

**LASERTERAPIA NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE: ESTUDO PILOTO****LASER THERAPY IN WOUND HEALING IN PRIMARY HEALTH CARE: A PILOT STUDY****LA TERAPIA LÁSER EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS EN LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD: UN ESTUDIO PILOTO**<sup>1</sup>Rayane Liziero da Costa Ferranti<sup>2</sup>Camila Quinetti Paes Pitella<sup>3</sup>Kelli Borges dos Santos

<sup>1</sup>Programa de pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0329-6463>

<sup>2</sup>Departamento de Enfermagem Básica, Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Juiz de fora, Juiz de Fora, Brasil. ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-3431-5927>

<sup>3</sup>Departamento de Enfermagem Básica, Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Juiz de fora, Juiz de Fora, Brasil. ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-8423-9147>

**Autor correspondente****Rayane Liziero da Costa Ferranti**

Rua Sebastião Fonseca nº71, Primavera, Cataguases-MG, contato:

+55(32)99925-1633, E-mail:

[rayaneliziero@hotmail.com](mailto:rayaneliziero@hotmail.com)

**Submissão:** 04-01-2024**Aprovado:** 22-01-2024**RESUMO**

**Objetivo:** Descrever a elaboração de protocolo assistencial e desfecho do uso da laserterapia na cicatrização de feridas. **Método:** Estudo do tipo intervenção, protocolo piloto do uso de laserterapia no tratamento de feridas. O estudo foi do tipo antes e depois em que o paciente foi seu controle. O cenário foi domiciliar dos pacientes durante assistência prestada pela atenção primária à saúde em município do interior de Minas Gerais entre janeiro e abril de 2023. Como critério de inclusão não poderia ter sido submetido a laserterapia previamente, possuir lesão crônica e autorizar participação na pesquisa. Para acompanhamento da evolução dos casos foi realizada a mensuração das lesões com régua bidimensional e registro fotográfico autorizado pelo paciente. **Resultados:** Um total de quatro pacientes foram avaliados. A etiologia das lesões esteve associada ao diabetes mellitus e a insuficiência venosa. A idade média dos pacientes foi de 64 anos, sendo 02 do sexo feminino e 02 do sexo masculino. A dor esteve presente em 03 indivíduos. Antes da realização do laser a área média das lesões era de 130 cm<sup>2</sup>, no início do tratamento a laser era de 66,6 cm<sup>2</sup>. E ao fim do tratamento a laser era de 16 cm<sup>2</sup>. No presente estudo foi possível observar a evolução cicatricial das lesões localizadas com redução de 50,4 cm<sup>2</sup> com o uso de laser e de 43,2 cm<sup>2</sup> pré laserterapia. **Conclusões:** Portanto, considera-se que o tratamento adequado de realização da técnica de curativo associado a laserterapia apresentou melhora significativa na cicatrização das lesões.

**Palavras-chave:** Cicatrização; Enfermagem domiciliar; Ferimentos e Lesões; Terapia a laser de baixa potência.

**ABSTRACT**

**Objective:** To describe the elaboration of care protocol and outcome of the use of laser therapy in wound healing. **Method:** Intervention study, as a pilot protocol for the use of laser therapy in the treatment of wounds. The study was of the before and after type in which the patient himself was his control. The scenario was the patients' homes during primary health care in a municipality in the interior of Minas Gerais between January and April 2023. As an inclusion criterion, he could not have been previously submitted to laser therapy, had a chronic lesion and authorized participation in the research. To monitor the evolution of the cases, the lesions were measured with a two-dimensional ruler and a photographic record authorized by the patient. **Results:** A total of four patients were evaluated. The etiology of the lesions was associated with diabetes mellitus and venous insufficiency. The mean age of the patients was 64 years, being 02 females and 02 males. Pain was present in 03 individuals. Before the laser was performed, the mean area of the lesions was 130 cm<sup>2</sup>, at the beginning of the laser treatment it was 66.6 cm<sup>2</sup>. And at the end of the laser treatment it was 16 cm<sup>2</sup>. In the present study, it was possible to observe the healing evolution of localized lesions with a reduction of 50.4 cm<sup>2</sup> with the use of laser and 43.2 cm<sup>2</sup> before laser therapy. **Conclusions:** Therefore, it is considered that the appropriate treatment of performing the dressing technique associated with laser therapy showed significant improvement in the healing of the lesions.

**Keywords:** Wound healing; Home health nursing; Wounds and Injuries; Low-level light therapy.

**RESUMEN**

**Objetivo:** Describir la elaboración del protocolo de atención y el resultado del uso de la terapia láser en la cicatrización de heridas. **Método:** Estudio del tipo intervención, como protocolo piloto para el uso de la terapia láser en el tratamiento de heridas. El estudio fue del tipo antes y después en el que el propio paciente era su control. El escenario fueron los hogares de los pacientes durante la atención primaria de salud en un municipio del interior de Minas Gerais entre enero y abril de 2023. Como criterio de inclusión, no pudo haber sido sometido previamente a terapia láser, tener una lesión crónica y autorizar la participación en la investigación. Para monitorizar la evolución de los casos, se midieron las lesiones con una regla bidimensional y un registro fotográfico autorizado por el paciente.

