

Processo de cicatrização e efeito da laserterapia de baixa potência: revisão integrativa

Irajara Tallamini¹, Liana Pinheiro Santos Marques²

1 Centro Universitário Ingá (UNINGÁ), Santa Maria, RS, Brasil.

E-mail: itallamini@gmail.com | ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5774-1641>

2 Centro Universitário Ingá (UNINGÁ), Santa Maria, RS, Brasil.

E-mail: lips30@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3514-2266>

Resumo

A laserterapia apresenta-se como adjuvante no tratamento de lesões de pele. **Objetivo:** investigar a o uso da laserterapia como tratamento complementar pela enfermagem no tratamento de feridas.

Método: trata-se de uma revisão integrativa nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online*, Biblioteca Virtual em Saúde e Google Acadêmico, com intervalo entre 2014 a 2019. **Resultados e discussão:** a enfermagem tem pesquisas relacionadas ao tratamento de feridas. É uma profissão que trabalha diretamente com a cicatrização, deve conhecer o processo e suas fases, utilizando de recursos que possam otimizá-las. Contudo, há poucas evidências da utilização da laserterapia pelo enfermeiro no tratamento de feridas. Observou-se uma lacuna na produção científica nacional, se pode cogitar que os cuidados de enfermagem estão mais relacionados a coberturas e elementos clássicos no cuidado com as feridas. **Considerações finais:** é essencial o aprofundamento científico pela enfermagem de pesquisas que empreguem a intervenção pela laserterapia na cicatrização tecidual.

Descritores: Assistência de enfermagem; Cicatrização; Feridas; Terapia a laser

Como citar este artigo /

How to cite item:

[clique aqui / click here](#)

Healing process and effect of low level laser therapy: integrative review

Abstract

Laser therapy is an adjuvant in the treatment of skin lesions. **Objective:** investigate the use of laser therapy complementary treatment by nursing in the treatment of wounds. **Method:** it's an integrative review in the Scientific Electronic Library Online, Virtual Health Library and Google Scholar databases, with an interval between 2014 to 2019. **Results and discussion:** nursing has researches related to the treatment of wounds. It's the profession that works directly with healing, and must know the process and its phases, using resources that can optimize them. However, there is little evidence of the use of laser therapy by nurses in the treatment of wounds. There was a gap in the national scientific production; it can be considered that nursing care is more related to coverings and classic elements in wound care. **Final considerations:** it's essential that scientific research by nursing researchers using laser therapy intervention in tissue healing is essential.

Descriptors: Nursing care; Healing; Wounds; Laser therapy

Proceso de curación y efecto de la terapia por láser de baja potencia: revisión integrativa

Resumen

La terapia por láser es un complemento en el tratamiento de las lesiones cutáneas. **Objetivo:** investigar el uso de terapia con láser como tratamiento complementario de enfermería en el tratamiento de heridas. **Método:** una revisión integradora en la Scientific Electronic Library Online, la Biblioteca Virtual de Salud y las bases de datos de Google Scholar, con intervalo entre 2014 y 2019. **Resultados y discusión:** la enfermería tiene investigaciones relacionadas con el tratamiento de heridas. Es una profesión que trabaja directamente con la curación, debe conocer el proceso y sus fases, utilizando recursos que puedan optimizarlos. Todavía, hay poca evidencia del láser por las enfermeras en el tratamiento de heridas y producción científica nacional. Presupone que el cuidado de enfermería está más relacionado con recubrimientos y elementos clásicos en cuidado de heridas. **Consideraciones finales:** investigación científica realizada por enfermería utilizando la intervención con láser en la curación de tejidos es esencial.

Descriptor: Cuidado de enfermera; Curación; Heridas; Terapia por láser

Introdução

A ferida é uma quebra na função protetora da pele com perda de continuidade do epitélio, ou seja, presença de lesão que pode ou não acarretar danos aos tecidos conjuntivos subjacentes como: músculos, ossos e nervos. As etiologias são cirurgia, trauma, lacerações, produtos químicos, calor/frio, fricção/força de cisalhamento, pressão ou doenças, por exemplo, as úlceras de perna ou carcinomas respectivamente. As feridas podem ser descritas conforme a sua causa, localização anatômica, quadro aguda ou crônica, método de fechamento, aspectos clínicos e tipos de tecidos predominantes no leito, essas definições têm um propósito crítico na avaliação e manejo apropriado da ferida até a resolução dos sintomas ou cura.¹

