

Unisaes
Centro Universitário Salesiano
Curso de Enfermagem

**A CONTRIBUIÇÃO DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DE FERIDAS DE
DIFÍCIL CICATRIZAÇÃO**

Graduanda em Enfermagem: Lorraine Santos Lacerda.

Prof. Me. Orientadora: Juliana Oliosi Calheiros.

RESUMO

Objetivo: Este artigo busca identificar os benefícios da laserterapia como terapêutica auxiliar no tratamento de feridas crônicas. **Método:** Trata-se de uma revisão integrativa. Na busca on-line através da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), utilizando dos descritores de saúde “Terapia a laser”, “Ferimentos e lesões” e “Cuidados de Enfermagem” no Operador Booleando “and”, foram encontrados um total de 656 artigos sobre a temática escolhida. Após aplicar os critérios de seleção descritos na metodologia, permaneceram 12 obras. **Resultados:** Nota-se o quão importante e inovador vem sendo a aplicabilidade da laserterapia no auxílio da cicatrização de feridas, seus benefícios são amplamente refletidos, observa-se desde a otimização do tempo para cicatrização a reações de menos desconforto, agonia e exsudato. **Conclusão:** Todavia, ainda é preciso avançar, criar novos protocolos assistenciais de utilização da laserterapia, bem como estudos científicos na área, para que possamos fazer dessa técnica uma prática acessível para os pacientes que necessitem de um cuidado mais amplo em suas feridas, sobretudo na atenção básica da saúde.

DESCRITORES: Terapia a laser. Ferimentos e lesões. Enfermagem.

**THE CONTRIBUTION OF LASER THERAPY IN THE TREATMENT OF WOUNDS
THAT ARE DIFFICULT HEALING**

ABSTRACT

Objective: This article seeks to identify the benefits of laser therapy as an auxiliary therapy in the treatment of chronic wounds. **Method:** It's about This is an integrative review. In the online search through the Virtual Health Library (VHL), using the health descriptors "Laser Therapy", "Wounds and injuries" and "Nursing Care" in the Boolean Operator "and", a total of 656 articles on the chosen topic. After applying the selection criteria described in the methodology, 12 works remained. **Results:** It is noted how important and innovative the applicability of laser therapy has been to aid in wound healing, its benefits are widely reflected, it is observed from the optimization of time for healing to reactions of less discomfort, agony and exudate. **Conclusion:** However, it is still necessary to move forward, create new care protocols for the use of laser therapy, as well as scientific studies in the area, so that we can make this technique an accessible practice for patients who need more extensive care for their wounds, especially in primary care. of health.

DESCRIPTORS: Laser therapy; Wounds and injuries. Nursing.

LA CONTRIBUCIÓN DE LA TERAPIA LÁSER EN EL TRATAMIENTO DE HERIDAS DE DIFÍCIL CICATRIZACIÓN

RESUMEN

Objetivo: Este artículo busca identificar los beneficios de la terapia con láser como terapia auxiliar en el tratamiento de heridas crónicas. **Método:** Se trata de una revisión integrativa. En la búsqueda en línea a través de la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), utilizando los descriptores de salud "Terapia Láser", "Heridas y traumatismos" y "Atención de Enfermería" en el Operador Booleano "y", un total de 656 artículos sobre el tema elegido. Después de aplicar los criterios de selección descritos en la metodología, quedaron 12 trabajos. **Resultados:** Se nota cuán importante e innovadora ha sido la aplicabilidad de la terapia con láser para ayudar en la cicatrización de heridas, sus beneficios están ampliamente reflejados, se observa desde la optimización del tiempo de cicatrización hasta reacciones de menor malestar, agonía y exudado. **Conclusión:** Sin embargo, aún es necesario avanzar, crear nuevos protocolos de atención para el uso de la terapia con láser, así como estudios científicos en el área, para que podamos hacer de esta técnica una práctica accesible para los pacientes que necesitan un cuidado más extenso de sus heridas, especialmente en atención primaria de salud.