**Resultados:** Se evaluaron cuatro pacientes. La etiología de las lesiones se asoció con diabetes mellitus e insuficiencia venosa. La edad media de los pacientes fue de 64 años, siendo 02 mujeres y 02 hombres. El dolor estuvo presente en 03 individuos. Antes de realizar el láser, el área media de las lesiones era de 130 cm<sup>2</sup>, al inicio del tratamiento con láser era de 66,6 cm<sup>2</sup>. Y al final del tratamiento con láser era de 16 cm<sup>2</sup>. En el presente estudio, fue posible observar la evolución curativa de las lesiones localizadas con una reducción de 50,4 cm<sup>2</sup> con el uso de láser y 43,2 cm<sup>2</sup> antes de la terapia con láser. **Conclusiones:** Por lo tanto, se considera que el tratamiento adecuado de realización de la técnica de vendaje asociada a la terapia láser mostró una mejoría significativa en la cicatrización de las lesiones.

**Palabras clave:** Cicatrización de Heridas; Cuidados de Enfermería en el Hogar; heridas y lesiones; Terapia por luz de baja intensidad.

## INTRODUÇÃO

No contexto da assistência à Saúde, a Atenção Primária à Saúde (APS) é a porta de entrada dos usuários, onde é ofertado o serviço público de saúde entre os quais o tratamento de feridas<sup>(1)</sup>. O cuidado prestado aos pacientes que necessitam do tratamento de feridas na APS, deve ser de baixa complexidade e visa reduzir complicações e conseqüentemente o número de internações ou piora do quadro geral dos indivíduos<sup>(2,3)</sup>. O termo feridas pode ser definido como o rompimento da estrutura e função anatômica da pele, podendo ocorrer por diferentes causas sendo elas relacionadas ao indivíduo, como doença de base, como por causas externas, como traumas<sup>(4)</sup>.

De maneira geral, os atendimentos na APS, inclusive aqueles direcionados ao atendimento a feridas, acontecem com demanda espontânea, sem um planejamento da assistência a ser prestada ao usuário<sup>(2)</sup>. Além disso, alguns curativos são realizados por diferentes indivíduos da equipe de enfermagem sem a continuidade do cuidado prestado. Alguns aspectos são fundamentais para a assistência a ser prestada aos portadores de lesões de pele entre eles: conhecer o perfil, a etiologia da ferida, idade, status de infecção e cicatrização, entre outros<sup>(3)</sup>. Além da falta da continuidade da assistência ofertada, a falta de materiais necessários para a realização dos curativos, podem comprometer para uma efetiva cicatrização<sup>(1)</sup>.

Quanto a estrutura física/material a ser prestada para estes indivíduos, estudo Nacional realizado no Norte do país afirma que, o que se observa na prática da APS no SUS são condições relacionadas à déficit de estrutura física e material que não atende as demandas da população que procura assistência para o tratamento de feridas<sup>(1)</sup>.

Estabelecer estratégias assistenciais que possam reduzir o impacto da presença das lesões nos pacientes devem ser pensados pelos profissionais de saúde por meio de uma avaliação criteriosa da lesão e do paciente, além da escolha do tratamento adequado<sup>(1)</sup>.

Atualmente, no mercado, existem inúmeras coberturas que podem contribuir para acelerar o processo cicatricial, muitas são consideradas de alto custo. No entanto, a busca para encontrar terapias adjuvantes de baixo custo, eficazes para assistir os pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) necessitam ser testadas.

A palavra LASER vem do acrônimo em inglês *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* (amplificação da luz por emissão estimulada de radiação). Logo, a Laserterapia de baixa intensidade (LBI) consiste no uso da luz irradiada capaz de promover efeitos bioquímicos, bioelétricos e bioenergéticos levando a melhora da microcirculação, analgesia, efeitos anti-inflamatórios e redução do edema<sup>(5)</sup>. Trata-se de uma terapia considerada adjuvante que consiste na aplicação de energia para promover a cicatrização<sup>(6,5)</sup>, considerada de baixo custo para

o tratamento de feridas e seus benefícios são bem definidos na odontologia e Fisioterapia<sup>(7)</sup>.

No que diz respeito a utilização da LBI pela enfermagem para o tratamento de feridas, estudos apontam que ainda há poucas publicações sobre os cuidados empregados pela Enfermagem com a utilização da laserterapia no tratamento de feridas<sup>(7)</sup>. Apesar de parecer uma tecnologia nova, as propriedades da utilização do laser como tratamento começaram a ser estudadas por Einstein desde 1917<sup>(7)</sup>. Apesar de ainda serem limitados, o número de estudos nos últimos anos nesta área tem aumentado, com o intuito de explorar a eficácia do tratamento, como benefícios sobre a cicatrização, redução de edema, efeito anti-inflamatório, além da não inferioridade em comparação a outras terapias<sup>(3,7)</sup>.

