso o objetivo do presente estudo se dá em verificar os efeitos da laserterapia de baixa potência associada a corrente de alta-voltagem na cicatrização de feridas cutâneas. Foi incluso neste trabalho paciente homem que úlceras venosas e a avaliação foi realizada através de anamnese antes da primeira sessão, verificando a coloração da úlcera e se havia presença de exsudato, tecido necrótico e algias. O laser utilizado foi da marca MMOptic. e foi utilizados como parâmetros doses de 4 J/cm² com comprimento de onda de 632,8 nm. O equipamento de alta voltagem utilizado foi o Neurodyn High Volt da marca Ibramed, com os parâmetros tempo de pulso de 100 µs, frequência de 100 Hz, intensidade de 180 V, durante 20 minutos da sessão. Para análise estatística será utilizado imagens de antes e depois que serão tiradas durante todo o processo. Os resultados do presente trabalho foram apresentados através de registros fotográfico e tabelas. Os resultados obtidos foram positivos para o paciente, teve a melhora da perimetria e aspecto da lesão. Conclui-se então que tratamentos de laser associado ao aparelho de estimulação elétrica de alta voltagem são benéficos para este fim.

Palavras chaves: Laser, estimulação elétrica de alta voltagem, úlcera venosa, cicatrização.

ABSTRACT

Venous ulcer, also known as varicose ulcer, is one of the most serious manifestations of chronic venous insufficiency (CVI) of the lower limbs. They are the most serious manifestations of insufficiency and are characterized by widespread pain, with the presence of edema in the feet and ankles, and are located specifically in the region of the medial or lateral malleolus, the ulcerative processes, have been shown to be an important resource and have a positive effect on the process, reducing the time of the healing process. The use of low-power laser has been widely used today because it promotes, with evidence in the literature, significant improvement in skin wound treatments, so the objective of the present study is to verify the effects of low-power laser therapy associated with a current. high-voltage in the healing of skin wounds. A male patient with venous ulcers was included in this study and the evaluation was performed through anamnesis before the first session, checking for the presence of exudate, necrotic tissue, ulcer color and pain. The laser used will be MMOptics brand. and doses of 4 J/cm² with a wavelength of 632.8 nm will be used as parameters. Neurodyn High Volt high-voltage equipment was used, with the parameters of high-voltage Neurodyn High Volt brand, pulse time of 100 μ s, frequency of 100 Hz, intensity of 180 V, for 20 minutes. For statistical analysis, images from before and after will be used, which will be taken throughout the process. The results of the present work were presented through photographic records and tables. The results obtained were positive for the patient, with an improvement in the perimetry and appearance of the lesion. It is therefore concluded that laser treatments associated with a high voltage electrical stimulation device are beneficial for this purpose.

Key words: Laser, high voltage electrical stimulation, venous ulcer, healing.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 JUSTIFICATIVA.....	10
3 OBJETIVO.....	11
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
4.1 Critérios de inclusão.....	12
4.2 Critério de exclusão.....	12
4.3 Procedimento experimental.....	12
4.3.1 Avaliação.....	12
4.3.2 Tratamento.....	12
4.4.1 Protocolo de intervenção.....	12
RESULTADOS.....	15
DISCUSSÃO.....	18
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS.....	21
ANEXOS.....	23

1 INTRODUÇÃO

A úlcera venosa (UV), segundo Joaquim et al. (2018), é uma das manifestações mais graves da insuficiência venosa crônica (IVC) dos membros inferiores, doença de grande importância para a saúde pública, por sua elevada incidência e prevalência e pelo alto impacto socioeconômico que provoca ao ser de difícil tratamento e exigir absenteísmo laboral prolongado. Essa morbidade frequentemente se apresenta associada à presença de varizes e de lesões tróficas dos membros inferiores.

As úlceras mais comuns encontradas nos serviços de saúde pública são as de perna, as quais são decorrentes da IVC. Caracterizam-se por dor disseminada, com presença de edema nos pés e tornozelos, e ficam quase sempre especificadamente na região do maléolo medial ou lateral, com bordas bem definidas com apresentação de tecido necrosado ou de granulação, podendo ser ele superficial ou profundo (RODRIGUES et al., 2015)

Para ajudar no tratamento desse tipo de morbidade, são utilizados curativos, debridação, terapias tópicas e repouso. A fisioterapia junto com a equipe multidisciplinar destaca um tratamento que vem sendo uma alternativa apresentando resultados positivos quando se trata de cicatrização: A laserterapia de baixa intensidade é conhecida por ser um método não invasivo, seguro e de baixo custo, e apresenta evidências científicas de sua real contribuição nas fases que compreendem o processo de cicatrização tecidual, segundo Brassolatti et al. (2018). Os lasers de baixa potência atuam na cicatrização pelo aumento do metabolismo, da maturação, da proliferação celular, da quantidade de granulação de tecido e diminuição dos 6 mediadores inflamatórios (SILVA et al., 2007). Outro tipo de aliado nesse tratamento é Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV), caracterizado por uma forma de onda monofásica de pico duplo, com uma duração fixa na faixa de microssegundos (até 100 μ s) e uma tensão superior a 100 volts (LEONI et al., 2012). EEAV é uma terapia segura, de fácil aplicação, simples e de baixo custo. Esse recurso diminui a infecção bacteriana, aumenta a perfusão local e acelera a cicatrização de feridas segundo Thakral et al. (2013).