O processo de cicatrização de feridas é complexo e dinâmico com alterações celulares e vasculares que demandam um ciclo contínuo e prolongado de tratamento para propagação celular, formação e deposição de colágeno, síntese de elastina e revascularização, até a contração da ferida. Além do cuidado profissional, é de suma importância para o sucesso do tratamento que o paciente execute o autocuidado seguindo corretamente as orientações quanto ao repouso ou realização de exercícios e uma dieta balanceada.² Ocasionalmente, o processo de reparo é interrompido, por causas desconhecidas, as consequências são feridas crônicas e/ou infecções. As feridas que não cicatrizam após três meses são consideradas crônicas e estas podem predispor os pacientes a outras complicações como desfiguração, sepse, perda de função ou amputação. Por isso, uma das principais funções da cicatrização das feridas é restaurar a barreira epitelial protetora, sem essa defesa a proteção inicial contra a infecção desaparece tornando-as mais vulneráveis a patógenos externos e perda de fluidos. Os estágios posteriores de cicatrização de feridas são importantes para recuperar o volume e a força do tecido.³

A autonomia do enfermeiro é expressa frente à aptidão de avaliar, propor métodos terapêuticos ou curativos utilizados na ferida e conduzir protocolos que facilitam a elaboração de um plano de ação.⁴ Dentre os recursos terapêuticos para o tratamento de feridas existe o laser de baixa intensidade que promove efeitos bioquímicos, bioelétricos e bioenergéticos e tem sido empregado com a finalidade de acelerar o processo de cicatrização.⁵ A laserterapia de baixa

intensidade proporciona alívio da dor, cicatrização de feridas e controle da inflamação, uma vez que estimula proliferação de fibroblastos, síntese de colágeno e epitelização. Em nível celular, a bioestimulação do laser aumenta a atividade da desidrogenase succínica, altera os níveis de prostaglandina, aumenta a síntese de adenosina trifosfato (ATP) e a produção de energia, previne a necrose celular e estimula a proliferação de fibroblastos e macrófagos.² Com esta argumentação, a laserterapia mostra-se como um tratamento coadjuvante de grande interesse para a enfermagem, tanto no auxílio da cicatrização como para o alívio da dor no manejo de pacientes/clientes com lesões de pele. O objetivo deste estudo é investigar, na literatura atual, o uso da laserterapia de baixa intensidade como tratamento complementar pela enfermagem no tratamento de feridas.

Métodos

Trata-se de um estudo descritivo, de abordagem qualitativa do tipo revisão bibliográfica integrativa, que buscou avaliar e sintetizar o conhecimento atual acerca do tema. A investigação sobre o uso da laserterapia de baixa intensidade como tratamento complementar de feridas pela enfermagem ocorreu através da busca em bases de dados por meios eletrônicos.

Para a busca foram seguidas seis fases, definidas nas bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (Bireme), *Scientific Electronic Library Online (Scielo)* e Google Acadêmico. Os termos utilizados foram consultados nos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) e definidos como: assistência da enfermagem, cicatrização, feridas, laserterapia. Os critérios de inclusão abrangem artigos disponíveis na íntegra, em português, no período de 2014 a 2019 e que compreendessem a temática deste estudo. Os critérios de exclusão foram às publicações que não abordem o tema e não contemple os critérios de inclusão. A coleta de dados foi realizada entre os meses de junho e agosto de 2019. Os aspectos éticos e de autoria de artigos foram respeitados ao longo de todo trabalho.

Resultados e discussão

Primeiramente, para extrair os dados dos artigos selecionados, os resumos foram avaliados e as produções que atenderam aos critérios previamente estabelecidos foram selecionadas e lidas na íntegra. A sistematização do número de artigos selecionados foi organizado no quadro 1 que contemplou os seguintes itens: base de dados, artigos levantados, número de artigos após a aplicação dos filtros e número de artigos após aplicação dos critérios. As publicações que se encontravam indexadas em mais de uma base de dados foram selecionadas na primeira busca.

Quadro 1 – Levantamento de dados por base de dados

Base de Dados	Artigos Levantados		Nº após a aplicação dos filtros	Nº após aplicação dos critérios
	Total	Sobre o tema		
Bireme	4	1	1	1
Scielo	3	1	0	1
Google Acadêmico	527	23	6	4

Fonte: Primária, 2019.