Considerando a falta de recursos financeiros para estabelecer protocolos considerados de alto custo na APS, o estabelecimento pela literatura do uso da LBI como uma terapia adjuvante de baixo custo para o tratamento de feridas, o presente estudo teve como objetivo descrever a elaboração e operacionalização de protocolo de utilização de laserterapia de baixa intensidade em pacientes com feridas crônicas no âmbito da APS em assistência domiciliar, como estratégia de uso como protocolo assistencial para o SUS.

## MÉTODO

Este estudo piloto, do tipo relato de caso, trata-se de um subprojeto da pesquisa “O uso de

laserterapia na cicatrização de feridas na Atenção Primária à Saúde”, desenvolvido pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em pesquisa, e pode ser verificada por meio do parecer 62973422.9.0000.5147, e seguiu as normas da Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, que regulamenta pesquisas que envolvem seres humanos<sup>(8)</sup>.

A pesquisa foi organizada em 2 etapas: na primeira, com duração de quatro semanas, onde o paciente foi acompanhado pela equipe de pesquisadores para realização de curativo 1 vez por semana. Na sequência, a segunda fase foi composta pela mesma atuação, duração e condução do tratamento, associado à aplicação do laser de baixa intensidade.

Pretendeu-se, com esse formato, que o paciente fosse o controle dele mesmo, considerando todas as variáveis que envolvem as feridas complexas como possíveis vieses relacionadas à etiologia e fatores intrínsecos de cada indivíduo, sendo o próprio paciente como seu comparador.

O cenário foi a assistência domiciliar, por meio da Atenção Primária à Saúde em município do interior de Minas Gerais no período de janeiro a abril de 2023. Como critério de inclusão foi: não ter sido submetido a terapia a laser previamente, possuir lesão crônica e aceitar participar da pesquisa. A amostra foi selecionada por conveniência.

Durante as trocas dos curativos, era realizada a avaliação da evolução cicatricial

através da mensuração das dimensões da lesão com uso de régua bidimensional em centímetros, seguido por fotografia, uma vez por semana. A técnica do curativo incluía a limpeza da ferida, tratamento tópico, cobertura e fixação da atadura. As informações foram obtidas dos registros em prontuário, entrevista e observação direta das lesões. Para a coleta de dados foi usado instrumento elaborado pelos pesquisadores e validado internamente por especialistas.

O instrumento de coleta de dados possuía três partes: dados sociodemográficos; histórico clínico e referentes à ferida e a terapia a laser aplicada. As variáveis socioeconômicas abordadas foram: idade, gênero, estado civil, etnia, escolaridade e situação atual de trabalho.

Os dados pessoais coletados na entrevista envolveram as seguintes variáveis de hábitos e saúde: histórico de etilismo e tabagismo; doenças de base em tratamento, de caráter crônico ou agudo; medicamentos em uso atualmente, nutrição e mobilidade.

No âmbito da lesão, os seguintes aspectos foram contemplados na coleta de dados: tempo de surgimento da ferida; localização; etiologia da lesão; mensuração da lesão; registro fotográfico, características como presença e intensidade de dor, edema, exsudato e suas características,

aspectos da borda e do leito, aspectos da área perilesão, odor, também foram coletados.

Quanto à conduta de tratamento, foram registrados: coberturas utilizadas, frequência de troca, serviço de realização do curativo.

Quanto à laserterapia, dados paramétricos e dosimétricos foram: marca do aparelho MMO Recover® potência 100mW, área do spot (3mm<sup>2</sup>), densidade de energia de 2J, com distância de 1 cm<sup>2</sup> entre os pontos de aplicação. A dose total de energia variou de acordo com o tamanho da área de lesão.

Os dados foram analisados por meio de comparação direta das fotografias, assim como variáveis relacionadas à dor (redução ou aumento), quantidade de exsudato, odor, característica do leito da lesão, assim como a medida da área da lesão.

## RESULTADOS

Participaram do estudo quatro pacientes, sendo dois do sexo feminino e dois do sexo masculino. A média de idade foi de 64 anos, sendo o mais jovem com 23 anos e o mais idoso com 87 anos. A etiologia das lesões foram três úlceras vasculogênicas de origem venosa e uma úlcera de membro inferior associada a *Diabetes Mellitus*. Na Tabela 1 encontram-se as características dos participantes.

**Tabela 1 - Características dos participantes**

Característica		N	%
Sexo	Feminino	02	50,0

	Masculino	02	50,0
<b>Estado civil</b>	Solteiro	01	25,0
	Casado	02	50,0
	Viúvo	01	25,0
<b>Comorbidades</b>	Diabetes	02	50,0
	Insuficiência venosa	04	100,0
	Dislipidemia	01	25,0
	Cardiopatía	01	25,0
	Hipertensão Arterial	03	75,0
<b>Cor de pele</b>	Branco	01	25,0
	Preto	02	50,0
	Pardo	01	25,0

Fonte: (a autora, 2023)

Entre todos os pacientes avaliados nenhum era etilista ou ex-etilista e tabagista ou ex-tabagista (100%).