O parâmetro que teve com evidência na literatura um melhor resultado foi segundo (LARA, A.A.B; 2013. P20), como parâmetros doses de 4 J/cm² com comprimento de onda de 632,8 nm em comparação com outros parâmetros utilizados neste trabalho. Também observado que no protocolo de intervenção que consiste na aplicação do laser com doses de 4 J/cm² em comprimento de onda de 632,8 nm foram as mais eficazes

no tratamento das lesões úlcera por pressão, segundo (NASCIMENTO, et al. 2019) por 60 minutos, duas vezes por semana, durante 5 sessões.

Outro tipo de tratamento que vem sendo utilizado na úlcera venosa é o Estimulação elétrica de alta voltagem, que com o melhor resultado para este tratamento foi com o tempo de pulso de 100 μ s, frequência de 100 Hz, intensidade de 180 V como utilizado no estudo de caso (YAMADA et al., 2009), durante 30 minutos com a eficácia na diminuição da dor local.

Quando o assunto é dor e precisa-se ser medida a intensidade da mesma, um grande aliado é a Escala Analógica Visual (EVA) (Anexo3): Instrumento unidimensional para a avaliação da intensidade da dor. Trata-se de uma linha com as extremidades numeradas de 0-10. Em uma extremidade da linha é marcada “nenhuma dor” e na outra “pior dor imaginável”. Pede-se, então, para que o paciente avalie e marque na linha a dor presente naquele momento (MARTINEZ et al., 2011).

2 JUSTIFICATIVA

A utilização do laser de baixa potência e alta voltagem tem sido muito utilizada atualmente por promover, com evidência na literatura, melhora significativa em tratamentos de feridas cutâneas, com sua tecnologia terapêutica que tem como objetivo acelerar o processo de cicatrização (BAVARESCO et al., 2019; SAKABE et al., 2017). Tendo em vista que feridas cutâneas não cicatrizadas por completo podem evoluir para uma infecção, por exemplo, e a outros grandes problemas futuros, o tratamento da mesma se faz essencial, visto que se trata de um problema de saúde pública.

3 OBJETIVO

O objetivo do presente estudo foi verificar os efeitos da laserterapia de baixa potência associada a EEAV na cicatrização de úlcera venosa.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho tratou-se de um estudo de caso que foi realizado na Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário Central Paulista- UNICEP em São Carlos-SP.

4.1 Critérios de inclusão

Foi incluso paciente que continha úlceras varicosas, e que aceitou participar dessa pesquisa através do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO 1).

4.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos pacientes com quaisquer outros tipos de úlceras.

4.3 Procedimento experimental

Foi realizado alguns procedimentos antes, durante e após o tratamento proposto, que no início, o projeto tinha como plano de tratamento 2 sessões de 60 minutos cada, durante 6 semanas totalizando 12 sessões, porém, devido a atual situação da pandemia COVID-19, o tratamento diminuiu para o total de 5 sessões, durante 3 semanas de intervenção, mantendo os 60 minutos por sessão. O paciente precisou ser afastado do tratamento por sentir sintomas de covid e aguardar exame de PCR para voltar ao tratamento. Com os atrasos a intervenção não pode ser contínua, completando o plano original.

4.3.1 Avaliação

O paciente selecionado de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, recebeu explicação sobre todo o protocolo de tratamento e, após assinar o TCLE, passou por uma anamnese antes do início do tratamento e foi aplicada uma ficha de avaliação (ANEXO2) verificando a coloração da úlcera e se havia presença de exsudato, tecido necrótico e odor fétido.

Para a medição do tamanho da lesão foi utilizado um paquímetro da marca Starfer 150 x 0,02 mm onde o comprimento é no sentido cefálico podálico e a largura de maléolo lateral para maléolo medial, e para verificar a evolução da área da UV foram realizados os registros fotográficos padronizados por uma câmera de celular da marca Apple, pré e pós intervenção.

A escala EVA foi apresentada ao paciente para avaliação da presença ou não de dor bem como sua intensidade, foi aplicada após o final de todas as sessões. Também foi aplicada antes e após a intervenção a anamnese colhendo algumas medidas para a comparação e resultado do protocolo realizado.