DESCRIPTORES: Terapia por láser. Heridas y lesiones. Enfermería.

INTRODUÇÃO

No campo da dermatologia, há aproximadamente 20 anos foi descrito o uso de laser para o tratamento de feridas cutâneas. Salienta-se que a palavra LASER representa abreviação do termo “ampliação de luz por emissão estimulada de radiação”, em que por meio de um equipamento um feixe de luz é produzido, sendo de alta ou baixa intensidade, sendo este de baixa intensidade utilizado como recurso terapêutico auxiliar no tratamento de feridas¹.

Ao tratar de feridas, inicialmente é preciso compreender que é ocasionada devido à quebra da função protetora da pele com contínua perda do epitélio, ou seja, presença de uma lesão que pode ou não levar a danos em tecidos conjuntivos subjacentes (músculos, nervos e ossos). No processo de cicatrização de uma ferida, há uma complexidade e dinâmica contínua no processo de alterações celulares e vasculares que demandam um ciclo prolongado e contínuo de tratamento para que haja propagação celular, formação e deposição de colágeno, síntese de elastina e revascularização, até a contração da ferida².

As feridas que não evoluem com bom prognóstico para a cicatrização no período de 3 meses são consideradas feridas de difícil cicatrização, podem acarretar outras complicações ao paciente como: desconfiguração, sepse, perda da função ou até mesmo a amputação da área afetada pela lesão. Nesta perspectiva, a autonomia de profissionais da saúde capacitados, pode ser expressa diante de uma boa avaliação e na indicação de métodos terapêuticos ou curativos que podem ser utilizados na ferida para colaborar com o processo de cicatrização, sobretudo de feridas de difícil cicatrização².

Dentre estes recursos terapêuticos temos a laserterapia de baixa potência, que possui substâncias que irão estimular e levar oxigênio para as células comprometidas, estimulando-as para o processo de regeneração, aumentando suas chances de cicatrização³.

Uma das técnicas de laserterapia de baixo nível é a irradiação intravascular do sangue com laser ou laser-ILIB (do inglês intravascular laser irradiation of blood). Essa técnica tem sido considerada uma abordagem terapêutica segura e eficaz, particularmente para o tratamento de problemas sistêmicos, inflamatórios, dores crônicas e problemas de cicatrização. Principalmente por representar tratamento indolor, não invasivo e sem efeitos adversos conhecidos⁴.

Este avanço nas tecnologias que possibilitam avanços significativos para a saúde do paciente, exige dos profissionais uma reflexão sobre a prática realizada, com embasamento científico, de tal forma que possam justificar a utilização dos mesmos no tratamento de doenças³.

Nesta perspectiva, o presente artigo trata-se de uma revisão integrativa que tem por objetivo geral identificar os benefícios da laserterapia como terapêutica auxiliar no tratamento de feridas de difícil cicatrização.