Na Tabela 02 encontram-se as informações relacionadas às lesões no início do acompanhamento antes do uso do laser de baixa potência.

**Tabela 2 - Característica das lesões**

Caracterização das lesões		N	%
<b>Etiologia</b>	Úlcera venosa	03	75,0
	Úlcera em membro de paciente com diabetes	01	25,0
<b>Membro afetado</b>	Esquerdo	01	25,0
	Direito	03	75,0
<b>Tipo de exsudato</b>	Seroso	01	25,0
	Serosanguinolento/purulento	01	25,0

	Purulento	02	50,0
<b>Odor desagradável</b>		04	100,0
<b>Tecido no leito da lesão</b>	Granulação	03	75,0
	Necrose de liquefação	03	75,0
<b>Nível da dor</b>	Sem dor: (0 a 3)	01	25,0
	Dor moderada: (4 a 6)	02	50,0
	Pior dor possível: (7 a 10)	01	25,0

Fonte: (a autora, 2023)

Na Figura 01 encontram-se as fotografias de tratamento e anterior ao início da LBI. no momento do início do acompanhamento do

**Figura 1** – Sessão de início do tratamento prévio a laserterapia



**Legenda:** A1 - face lateral início do tratamento; Am - face medial início do tratamento; A1L - face lateral fim do tratamento pré laserterapia; A1M - face medial fim do tratamento pré-laserterapia; B - início do tratamento; B1 - fim do tratamento pré laserterapia; C - início do tratamento; C1 - fim do tratamento pré laserterapia; D - início do tratamento; D1 - fim do tratamento pré laserterapia;

Fonte: (Autores 2023)

No quadro 01 encontram-se os dados relacionados às lesões dos indivíduos avaliados.

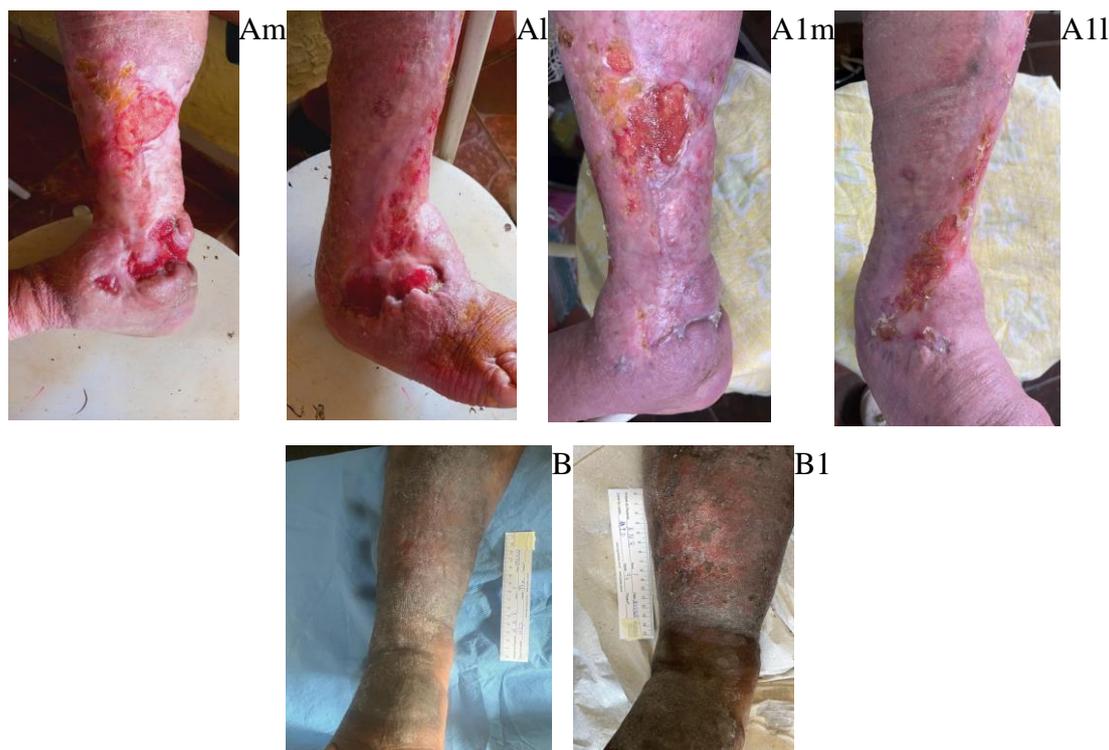
**Quadro 1** - Comparação das medidas no início do acompanhamento

Paciente	cobertura anterior ao início do tratamento	Medida da lesão	Cobertura final	Medida final
A	rifocina spray	171cm <sup>2</sup>	ácido graxo essencial em granulação e hidrogel com phmb.	106 cm <sup>2</sup>
B	kollagenase com cloranfenicol	180 cm <sup>2</sup>	bota de unna	130 cm <sup>2</sup>
C	combinação dexametasona, neomicina e cetoconazol	60 cm <sup>2</sup>	hidrogel com phmb.	40 cm <sup>2</sup>
D	kollagenase	108 cm <sup>2</sup>	alginato de cálcio	70 cm <sup>2</sup>

A redução média de tamanho na fase um foi de 129,7 cm<sup>2</sup> para 86,5 cm<sup>2</sup> (redução de 43,2 cm<sup>2</sup>). Na figura 2 encontram-se as fotografias

comparativas do início da laserterapia e término das quatro semanas de laserterapia.