4.3.2 Tratamento

O laser utilizado foi da marca MMOptics, e foram utilizados como parâmetros doses de 4 J/cm² com comprimento de onda de 632,8 nm.

O profissional fez uso de óculos de proteção, pois o laser pode causar danos à visão.

Uso de jalecos e luvas impediram a contaminação da ferida e do profissional, gaze e soro fisiológico serviram para a limpeza da úlcera e papel filme, que protegeu a ponteira do laser certificando que não causaria uma futura infecção no paciente. O protocolo de tratamento utilizou a técnica pontual passando por toda área acometida.

Junto a esse tratamento foi utilizado o alta-voltagem da marca Neurodyn High Volt tempo de pulso de 100 µs, frequência de 100 Hz, intensidade de 180 V. Para esse procedimento o profissional faz o uso de luvas e a limpeza do local com algodão, em seguida é colocado álcool na área em que vai ser aplicado o tratamento e colocado eletrodos de borracha sendo segurado por fita. No final de cada sessão realizou-se a assepsia dos eletrodos para posterior utilização.

4.4.1 Protocolo de intervenção

Para o tratamento da úlcera varicosa no início de todas as sessões foi realizada a limpeza da ferida com soro fisiológico e algodão para a debridação das margens da úlcera.

Após a limpeza eram distribuídos os óculos e iniciava a sessão.

O protocolo de intervenção consiste na aplicação do laser com doses de 4 J/cm² em comprimento de onda de 632,8 nm, foi aplicado em toda a borda da lesão. Junto a esse tratamento foi utilizado o alta-voltagem da marca Neurodyn High Volt tempo de pulso de 100 µs, frequência de 100 Hz, intensidade de 180 V, durante 20 minutos.

A caneta do laser foi revestido por PVC filme transparente para não causar nenhum tipo de infecção no paciente. Com distância de 1 cm da úlcera o laser foi aplicado por toda sua extensão durante a sessão.

Junta ao laser eram aplicados eletrodos com estimulação elétrica de alta voltagem em áreas que o paciente referia algia e desconforto membro inferior em região da cabeça lateral do gastrocnêmio e na região de maléolo lateral e medial, durante 20 minutos, a polaridade dos eletrodos manteve-se a mesma durante todo o tratamento.

Após o término de cada sessão a área de lesão passava por assepsia e eram realizados curativos.

Na última sessão foi realizada outra anamnese para verificar os parâmetros utilizados e ao constatar melhora, seria contínua a aplicação nos parâmetros já vistos ou reavaliação de um novo parâmetro para que se tenha uma melhor aplicação. Ao final de cada sessão realizou-se a assepsia dos eletrodos para posterior utilização. A polaridade dos eletrodos manteve-se a mesma durante todo o tratamento.

6 RESULTADOS

Após o término das sessões, foram reunidos os registros fotográficos, as medidas realizadas e a anamnese pré e pós intervenção para a análise de dados. Na pré intervenção a úlcera venosa apresentava o comprimento de 6,5cm e largura de 3,6cm, apresentava cor amarelada, considerada uma ferida com pus (exsudato purulento). Após a realização do tratamento com laser e estimulação elétrica de alta voltagem a lesão passou a ter 5,9cm de comprimento e 3cm de largura, e coloração vermelha o que indica uma ferida mais saudável.

Na figura 1 pode-se ver a eficácia do tratamento após 5 sessões nas duas medidas comprimento e largura, em centímetros.