MÉTODOS

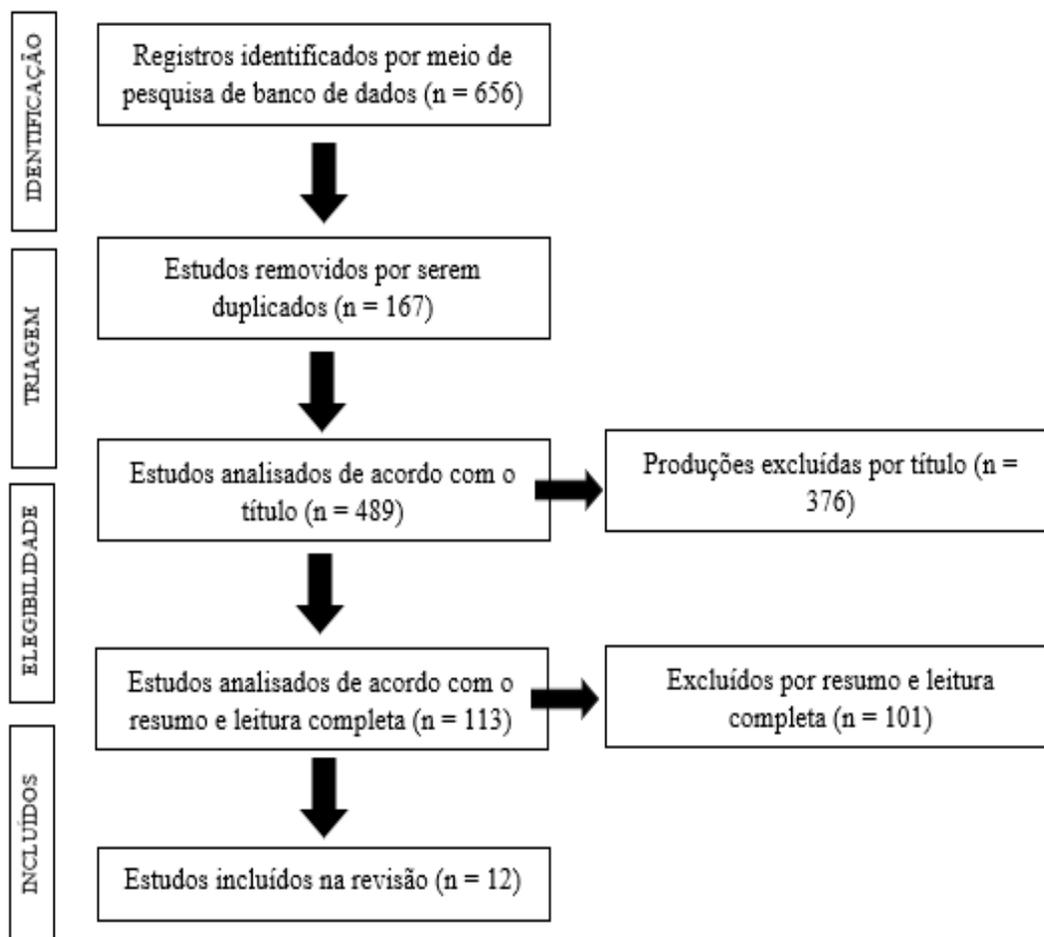
O presente artigo consiste em uma revisão integrativa, e para isso têm-se como pergunta norteadora: Qual a contribuição da laserterapia de baixa potência aplicada em feridas de difícil cicatrização?

As fontes bibliográficas foram pesquisadas com auxílio da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e selecionadas nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Pubmed.

Quanto aos critérios de inclusão: Escritas desenvolvidas pela enfermagem brasileira; Publicações dos últimos 5 anos (2017-2022); Publicações em português e inglês. Materiais duplicados, com temáticas que não contribuem para o alcance do objetivo deste artigo e que não estejam disponíveis para acesso on-line, foram excluídos da pesquisa.

Os descritores de saúde utilizados para pesquisa das literaturas foram: “Terapia a laser”, “Ferimentos e lesões” e “Cuidados de Enfermagem”. Ambos foram entrecruzados utilizando o operador booleano “AND”. Após a leitura seletiva dos artigos, foram identificados 12 estudos científicos conforme etapas de seleção apresentadas na figura 1.

Figura 1. Organograma de seleção dos artigos.



RESULTADOS

Os resultados estão organizados em formato de tabela com descrição do título, ano, autores e principais resultados que foram abordados nos artigos selecionados para a confecção da revisão integrativa (Quadro 1).

Na busca on-line através da BVS, utilizando dos descritores de saúde “Terapia a laser”, “Ferimentos e lesões” e “Cuidados de Enfermagem” no Operador Booleando “and”, foram encontrados um total de 656 artigos sobre a temática escolhida. Após aplicar os critérios de seleção descritos na metodologia, permaneceram 12 obras que estão listadas na tabela 1.

Tabela 1. Exposição dos artigos selecionados com abordagem do laserterapia no tratamento de feridas de difícil cicatrização. Vitória (ES)-2022.

Fonte: Elaboração própria.