**Figura 2** - Fotos da comparação do início e fim da laserterapia





**Legenda:** A1 - face lateral início da laserterapia; Am - face medial início da laserterapia; A1L - face lateral fim da laserterapia; A1M - face medial fim da laserterapia; B - início da laserterapia; B1 - fim da laserterapia; C - início da laserterapia; C1 - fim da laserterapia; D - início da laserterapia; D1 - fim da laserterapia.

Fonte: (Autores 2023)

No quadro 02 encontram-se as informações de laserterapia relacionadas ao período de intervenção com uso

**Quadro 2 -** Comparação das medidas no início e fim da laserterapia

Paciente	cobertura inicial	Medida da lesão inicial	Cobertura final	Dosimetria utilizada	Medida final
A	ácido graxo essencial em granulação e hidrogel com phmb.	72 cm <sup>2</sup>	ácido graxo essencial em granulação e hidrogel com phmb.	2 J vermelho e 2 j infravermelho	9 cm <sup>2</sup>
B	bota de unna	110 cm <sup>2</sup>	bota de unna	2 J vermelho e 2 j infravermelho	35 cm <sup>2</sup>
C	hidrogel com phmb.	27 cm <sup>2</sup>	hidrogel com phmb.	2 J vermelho e 2 j infravermelho	6 cm <sup>2</sup>

D	alginate de cálcio	57 cm <sup>2</sup>	alginate de cálcio	2 J vermelho e 2 j infravermelho	15 cm <sup>2</sup>
---	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------------------------	--------------------

Na fase 2 a diminuição média das lesões foi de 66,6 cm<sup>2</sup> para 16,2 cm<sup>2</sup> (redução de 50,4 cm<sup>2</sup>).

## DISCUSSÃO

Os resultados encontrados neste estudo indicam que mesmo não tendo a cicatrização total da lesão, as medidas no término da laserterapia foram superiores em relação ao início do tratamento. Resultado semelhante foi encontrado em estudo realizado em paciente portador de lesão, diabetes mellitus e hipertensão arterial, indicando que o LBI tem contribuído na aceleração do processo cicatricial de lesão do tecido, evidenciando ação anti-inflamatória, analgésica e de reparação, mesmo quando não há a cicatrização total da lesão, promovendo melhora do bem-estar do paciente e consequentemente na sua qualidade de vida<sup>(9)</sup>.

A etiologia das lesões encontradas foi de úlceras venosas, sendo que um dos pacientes apresentava a lesão há aproximadamente 30 anos e um paciente com úlcera relacionada a diabetes por 20 anos. Em estudo realizado sobre a prevalência de diabetes mellitus e suas complicações, as úlceras nos pés e as amputações são as complicações mais debilitantes. Entre as estratégias para prevenção, o exame dos pés pode ser considerado uma estratégia eficaz para identificação precoce de

risco, no entanto, identificaram que o mesmo tem sido realizado poucas vezes (30%), podendo levar a mais amputações<sup>(10)</sup>. No Brasil, os dados estatísticos ainda são insuficientes em relação à prevalência e incidência de lesões crônicas. Contudo, os gastos públicos para seu tratamento são elevados<sup>(11)</sup>, percebido no presente estudo com o tempo de lesão destes pacientes.

Este estudo foi realizado em duas etapas, sendo o tratamento pré-laserterapia, durante quatro semanas, foi indicado coberturas diferentes das quais os pacientes utilizavam de acordo com as características das lesões. Durante o período de intervenção, não foi necessário a mudança de nenhuma cobertura com evolução da cicatrização, indicando que as coberturas recomendadas no período inicial eram adequadas aos casos. A cicatrização foi maior no período de intervenção, inferindo que, além dos cuidados adequados, a LBI foi uma terapia adjuvante adequada. Em estudo realizado em um centro de cuidados terciário constatou-se que, na segunda semana de tratamento com LBI, o tamanho das feridas obteve uma redução significativa em comparação com o parâmetro basal<sup>(12)</sup>.

Neste estudo foi realizada a laserterapia com um número de quatro pacientes, mostrando a eficácia do laser enquanto terapia adjuvante para o tratamento de feridas. Similarmente, estudo retrospectivo apresentou que o ao utilizar

o laser no tratamento de feridas cutâneas em um centro único, verificou-se que a laserterapia de baixa potência quando aplicada em lesões mostra ação benéfica, propícia e tem um potencial para aumentar as opções terapêuticas<sup>(13)</sup>.