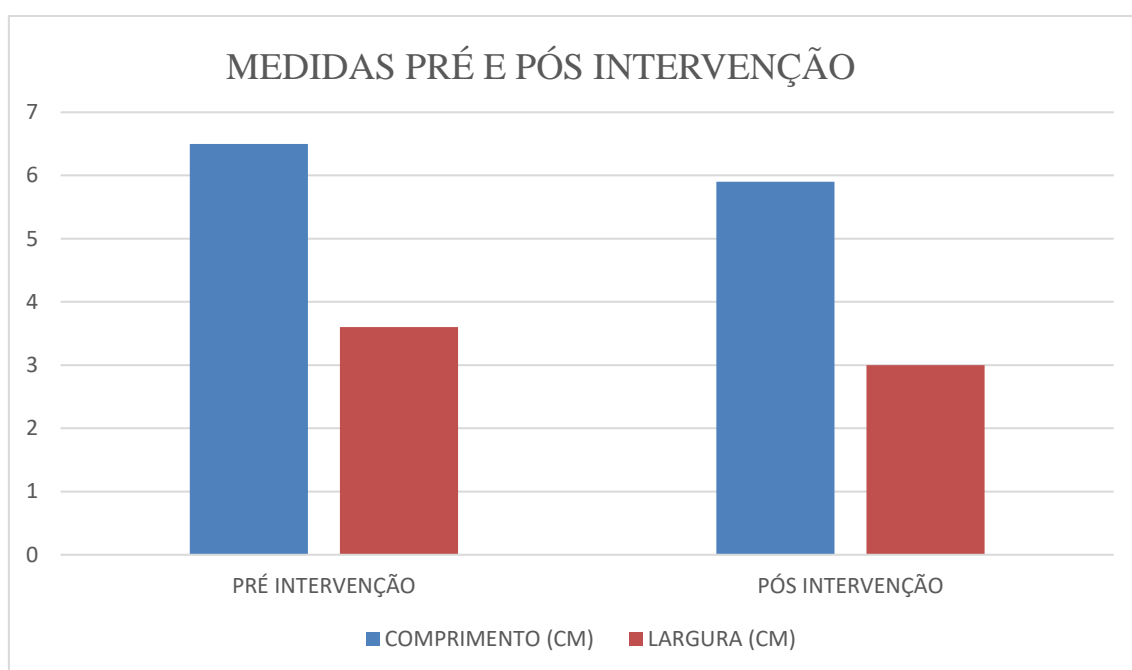


Figura 1- Medidas da úlcera em centímetros pré e pós intervenção

A figura 2 mostra com clareza o resultado do tratamento, tanto a melhora do aspecto e a mudança da coloração como a redução do comprimento em centímetros da úlcera.

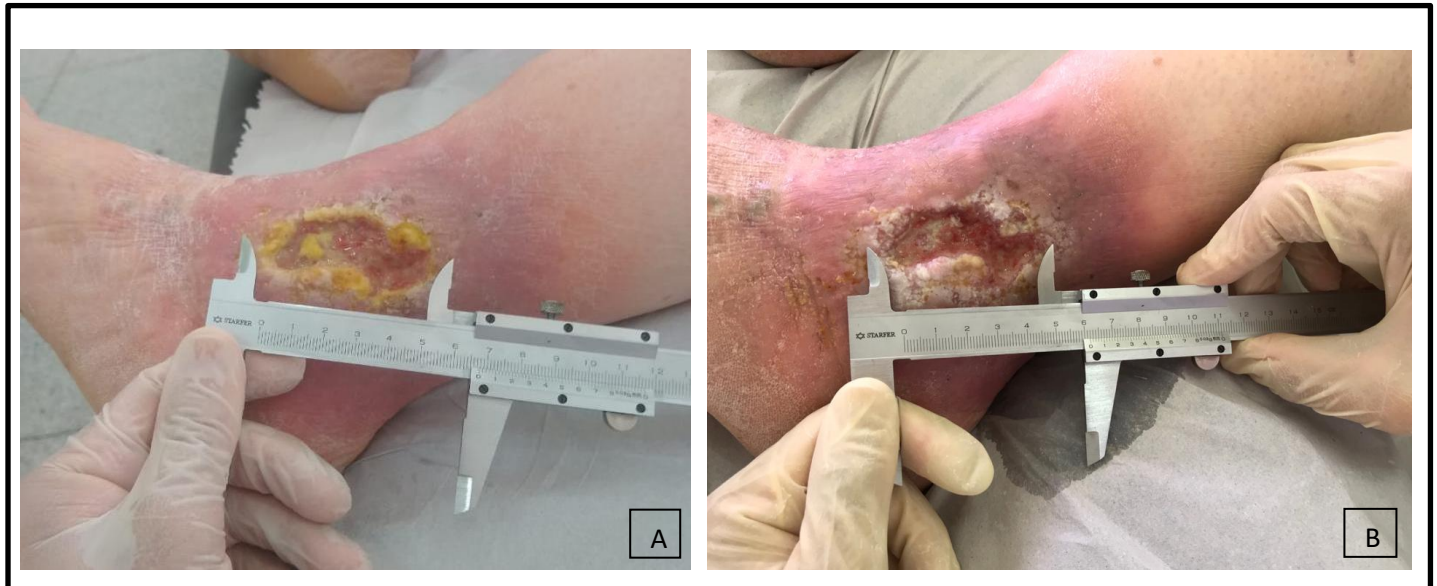


Figura 2- Comprimento em centímetros da úlcera venosa Pré intervenção (A) e Pós intervenção (B).

A figura 3 mostra o resultado do tratamento indicando diminuição na largura em centímetros da úlcera varicosa.