Nº	Título	Ano	Tipo de estudo	Autores	Resultados
1	<i>Vantagens e desvantagens da aplicabilidade do laser de baixa intensidade no reparo tecidual¹.</i>	2020	Qualitativo, exploratório e descritivo.	Silva EN et al.	Dentre os lasers de baixa intensidade que são utilizados nas intervenções, os mais citados foram HeNe (n=2), AlGaInP (n=2), InGaAIP (n=2) e HTM (n=2), sem superioridade de nenhum dos tipos. Os lasers utilizados se mostraram eficazes no reparo tecidual de lesões de pressão e feridas crônicas.
2	<i>Efeito da associação da terapia com laser de baixa potência e alta frequência no processo de cicatrização em feridas cutâneas de ratos⁵.</i>	2019	Ensaio laboratorial.	Silva WF et al.	O laser de baixa potência é capaz de modular de forma eficiente o processo de reparo em feridas cutâneas com base em aspectos macroscópicos e microscópicos. O gerador de alta frequência não é capaz de modular de forma eficiente o processo de reparo em feridas cutâneas com base em aspectos microscópicos, O laser de baixa potência associado ao gerador de alta frequência apresentar bons resultados no processo de reparo tecidual.
3	<i>A contribuição da laserterapia no processo de cicatrização das úlceras venosas nos membros inferiores³.</i>	2021	Qualitativo, exploratório e descritivo.	Santos CA et al.	Os benefícios do laser ocorrem por ser energia de alta intensidade, com completa absorção celular e, por isso, reage no tecido como biomodulador. A ação analgésica ocorre geralmente com a aplicação de 2 a 4 J/cm ² ; para fins de ação anti-inflamatória são utilizados aproximadamente 25 J/cm ² ; para a melhora da circulação sanguínea são aplicados entre 1 e 3 J/cm ² e, finalmente, para estimular a cicatrização usa-se de 3 a 6 J/cm ² .
4	<i>Laser intravascular (ILIB): uma terapia auxiliar no controle da dor⁴.</i>	2022	Qualitativo, exploratório e descritivo.	Silva CF e Porto MJ.	Os mecanismos envolvidos na analgesia do laser ILIB parecem depender de ações tanto no sistema nervoso periférico quanto central, inibindo mediadores químicos causadores de dor e estimulando a liberação de betaendorfinas, que inibem a transmissão da dor e produzem sensações de relaxamento e bem-estar.

Tabela 1. Continuação...

Nº	Título	Ano	Tipo de estudo	Autores	Resultados
5	<i>Cicatrização de ferida cirúrgica tratada com laser de baixa intensidade: relato de caso</i> ⁶ .	2020	Relato de caso.	Rodrigues MFB et al.	A laserterapia de baixa intensidade representa um auxílio no processo de cicatrização e possibilitou a resolução do caso clínico de maneira eficaz.
6	<i>Enfermagem no uso do laser de baixa potência como coadjuvante no tratamento de ferida venosa</i> ⁷ .	2022	Estudo de caso.	Macedo LFR et al.	O uso do laser de baixa potência como coadjuvante no tratamento da ferida vascular se mostrou eficiente e trouxe bons resultados durante todo o tratamento. Este estudo também mostra a importância do enfermeiro no uso de novas tecnologias para o tratamento de ferida.
7	<i>Laserterapia de baixa intensidade no tratamento de feridas e a atuação da enfermagem</i> ⁸ .	2018	Qualitativo, exploratório e descritivo.	Lima NEP et al.	São evidentes os benefícios da Terapia com Luz de Baixa Intensidade nas feridas, já na primeira sessão com a analgesia, anti-inflamatório e cicatrização.
8	<i>Laser em feridas: translação do conhecimento para uma prática efetiva e inovadora na enfermagem</i> ⁹ .	2021	Relato de Experiência.	Lucena AF et al.	A translação do conhecimento sobre laserterapia permitiu a implantação dessa tecnologia no tratamento de feridas, qualificando a prática profissional e beneficiando o tratamento de pacientes com feridas.
9	<i>Laser in the treatment of pressure injury</i> ¹⁰ .	2021	Qualitativo, exploratório.	Santos JMG et al.	Resulta quanto à eficácia da ação do laser como terapêutica principal na reepitelização do tecido lesionado, o sítio de aplicação do laser e lesões apresentadas pelos artigos em maior prevalência na região sacral. Além disso, o uso do laser pode ser recomendado na saúde pública e instituições privadas, possibilitando a diminuição de custos e independência aos profissionais.
10	<i>Laserterapia de baixa potência no tratamento da úlcera do pé diabético</i> ¹¹ .	2021	Qualitativo, exploratório	Lopes JW, Azevedo MVGT	Pesquisas sugerem a irradiação de ondas no comprimento de 632.8 nm a uma fluência de 4 J/cm ² como parâmetro para o tratamento de feridas crônicas possibilitando não só a redução do tempo de cicatrização como também a manutenção da dor e da perda de sensibilidade.