Em um estudo metodológico sobre uma estratégia de protocolo, os autores identificaram nove itens essenciais para o tratamento dentre eles: avaliar o paciente e a ferida, registrar e documentar, cuidado com a lesão e pele perilesional, determinação a cobertura, uso de antibioticoterapia e tratamento da dor, tratamento cirúrgico e outras intervenções adjuvantes, melhora do retorno venoso e prevenção de recidiva, encaminhamento do paciente, resultados esperados e critérios de desligamento do tratamento. Este protocolo foi elaborado para dar suporte uma melhor qualidade do cuidado às pessoas portadoras de úlceras vasculares (UV), visto que, a formação de um documento proporciona uma orientação da prática sistemática da assistência da equipe aos pacientes com UV<sup>(14)</sup>.

Outra característica predominante nesta pesquisa foi a intensidade de dor que foi estimada em uma escala numérica de 0 a 10, sendo classificada em sem dor, dor moderada e pior dor possível, no início do tratamento sem o laser. Todos os três pacientes que apresentavam queixa de dor no início do tratamento previamente a utilização do laser, relataram ausência da mesma com o seguimento do tratamento com LBI. Outros estudos destacam a dor como um fator negativo que provoca desconforto e que causa limitações nas

atividades diárias dos pacientes, além de dificultar a cicatrização das lesões<sup>(15)</sup>. Outro estudo corrobora que ao utilizar o laser em reparação tecidual de lesões crônicas e de pressão, que além da eficácia na cicatrização com redução nas dimensões da lesão, a ação do laser teve efeito analgésico e anti-inflamatório, sendo considerado um bom recurso terapêutico para o tratamento de lesões crônicas. De acordo com a autora o laser é uma ferramenta de terapia tecnológica que aumenta o tempo de cicatrização das lesões, melhorando a redução do desconforto, dor e exsudato<sup>(16)</sup>.

Ressalta-se que nesta pesquisa ao iniciar o uso da laserterapia reduziu as dimensões das lesões tendo uma boa evolução da cicatrização. Estudo similar, identificou que os pacientes portadores de úlceras venosas em tratamento ambulatorial, no decorrer de seis meses de tratamento convencional e terapia com laser, verificou-se como resultado diminuição do tamanho da lesão e menor índice de recidiva<sup>(17)</sup>.

A utilização do LBI identificada neste estudo piloto foi sua aplicabilidade como recurso terapêutico complementar na cicatrização de feridas crônicas. Corrobora que existem poucas pesquisas sobre o uso do laser e que necessitam de estudos clínicos que visem essa modalidade terapêutica no meio científico<sup>(18)</sup>.

Outro aspecto realizado nesta pesquisa foi a padronização dos parâmetros do laser e da dosimetria, utilizando uma densidade de energia de 2J, com distância de 1 cm<sup>2</sup>, tendo resultados positivos nos resultados. Revisão sistemática recente afirmou a necessidade de padronizar os

protocolos quanto a dados paramétricos e dosimétricos na prática clínica da aplicação do laser e que seu uso seja expandido <sup>(19)</sup>.

Na pesquisa foi utilizada como técnica compressiva a bota de unna, verificando a diminuição do edema e destacando também um curativo de baixo custo. Revisão integrativa mostrou que a bota de unna pode não ser a melhor opção, por demandar um tempo maior de cicatrizar comparando com a bandagem multicamada, porém corresponde uma perspectiva com grande eficiência no tratamento, ainda se comparada ao curativo simples <sup>(20)</sup>.

Neste estudo foi utilizado a biguanida de polihexametileno (PHMB), como cobertura combinada com a terapia LBI, identificou-se uma melhora no tecido da lesão e controle de infecção. Estudo realizado para avaliar as propriedades antimicrobianas e antibiofilme de filmes de polidimetilsiloxano (PDMS) incorporados com 0,1, 0,3 e 0,5% (p/p) PHMB, visando desenvolver um biomaterial para proteger e evitar as infecções cutâneas. Mostrou-se a inibição de crescimento de algumas bactérias e fungos, e também a baixa citotoxicidade do PDMS PHMB, sugerindo a possibilidade de utilizar esse material para tratamento de feridas <sup>(21)</sup>.

O cuidado no tratamento de feridas na APS apresenta questões que ainda necessitam de planejamento da compra de materiais e também de intervenções. As opções de curativos utilizados para o tratamento de feridas tanto na unidade de atenção primária, seja na UBS ou no domicílio, necessitam ser ampliadas. A

manutenção do uso de uma cobertura por anos que não mudam o estado cicatricial da lesão, gera custos para o serviço de saúde.

Com o objetivo de reduzir os impactos relacionados às infecções e ao tempo nos processos de cicatrização, este estudo traz evidências que podem ser utilizadas como coberturas convencionais e terapia adjuvante no tratamento de feridas.