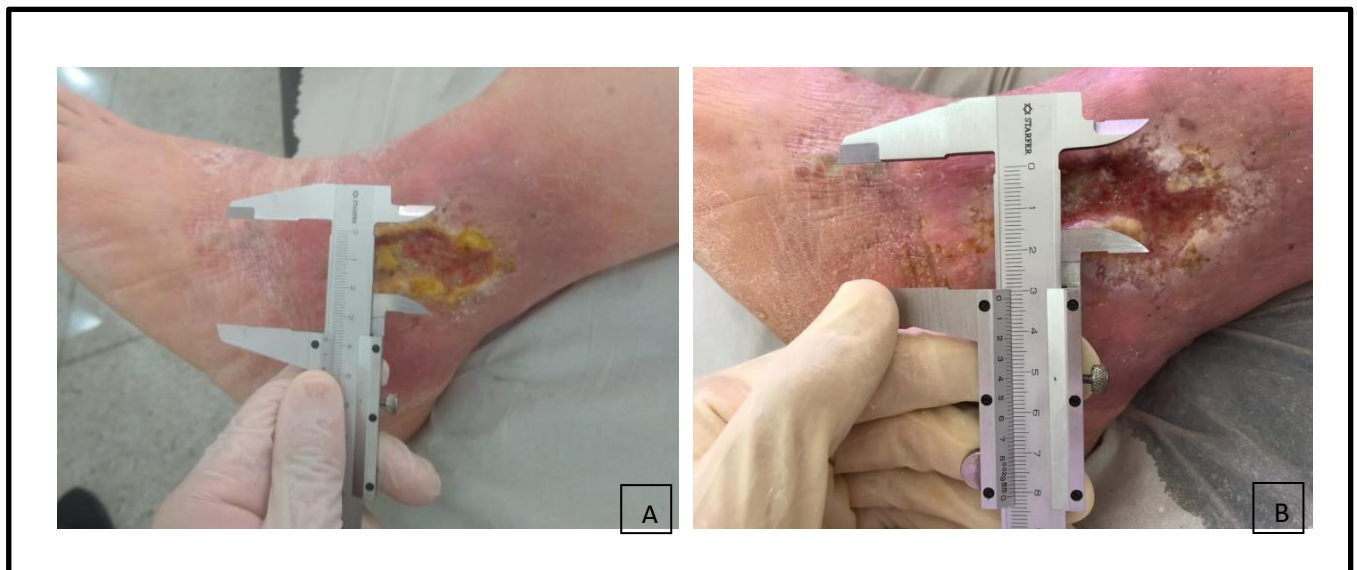


Figura 3- Largura em centímetros da úlcera venosa Pré intervenção (A) e Pós intervenção (B).

A figura 4 ilustra a referência sobre dor durante as sessões utilizando a escala analógica visual (EVA), demonstrando que o nível de dor diminuiu com a evolução do tratamento.

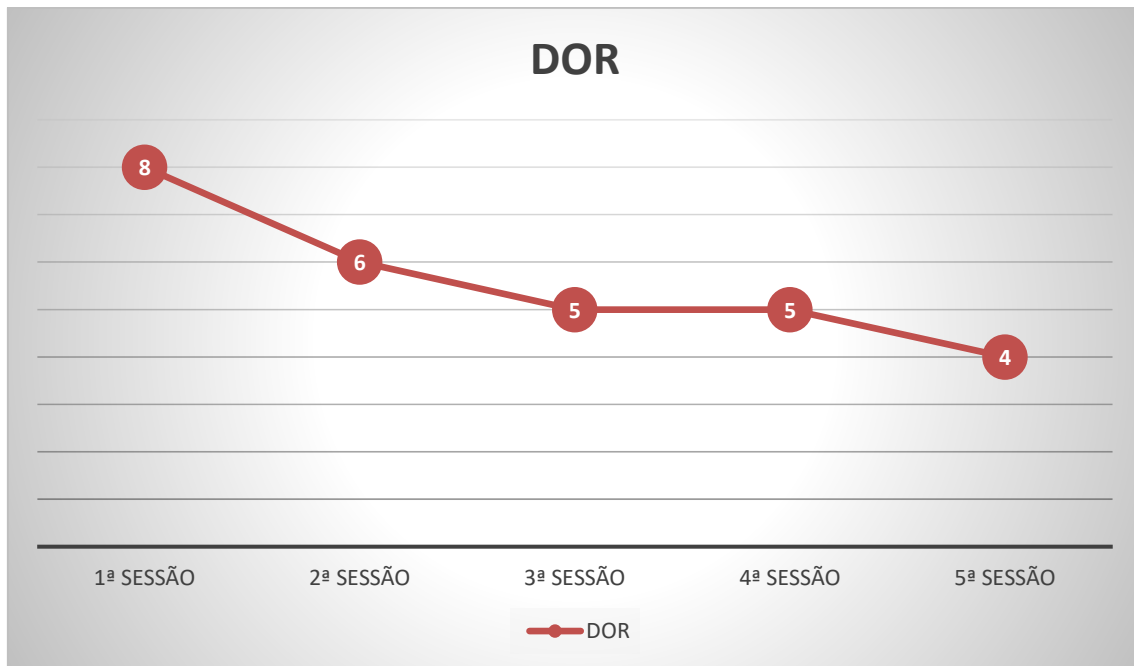


Figura 4 - Dor referida durante as sessões.