Tabela 1. Continuação...

Nº	Título	Ano	Tipo de estudo	Autores	Resultados
11	<i>Laserterapia na cicatrização de úlcera venosa: relato de caso</i> ¹² .	2021	Relato de caso	Silva LMVM et al.	Esta pesquisa teve um resultado satisfatório e nos permitiu confirmar a efetividade do recurso utilizado no processo de cicatrização da úlcera, uma vez que, a ferida demonstrou completa cicatrização em toda sua extensão e após a 20ª sessão da laserterapia, esta ferida já se encontrava totalmente cicatrizada.
Nº	Título	Ano	Tipo de estudo	Autores	Resultados
12	<i>Development and validation of an algorithm for laser application in wound treatment</i> ¹³ .	2017	Estudo metodológico	Cunha DRD et al.	O algoritmo construído e validado demonstrou confiabilidade para avaliação, limpeza e uso de laserterapia em feridas.

Nos artigos analisados, há concordância quanto à aplicabilidade do laser no reparo tecidual de feridas de difícil cicatrização e lesões por pressão como vantagens apresentadas para o uso da técnica. E demonstrado pela otimização do tempo de cicatrização nas condições clínicas estudadas, o que é reflexo da aceleração do processo de cicatrização das mesmas, com alguns estudos relatando melhora da dor e do aspecto da ferida/úlcera^{4,11}. No entanto, há também consenso de parte dos autores sobre a etiologia multifatorial das feridas/lesões por pressão que demonstra que outros elementos, como o econômico, o social, o autocuidado, entre outros, também desempenham um papel na resolução do problema.

A terapia a laser é um tratamento de feridas de suporte que promove a cicatrização rápida da ferida, acelerando a proliferação tecidual, aumentando a vascularização na ferida e promovendo a criação de tecido de granulação mais organizado. A ferida precisa estar preparada para aplicação do laser, tendo como principal requisito a limpeza adequada afim de remover substâncias que irão atrapalhar e estimular atividade bacteriana ao uso do laser¹³.

Neste enfoque, temos os desafios enfrentados pelos pesquisadores em seus esforços para identificar padrões para o uso de lasers no tratamento de feridas, sendo necessário o avanço em estudos sobre o mecanismo de funcionamento sobre os diferentes tipos de protocolos de irradiação, podendo elucidar a dose mais adequada para cada caso¹¹⁻¹³.

DISCUSSÃO

Com os avanços tecnológicos na área da saúde, com perspectivas de melhora rápida da condição clínica do paciente, com vista em sua qualidade de vida, redução do período de internação e custos hospitalares, a laserterapia é apontada como terapia de escolha frente às feridas crônicas que, mesmo sendo uma opção recente no mercado, parece ser eficaz em sua aplicabilidade¹.

O laser é uma forma de fototerapia que utiliza da radiação eletromagnética com capacidade de fornecer energia para realizar interação com tecidos vivos. Seus efeitos são fitoquímicos e fotofísicos sem ocasionar o calor, com intenção de reestabelecer a homeostase celular. A energia fornecida topicamente deve ser sempre controlada e segura, sendo absorvida através de cromóforos que irão transformá-la em energia química^{1,14}.