Atualmente no serviço em que foi realizado o estudo, é possível contar com colagenase com cloranfenicol, ácidos graxos essenciais, carvão ativado, neomicina, dexametasona, cetoconazol, sendo padronizado a pouco tempo no serviço, o PHMB antisséptico e hidrogel, bota de unna, gaze rayon, porém não em quantidade que supre a demanda.

Como limitações do presente estudo, identificou-se a dificuldade de realizar o registro fotográfico comparativo no ambiente domiciliar devido a mudança de local para realização do curativo, luminosidade e local adequado para atendimento, além do número de pacientes ser reduzido por se tratar de estudo piloto e a limitação do tempo de acompanhamento das lesões que foram de quatro semanas. Não houve randomização dos pacientes, sendo o paciente seu próprio controle. Possivelmente a mudança da fase de cicatrização, associado à implementação de cuidado de enfermagem adequado possa ter influenciado na aceleração da cicatrização na Fase 2 de tratamento. Trabalhos adicionais deverão ser implementados com randomização pareada dos pacientes para a conclusão da eficácia do protocolo estabelecido.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo de padronização do atendimento e estabelecimento de densidade de energia para realização de LBI em pacientes domiciliares foi alcançado.

Os resultados preliminares encontrados permitem concluir que os tratamentos implementados nas lesões dos pacientes foram eficazes, garantindo menor tempo de cicatrização, melhorando o conforto e redução da dor durante todo o processo cicatricial, demonstrando também a evidência científica sobre a aplicabilidade da laserterapia de baixa intensidade.

Visto que o enfermeiro tem autonomia para determinar a cobertura tecnológica do tratamento da lesão, possuindo a responsabilidade de promover a educação em saúde, implantação de protocolos, acompanhamento da evolução da lesão, adotando estratégias assistenciais que possibilitam a redução da presença das lesões nos pacientes, proporcionando assim, uma melhor qualidade de vida. Além disso, é fundamental que esse profissional atue com um olhar crítico e reflexivo baseado em evidências, a fim de identificar as complicações e intervir precocemente, para garantir a eficácia do tratamento adequado.

## REFERÊNCIAS

- 1.Oliveira AC, Rocha DM, Bezerra SM, Andrade EM, Santos AM, Nogueira LT. Qualidade de vida de pessoas com feridas crônicas. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2019 [cited 2023 Jan 12];32(2):194-201. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900027>
- 2.Tolfo GR, Lohmann PM, Costa AEK, Marchese C. Nurse's performance in the care of chronic wounds in Primary Health Care: integrative review. *RSD* [Internet]. 2020. May 23 [cited 2023 Jun 30];9(7):e489974393. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4393>
- 3.Ferreira SRS, Périco LAD. Assistência de enfermagem à pacientes com feridas em serviços de atenção primária à saúde. *Rev Técnico-Científica Grupo Hospitalar Conceição* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 30]; 15(1):39-52. Disponível em: <https://www2.ghc.com.br/gepnet/docsrevista/revista2002.pdf>
- 4.Eberhardt TD, Kessler M, Soares RSA, Lima SBS, Fonseca GGP, Rodrigues LR. Mensuração de feridas: revisão da literatura Wound measurement: literature review. *Cien Saúde* [Internet]. 2015[cited 2023 Jun 30];8(2):79-84. Disponível em:<http://dx.doi.org/10.15448/1983-652X.2015.2.19947>
- 5.Petz FFC, Félix JVC, Roehrs H, Pott FS, Stocco JGD, Marcos RL, Meier MJ. Effect of photobiomodulation on repairing pressure ulcers in adult and elderly patients: A Systematic Review. *Photochem Photobiol* [Internet] 2020 [cited 2023 Jun 30];96(1):191-9. Available from: doi: 10.1111/php.13162. Epub 2019 Nov 10. PMID: 31550398.
- 6.Machado RS, Viana SSG. Low-level laser therapy in the treatment of pressure ulcers: systematic review. *Lasers Med Sci* [Internet]. 2017[cited 2023 Jun 30]; 32:937-44 Available from: <https://doi.org/10.1007/s10103-017-2150-9>