6 DISCUSSÃO

A úlcera venosa é uma lesão cutânea que acomete o terço inferior das pernas. Está associada à insuficiência venosa crônica, sendo esta a principal causa de úlcera de membros inferiores. Interfere na qualidade de vida, pois, gera repercussões negativas na esfera social e econômica. A decisão quanto ao tipo do tratamento e orientações para prevenção de feridas exige conhecimento técnico e científico multidisciplinar (CARMO et al., 2007).

De acordo com o objetivo que já foi apresentado foram observados resultados positivos na cicatrização mostrando a eficácia do tratamento utilizando a laserterapia quanto a diminuição do comprimento e largura da úlcera venosa após 5 sessões como relatado por v Andrade et al. (2014). A laserterapia de baixa potência quando aplicada sobre feridas cutâneas é capaz de promover como principais efeitos fisiológicos resolução anti-inflamatória, neoangiogênese, proliferação epitelial e de fibroblastos, síntese e deposição de colágeno, revascularização e contração da ferida. Os parâmetros considerados eficazes foram de 3-6 J/cm² e comprimentos de onda compreendidos entre 632,8 e 1000nm e seguem como aqueles que apresentam resultados mais satisfatórios no processo de cicatrização tecidual.

A utilização da estimulação elétrica de alta voltagem nesse tratamento contribuiu para a diminuição na intensidade da dor relatada pelo paciente assim como no estudo de Sakabe et al. (2017) onde o protocolo consistiu na aplicação da corrente 3x/semana, por 30 minutos, durante 8 semanas consecutivas. No estudo de Yamada et al. (2009) observou-se redução na área das lesões e redução na intensidade da dor após a intervenção com a utilização dos parâmetros com maior eficácia nos resultados, tempo de pulso de 100 µs, frequência de 100 Hz, intensidade de 180 V, durante 20 minutos, consistiu na melhora da cicatrização da úlcera varicosa.

Como descrito na literatura os resultados demonstraram que a eletroterapia foi eficaz na redução do quadro algico dos indivíduos com poucas semanas de intervenção (SILVEIRA et al., 2016). Esse resultado é importante, pois as úlceras crônicas podem comprometer a qualidade de vida, o que foi encontrado nesse trabalho obtendo resultados positivos em pouco tempo de tratamento.

Em outro achado o tratamento utilizando a EEAV obteve resultados satisfatórios quanto a área da lesão diminuída e a dor relatada pelo paciente na úlcera, porém não relatando melhora no tratamento de edema (PORCHERA, B.R.; LISTO, G.L.A., 2013).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse trabalho, pôde-se comprovar a eficiência do uso de Laser de baixa potência associado ao aparelho de estimulação elétrica de alta voltagem em pacientes com úlceras venosas.

Vale ressaltar a necessidade de mais estudos sobre este assunto, pois em todos os artigos avaliados o número da amostra era pequeno ou não era recente. Também é de muita importância lembrar que é preciso sempre fazer novas buscas caso haja evolução nos padrões utilizados e mantendo sempre os profissionais atualizados.