Ao se utilizar a laserterapia em processos de cicatrização das feridas crônicas, gradualmente, o tecido da epiderme basal inicia a formação de cicatrizes e, posteriormente, o tecido de granulação forma cicatrizes da derme por meio de estímulo da fibrogênese pelas células conectivas adultas que sofrem alteração em fibroblastos e substituem os fibrócitos^{5,12}.

Temos a divisão desta terapia em baixa potência e alta potência. A laserterapia de baixa potência é mais utilizada para medidas terapêuticas e bioestimulantes (como as feridas), agindo como acelerador do processo de cicatrização, já a de alta potência terá um efeito de excisão, indicado para procedimentos cirúrgicos como cauterização e cortes¹⁴.

Falando de potencialidade da laserterapia, Lopes e Azevedo¹¹ apresentam que comprimentos de onda entre 500 e 1100nm, bem como densidade de energia e potência variando de 1 a 4 J/cm² e 10 a 90 mW/cm², têm demonstrado beneficiar pacientes diabéticos com úlceras nos pés, uma complicação comum resultante da cronicidade da doença.

No estudo realizado por Silva e colaboradores¹, verifica-se vantagens quanto à aplicabilidade do laser no reparo tecidual de feridas crônicas e lesões por pressão, conforme analisado pela otimização do tempo de cicatrização em ambas as condições clínicas analisadas, como reflexo do processo acelerado de cicatrização das mesmas, relatando melhora na dor e no aspecto da ferida/úlceras. No entanto, há uma conclusão sobre a complexa etiologia das feridas/lesões por pressão mostrando que a resolução do problema depende de outros aspectos, como econômico, social, autocuidado, entre outros, além do uso do laser para terapia¹.

Uma alternativa viável dentro dessa temática é a terapia com Laser Intravascular (laser ILIB) que pode representar um bom adjuvante no controle das síndromes crônicas de dor.

Essa terapia é recomendada ao Sistema Único de Saúde (SUS) devido ao seu baixo

custo e segurança, além de poder reduzir a necessidade de analgésicos e anti-inflamatórios para alívio da dor, diminuir os efeitos colaterais e melhorar a qualidade de vida dos pacientes com dor crônica⁴.

Infelizmente, a laserterapia também pode apresentar riscos para a saúde do paciente, como em casos de hipersensibilidade à radiação por reações cutâneas, risco de hemorragia por vasodilatação, aceleração da proliferação de células cancerígenas, estimulação da atividade bacteriana e proibição em gestantes. É necessário preparar o leito da ferida antes da aplicação do laser, com limpeza eficaz a fim de remover materiais que possam interferir na radiação, pois a pele é uma estrutura complexa na qual é difícil quantificar a absorção e penetração da terapia a laser^{1,10}.

O laser irá promover a cicatrização das feridas através da contribuição com o processo migratório celular, atividade mitocondrial e proliferação fibroblástica, mantendo a sua viabilidade sem provocar algum tipo de estresse celular, além de ter ação anti-inflamatória^{5,6}.

É importante desenvolver um protocolo de atendimento ao portador de feridas no cuidado de pessoas com feridas, a fim de evitar as complicações que podem advir da má técnica. Além de fornecer subsídios para a implementação desse tratamento, os protocolos visam realizar ações profissionais e sistematizar a ajuda a ser prestada ao paciente com ferida^{1,4}.

Quanto às suas contraindicações de aplicabilidade, cita-se: sobre a retina; em gestantes; neoplasias; processos infecciosos; epilepsia; área hemorrágica; sobre glândulas e linfonodos; feridas abertas; sobre gânglios simpáticos; dores não diagnosticadas; sobre epífises de crescimento ósseo; área de marcapasso cardíaco; tecidos isquêmicos^{4,7}.

Embora os benefícios do uso do laser no tratamento de feridas sejam evidentes, pois estimula e favorece o processo de cicatrização e estão ligados à praticidade de aplicação, baixo custo e ao fato de ser uma terapia não invasiva, não farmacológica com poucos efeitos colaterais, a eficácia do uso do laser de baixa potência como solução de tratamento depende de vários critérios, incluindo comprimento de onda, potência, dose, método de aplicação, tempo de aplicação e número de sessões^{3,8,13}.