- 7.Souza MK, Lima ALS, Batista NJC. A atuação da enfermagem no tratamento de feridas com a utilização da laserterapia. *Recima21 - Rev Cient Multidisciplinar* [Internet]. 2022[cited 2023 Jun 30]; 3(11): e3112360. Available from: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.2360>
8. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 466/2012. Dispõe sobre pesquisa envolvendo seres humanos [Internet]. Brasília-DF: CNS; 2012. [acesso 2023 Abr 15]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html)
- 9.Lucio FD, Paula CFB. Fotobiomodulação no processo cicatricial de lesões: estudo de caso. *Cuid Enferm* [Internet] 2020 [citado 2023 Abr 15]; 14(1):111-4. Disponível em: <https://www.webfipa.net/facfipa/ner/sumarios/cuidarte/2020v1/p.111-114.pdf>
- 10.Muzy J, Campos MR, Emmerick I, Silva RS, Schramm JMA. Prevalência de diabetes mellitus e suas complicações e caracterização das lacunas na atenção à saúde a partir da triangulação de pesquisas. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2021 [citado 2023 Abr 15];37(5):e00076120. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00076120>
- 11.Barros MPL, Ferreira PJO, Maniva SJCF, Holanda RE. Caracterização de feridas crônicas de um grupo de pacientes acompanhados no domicílio. *R Interd* [Internet]. 2016 [citado 2023 Abr 15];9(3):1-11. Disponível em: [Dialnet-CharacterizacaoDeFeridasCronicasDeUmGrupoDePaciente-6772005.pdf](http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6772005)
- 12.Mathur RK, Sahu K, Saraf S, Pooja P, Fareed K, Gupta PK. Laserterapia de baixa potência como adjuvante da terapia convencional no tratamento de úlceras de pé diabético. *Lasers Medical Science* [Internet]. 2017 [citado 2023 Maio 10];32:275–82. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10103-016-2109-2>
- 13.Otsuka ACVG, Moreira CLV, Pasquarelli EW, Pavani KCP, Anjos PPD, Hashimoto SY, et al. Terapia a laser de baixa potência no manejo da cicatrização de feridas cutâneas. *Rev Bras Cir Plást* [Internet]. 2022 Oct [citado 2023 Abr 15];37(4):451–6. Available from: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2022RBCP.640-pt>
- 14.Rocha DF. Desenvolvimento e avaliação de um protocolo de cuidados com úlceras vasculares [Trabalho de Conclusão de Curso na Internet]. Porto Alegre: Universidade Federal de Rio Grande do Sul; 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/184394>
- 15.Oliveira AMC, Rocha PSS. Diagnóstico situacional do tratamento de feridas na atenção primária no município de Belém-PA. *Rev. Enferm. Atual In Derme* [Internet]. 2022 [cited 2023 Abr 12]; 96(38): 1-18. Disponível em: <https://doi.org/10.31011/reaid-2022-v.96-n.38-art.1327>
- 16.Silva EM, Pedrosa MJ, Junior PCS, Nakajima ROP, Sousa SRI. Vantagens e desvantagens da aplicabilidade do laser de baixa intensidade no reparo tecidual. *Pesq Saúde Enferm: Inovação à ciência* [Internet]. 2020 [acesso 2023 Abr 15];56(8):45-67. Disponível em: <https://doi.org/10.47879/ed.ep.2020137p33>
- 17.Osmarin VM. Avaliação do processo de cicatrização de úlceras venosas e do conhecimento de pacientes submetidos a tratamento convencional e terapia laser de baixa potência como adjuvante em um seguimento de seis meses após a intervenção com a utilização da Nursing Outcomes Classification (NOC). [dissertação na Internet]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2018. [acesso 2023 Abr 15]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/221601>
- 18.Borges J, Sales RS, Alena PM. Uso da fotobiomodulação laser no tratamento de úlceras venosas: uma revisão sistemática. *Arqu Ciên Saúde UNIPAR* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jan 12]; 26(1): 65-73. Disponível em: DOI: 10.25110/arqsaude.v26i1.2022.8240
- 19.Domingues EAR, Urizzi F, Souza FR. Efeito da terapia fotodinâmica em feridas agudas e crônicas: revisão de escopo. *Rev Enferm Atual In Derme* [Internet]. 2022 [citado 2023 Abr 12]; 96(38): 021243. Disponível em: <https://doi.org/10.31011/reaid-2022-v.96-n.38-art.1360>



20. Cardoso LV, Godoy JMP de, Godoy MFG, Czorny RCN. Terapia compressiva: bota de Unna aplicada a lesões venosas: uma revisão integrativa da literatura. Rev esc enferm USP [Internet]. 2018 [cited 2023 Jan 12];52:e03394. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2017047503394>

21. Montemezzo M, Ferrari MD, Kerstner E, Santos V, Lain VV, Wollheim C, Frozza COS, Roesch-Ely M, Baldo G, Brandalise RN. PDMS carregado de PHMB e suas propriedades antimicrobianas para aplicações biomédicas. Rev Aplicações de Biomateriais [Internet]. 2021 [cited 2023 Jan 12];36(2):252-63. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/08853282211011921>

**Fomento e Agradecimento:** O presente estudo foi financiado com recursos dos próprios pesquisadores. Agradeço aos pacientes e as Secretarias de Saúde de Itamarati de Minas e Cataguases pela disponibilidade das Enfermeiras que identificaram os pacientes com lesões crônicas que necessitavam da terapia.

### **Contribuição dos autores**

#### **Rayane Liziero da Costa Ferranti**

Coleta e análise dos dados, revisão do manuscrito, elaboração do planejamento de pesquisa

#### **Kelli Borges dos Santos**

Idealização do projeto de pesquisa, revisão do manuscrito, orientação do trabalho

#### **Camila Quinetti Paes Pittella**

Revisão final do manuscrito

**Editor Científico:** Ítalo Arão Pereira Ribeiro.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0778-1447>

**Editor Associado:** Edirlei Machado dos-Santos.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1221-0377>