9 REFERÊNCIAS

- ANDRADE FSSD, Clark RMO, Ferreira ML. Efeitos da laserterapia de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas. Rev Col Bras Cir. [periódico na Internet] 2014;41(2). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/rcbc>
- BAVARESCO, T.; et al. Terapia a laser de baixa potência na cicatrização de feridas. Rev. Enferm. UFPE on line, Recife, v.13, n.1, p.216-26, 2019.
- BRASSOLATTI, P., de Andrade, A.L.M., Bossini, P.S. et al. Evaluation of the low-level laser therapy application parameters for skin burn treatment in experimental model: a systematic review. Laseres Med Sci (2018) 33: 1159.
- CARMO, SS, Castro, CD, Rios, VS, Sarquis, M.G.A. Atualidades na assistência de enfermagem a portadores de úlcera venosa / Nursing care to the venous ulcer carrier news / Actualidades en la ayuda del oficio de enfermera a los portadores de la úlcera del venosa. *Rev. eletrônica enferm* ; 9(2)ago. 2007. Tab Artigo em Português | LILACS, BDEF - Enfermagem | ID: lil-668499. Biblioteca responsável: [BR584.1](#)
- CONCEIÇÃO CC, Mendes AP. C. O uso da estimulação elétrica de alta voltagem no tratamento da úlcera venosa crônica. Rev Fisioter Bras 2008;9(5):347-53
- DANTAS, Daniele Vieira et al . Validação clínica de protocolo para úlceras venosas na alta complexidade. Rev. Gaúcha Enferm., Porto Alegre , v. 37, n. 4, e59502, 2016 .Available from
- JOAQUIM FL, Silva RMCRA, Garcia-Caro MP, Cruz-Quintana F, Pereira ER. Impact of venous ulcers on patients' quality of life: an integrative review. Rev Bras Enferm [Internet]. 2018;71(4):2021-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0516>
- LARA, AAB. Efeito da laserterapia na acne-estudo de caso. UNICEP.2013, p.20.
- LEONI ASL, Mazer N, Guirro RRJ, Jatte FG, Chereguini, PAC, Monte-raso VVM. Estimulacao eletrica de alta voltagem em nervo ciatico de ratos: estudo pelo ifc. Acta Ortop Bras 2012;20(2):93-7.
- MARTINEZ, JE, Grassi, DC, Marques, LG. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermagem e urgência. Rev Bras Reumatol 2011;51(4):299-308.
- NASCIMENTO, I. A, C. Moraes,R,R,F. A utilização do laser na cicatrização de úlceras venosas:revisão sistemática. UNICEPLAC.2019, p.12.
- PORCHERA BR, Listo, GLA. Efeito da corrente de alta voltagem em úlceras venosas. Fisioterapia Brasil - Volume 14 - Número 5 - setembro/outubro de 2013.
- RODRIGUES, Luciana Miranda et al. Avaliação tecnológica em saúde: uso da carboximetilcelulose a 2% no tratamento das úlceras de perna. Revista Enfermagem UERJ, v. 23, n. 4, p. 520-525, 2015.
- SAKABE, FF, Sakabe DI, Fernandes FRM , Reges G. Estimulação pulsada de alta voltagem reduz a área de úlceras de diferentes etiologias: um estudo piloto. Faculdades Integradas Einstein de Limeira (FIEL), Limeira/SP, 2017.
- SILVA EM, Gomes SP, Ulbrich LM, Giovanini A.F. Avaliação histológica da laserterapia de baixa intensidade na cicatrização de tecidos epitelial, conjuntivo e ósseo: estudo experimental de ratos. RSBO. 2007; 4:29-35.
- SILVEIRA, IA, Oliveira BGRB. Carvalho MR, Andrade NC, Peixoto BU. Eletroterapia em úlceras venosas: uma revisão integrativa. REVISTA ENFERMAGEM ATUAL IN DERME | 2016; p. 77.
- THAKRAL G, LaFontaine J, Najafi B, Talal TK, Kim P, Lavery LZ. Electrical stimulation to accelerate wound healing; Gaurav Diabetic Foot & Ankle 2013;44:1-9.

YAMADA, E.F, Rodrigues PL, Pereira TF. Relato de caso: comparação entre laserterapia e estimulação elétrica de alta voltagem em úlcera de superfície. Centro Universitário Vila Velha, Vila Velha/ES, 2009.

ANEXOS

Anexo I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - FISIOTERAPEUTAS

Título do estudo **O EFEITO DA FOTOBIMODULAÇÃO COM LASER DE BAIXA POTÊNCIA NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS CUTÂNEAS**

Pesquisador (a) responsável: Luciene Maria Barbieri Ázar.

Endereço do(a) pesquisador(a) responsável: na Rua Miguel Petroni, 5111. São Carlos
1.

Telefone do(a) pesquisador (a) responsável para contato: (15) 99126-6824

Prezado (a) Senhor (a):

- Você está sendo convidada a participar desta pesquisa de forma totalmente VOLUNTÁRIA.
- Antes de concordar em participar desta pesquisa é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
- Os pesquisadores deverão responder a todas as suas dúvidas antes que você se decidir a participar.
- Você tem o direito de DESISTIR de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

Objetivo Geral: O objetivo do presente estudo se dá em verificar os efeitos da laserterapia de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas

Específicos: Justificativa: A utilização do laser de baixa potência tem crescido muito utilizada atualmente por promover, com evidência na literatura, melhora significativa em tratamentos de feridas cutâneas, com sua tecnologia terapêutica que tem como objetivo acelerar o processo de cicatrização.

Materiais e Métodos: O laser utilizado será da marca MMOptics .E serão utilizados como parâmetros doses de 4 J/cm² com comprimento de onda de 658 nm.

Participantes:

Local: O estudo será realizado na Clínica de Fisioterapia do UNICEP São Carlos.

Procedimentos de coleta de dados: O tratamento terá duração de 6 semanas, e serão duas vezes por semana com 60 minutos cada sessão, totalizando 12 sessões.

Riscos-Benefícios: Se não utilizado os parâmetros de forma correta, o laser pode ocasionar queimaduras no tecido e dificultar a cicatrização.