Nesta perceptiva evidenciam um panorama geral sobre as potencialidades e limitações da laserterapia. O tempo que leva para uma ferida fechar, algumas lesões melhorarão na aparência e há menos desconforto e exsudato. Temos como principais limitações a utilização do autocuidado do paciente como aliado terapêutico, O suporte econômico, social público, cultural, nutricional, tecnológico, individual e funcional desempenha um papel no fechamento das lesões¹.

O Enfermeiro (a) é o profissional mais experiente e competente para realizar promoção

em saúde, prevenção de agravos e tratamento e diagnóstico de feridas e, desta forma, é capaz de propor um plano de cuidados que seja processual e sistematizado, garantindo maior presença e contato com o paciente durante o tratamento, possibilitando acompanhamento da evolução diária da terapêutica adotada sobre uma lesão, reduzindo impactos biopsicossociais e financeiro para o paciente e familiares⁷.

A utilização do laser é uma prática bem incorporada na prática clínica de enfermagem. Enfermeiros(as) vêm buscando capacitações nesta área para utilizar deste recurso em suas consultas à pacientes com feridas, e como a laserterapia depende de conhecimentos em física, interação do laser com o tecido, dosimetria, biofotônica, além da fisiologia e reabilitação, nada mais propenso do que a inserção de capacitações para que estes profissionais adotem esta terapia no contexto da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE)⁹.

Os enfermeiros são responsáveis pela organização e gestão dos serviços e unidades de enfermagem, prestando cuidados diretos aos doentes que necessitem e executando tarefas de maior complexidade técnica, que exijam conhecimentos embasados cientificamente e capacidade de decisão, de acordo com a lei do exercício profissional n.º 7498/86. Dessa forma, os enfermeiros devem estar preparados para supervisionar e ensinar os técnicos de enfermagem no cuidado aos clientes que dele necessitem em relação às feridas expostas, mantendo-se seguros e satisfatórios para aqueles que atuam neste campo^{7,8}.

Vale salientar que, de acordo com a Resolução do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) nº 0501/2015, é de competência do enfermeiro(a) e de sua equipe o cuidado relacionado às feridas. Desta forma, temos garantida a autonomia diante das coberturas adequadas para o tratamento de cada caso, bem como a decisão de incorporar técnicas terapêuticas complementares, como é o caso do laser de baixa potência⁸.

Cabe ao enfermeiro(a) e sua equipe identificar possíveis fatores de riscos que estejam associados ao aparecimento de lesões nos pacientes, e quando não for possível evitar que isto aconteça, o enfermeiro tem total autonomia de optar pela utilização do laser como coadjuvante de tratamento, mas para que isso aconteça, é preciso intensificar no meio acadêmico cursos e especializações sobre a temática⁹.

CONCLUSÃO

Nota-se o quão importante e inovador vem sendo a aplicabilidade da laserterapia no auxílio da cicatrização de feridas, seus benefícios são amplamente refletidos, observa-se desde a otimização do tempo para cicatrização a reações de menos desconforto, agonia e exsudato.

Mas, também é verídico de que essa terapia depende de fatores sociais e econômicos, o que restringe a população de acesso.

Com este estudo podemos perceber que a capacitação na Lasertapia beneficia a classe profissional, e a prática com o tratamento de feridas é bem vista por eles desde a graduação, a laserterapia chega para somar nesses cuidados.

Todavia, ainda é preciso avançar, criar novos protocolos assistenciais de utilização da laserterapia, bem como estudos científicos na área, para que possamos fazer dessa técnica uma prática acessível para os pacientes que necessitem de um cuidado mais amplo em suas feridas, sobretudo na atenção básica da saúde.

REFERÊNCIAS

1. Silva EN, Pedrosa MJ, Neiva Junior PCS, Nakajima ROB, Sousa SR. Vantagens e desvantagens da aplicabilidade do laser de baixa intensidade no reparo tecidual. *Epitaya E-Books*. 2020; 1(11):33-40. <https://doi.org/10.47879/ed.ep.2020137p33>
2. Tallamini I, Marques LPS. Processo de cicatrização e efeito da laserterapia de baixa potência: revisão integrativa. *Revista Ciência & Humanização do Hospital de Clínicas de Passo Fundo*. 2021; 1(1):123-37. Disponível em: <https://rechhc.com.br/index.php/rechhc/article/view/22>
3. Santos CA, Plais K, Ribeiro CV. A contribuição da laserterapia no processo de cicatrização das úlceras venosas nos membros inferiores. *Revista Ibero-Americana de Podologia*. 2021; 3(1):1-5. <https://doi.org/10.36271/iajp.v3i1.56>
4. Silva CF, Porto MJ. Laser intravascular (ILIB): uma terapia auxiliar no controle da dor. *DOL: Dor On Line*, 2022; 1(263):1-4. Disponível em: <http://www.dol.inf.br/Html/EditoriaisAnteriores/Editorial263.pdf>
5. Silva WF. Efeito da associação da terapia com laser de baixa potência e alta frequência no processo de cicatrização em feridas cutâneas de ratos. [Dissertação]. Santarém: Universidade Federal do Oeste do Pará; 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/301>
6. Rodrigues MFB, Rocha LLA, Barbosa IMG, Acioly RF, Carvalho DC, Rocha CCL, et al. Cicatrização de ferida cirúrgica tratada com laser de baixa intensidade: relato de caso. *Arch Health Invest*. 2020; 9(1). <https://doi.org/10.21270/archi.v9i1.4951>
7. Macedo LFR, Fernandes MNM, Sampaio LRL, Lopes MSV, Lisboa KWS, Albuquerque TR, et al. Enfermagem no uso do laser de baixa potência como coadjuvante no tratamento

- de ferida venosa. *Rev Enferm Atual In Derme*. 2022; 96(39): e-021295. <https://doi.org/10.31011/reaid-2022-v.96-n.39-art.1408>
8. Lima NEP, Gomes GM, Feitosa ANA, Bezerra ALD, Sousa MNA. Laserterapia de baixa intensidade no tratamento de feridas e a atuação da enfermagem. *Rev Enferm UFPI*. 2018; 7(1):50-6. <https://doi.org/10.26694/2238-7234.7150-56>
 9. Lucena AF, Bavaresco T, Menegon DB, Schneider SMB, Medeiros RM. Laser em feridas: translação do conhecimento para uma prática efetiva e inovadora na enfermagem. *Rev Gaúch Enferm*. 2021; 42: e20200396. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/rgenf/article/view/116454>
 10. Santos JMG, Silva ACR, Amorim CF, Pereira Filho ES. Laser in the treatment of pressure injury. *Research, Society and Development*. 2021; 10(9):e2910917853. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i9.17853>
 11. Lopes JW, Azevedo MVGT. Laserterapia de baixa potência no tratamento da úlcera do pé diabético. *UNILUS Ensino e Pesquisa*. 2020; 17(49):51-8. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/1348/u2020v17n49e1348>
 12. Silva LMVM, Godoy RF, Galindo RJSC, Lima MRO, Guendler JA. Laserterapia na cicatrização de úlcera venosa: relato de caso. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Recife: Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde; 2021. Disponível em: <https://tcc.fps.edu.br/jspui/handle/fpsrepo/1079>
 13. Cunha DRD, Salomé GM, Massahud MR Junior, Mendes B, Ferreira LM. Development and validation of an algorithm for laser application in wound treatment. *Rev Latinoam Enferm*. 2017; 25:e2955. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1998.2955>
 14. Nascimento IAC, Morais RRF. A utilização do laser na cicatrização de úlceras venosas: revisão sistemática. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Brasília: Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos; 2019. Disponível em: https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/375/1/Izabele_Nascimento_0002839_Renata_Morais_0002846.pdf