O uso do laser de baixa frequência apresentará uma melhor cicatrização da ferida cutânea e diminuirá o tempo do processo de cicatrização.

Indenização e ressarcimento: É garantida indenização em casos de danos, comprovadamente, decorrentes da sua participação na pesquisa, por meio de decisão judicial ou extrajudicial.

Não há qualquer valor econômico, a receber ou a pagar, pela sua participação. No entanto, caso haja qualquer despesa decorrente da sua participação na pesquisa, haverá ressarcimento na forma seguinte: na apresentação de comprovante que a despesa foi referente à pesquisa haverá ressarcimento.

Em caso de dúvida: Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Seres Humanos do UNICEP situado na Rua Miguel Petroni, 5111 – Fone (16) 33622111, CEP 13563-570, São Carlos/SP. O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Ciência e de acordo do participante (sujeito da pesquisa):

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto pelo(a) pesquisador(a), eu: _____ RG: _____, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

São Carlos, __/__/__

Assinatura do sujeito de pesquisa ou
Representante legal

Ciência e de acordo do pesquisador responsável:

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma cópia deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado e pela CONEP, quando pertinente. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

Declaro que assinei 2 vias deste termo, ficando com 1 via em meu poder.

Assinatura do responsável pelo projeto

Anexo II- Ficha de Avaliação

Nome: A.M.E.

Data de Nascimento: 29/10/1953 **Sexo:** Masculino

Peso: 79kg **Altura:** 1,73m

Estado Civil: Casado

Profissão: Técnico em Química

Endereço: Professor José Geraldo Kepe, 954, Jd. Beatriz, São Carlos, SP

Telefone para contato: (16) 3032-0388 // (016) 992008296

Diagnostico Clinico: Ulcera Varicosa

Há quanto tempo foi diagnosticado? -

Queixa Principal: Dor ao caminhar (perna esquerda)

H.M.A: Paciente relata que havia notado ferimento na região lateral do tornozelo da perna esquerda, porém não o incomodava. Certo dia usou sapato com meia por um longo período de tempo e notou que a meia estava colada no local da ferida, ao retirar a meia houve sangramento e paciente foi ao hospital. Foi quando foi diagnosticado com problemas vasculares e logo iniciou o tratamento.

H.M.P: Paciente possui a pele sensível devido ao vitiligo e também possui Diabetes e Hipertensão, além disso, foi diagnosticado com Erisipela que expandiu-se para a perna direita também.

Faz uso de dispositivo de ajuda? Não

Possui alguma patologia associada? Sim, Diabetes, Hipertensão e Infecção cutânea.

Tabagista (x) não () sim Obs: relata que parou a 30 anos // **Etilista (x) não () sim**

Faz uso de algum medicamento? Sim, faz uso de medicamento para hipertensão (Atenolol, Losartana, Besilato) e para controle de diabetes (Cloridrato de Metformina)

Já fez algum tipo de tratamento antes? -

Pratica algum exercício físico? Se sim, com qual frequência? Não pratica exercício físico

Observação: Relata fazer o uso de meias compressivas quando a ferida está fechada, devido as varizes que tem na perna.

Inspeção:

Edema: MMI observa-se edemaciado (principalmente o esquerdo) e paciente relata que aumenta no calor

Cicatriz: -

Coloração: Pele em volta da ferida encontra-se escurecida e ressecada

Temperatura: Normal

Teste de sensibilidade:

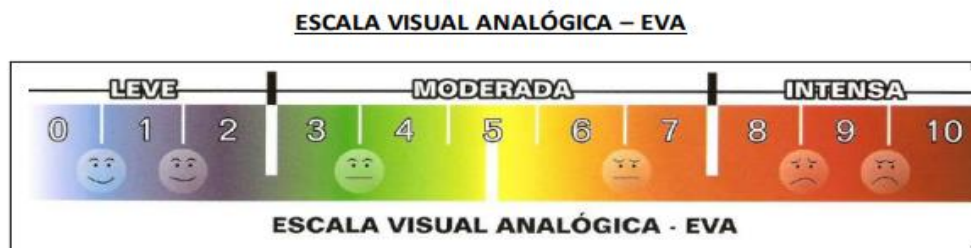
Doloroso?: Não sente dor ao estímulo tátil.

Condutas: Esterilização da ferida com gaze estéril e soro fisiológico, laser terapia, eletroterapia, massagem linfática manual, manutenção do curativo.

Objetivos a curto prazo: Diminuir e fechar ulcera, diminuir edema de membro inferior, manter ferida esterilizada.

Objetivos a longo prazo: Manter a ferida fechada para que seja possível o uso da meia de compressão auxiliando o retorno venoso, para evitar que a ferida se abra novamente.

Anexo III- Escala Visual Analógica (EVA)



Anexo III- Exame-Escala-Visual-Analógica-EVA.pdf.