O levantamento de dados ocorreu em cada um dos referidos bancos de dados da seguinte forma: empregado os descritores individualmente, busca por assunto, periódico e base. A busca realizada na BIREME ocorreu pelo assunto exato, artigos em português e foram localizados 4 artigos no total, com diferentes abordagens sobre a assistência de enfermagem e o uso de laserterapia em feridas. Somente 1 artigo estava de acordo com os critérios de inclusão deste estudo. Já no *Scielo* a pesquisa incidiu pelo método integrado e em português, foi encontrado 1 artigo específico relacionado ao tema. O portal Google Acadêmico a procura foi classificada por data e em português e encontrou-se 527 artigos, sendo pré-selecionados 23 artigos e incluídos 6 artigos, mas selecionou-se somente 4 artigos.

Após a seleção e leitura detalhada dos artigos utilizados, os mesmos foram descritos no quadro 2 que contemplou a base de dados, título do artigo, autores, periódico, ano de publicação e a conclusão dos artigos.

Quadro 2 – Artigos inventariados nas bases de dados

Procedência	Título Artigo	Autores	Periódico	Considerações
BIREME	Laserterapia de baixa intensidade no tratamento de ferida e a atuação da enfermagem. ¹	LIMA, Nadja Erlanda Pires; GOMES, Gabriella de Moura; FEITOSA, Ankilma do Nascimento Andrade; BEZERRA, André Luiz Dantas; SOUSA, Milena Nunes Alves de.	Rev. enferm. UFPI, 7(1): 50-56, jan.-mar., 2018.	Identificar os benefícios da laserterapia no tratamento de feridas e a atuação da enfermagem neste processo. O profissional habilitado realiza a avaliação, desenvolve o plano de cuidados e exerce sua autonomia.
Google Acadêmico	Cicatrização de feridas: análise das tendências em teses e dissertações. ⁶	EBERHARDT, Thaís Dresch; DIAS Caren Franciele Coelho; FONSECA, Grazielle Gorete Portella da; KESSLER Marciane; SOARES, Rhea Silvia de Avila; LIMA, Suzinara Beatriz Soares de.	Revista de Enfermagem da UFSM, Santa Maria, v. 5, n. 2, p. 387-395, jun., 2015.	Identificar a produção brasileira de teses e dissertações desenvolvidas pela enfermagem sobre a temática da cicatrização; descrever as tendências dessa produção. A análise identificou uma lacuna no conhecimento produzido na produção brasileira.
Google Acadêmico	Laserterapia: a utilização da tecnologia na intervenção em enfermagem. ⁷	SCHMIDT, M. H; PEREIRA, A. D'A.	<i>Disciplinarum Scientia</i> . Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 17, n. 3, p. 499-506, 2016.	Verificar a produção científica acerca da utilização do laser pelo enfermeiro no tratamento de feridas nos últimos cinco anos. Há uma lacuna na produção científica nacional e internacional. Sugere-se a necessidade de aprofundamento do profissional ao absorver as novas tecnologias em saúde, o que proporcionará a melhoria da resolutividade e da qualidade assistencial.

Procedência	Título Artigo	Autores	Periódico	Considerações
Google Acadêmico	Protocolo de assistência de enfermagem a pessoas com feridas como instrumento para autonomia profissional. ⁴	BRUM, Maria Luiza Bevilaqua; POLTRONIERI, Andreia, ADAMY, Edlamar Katia; KRAUZER, Ivete Maroso; SCHMITT Marcia Danieli.	Revista de Enfermagem da UFSM, Santa Maria, v. 5, n. 1, p. 50-57, jan./mar., 2015.	Conhecer o uso dos enfermeiros de protocolos no cuidado de feridas crônicas e instrumentos de promoção da autonomia profissional. Poucos aplicam os protocolos existentes e, ocasionalmente exercitam sua autonomia.
SCIELO	Laserterapia em úlcera por pressão: avaliação pela escala de úlcera por pressão para cicatrização e classificação dos resultados de enfermagem. ⁵	PALAGI, S; SEVERO, I. N; MENEGON, D. B; LUCENA, A. de F.	Revista da Escola de Enfermagem da USP, São Paulo, v.49, n.5, p. 826-833, out., 2015.	Descrever o processo de cicatrização da úlcera por pressão em pacientes críticos tratados com curativo convencional mais terapia a laser de baixa intensidade avaliada pela Escala de úlcera por pressão para cicatrização (PUSH) e o resultado da cicatrização de feridas.

Fonte: primária, (2019).

A partir do quadro 2 foi realizada a discussão dos dados pertinentes, através da revisão integrativa. Pontua-se que esta forma de revisão se dá não somente pelo desenvolvimento de políticas, protocolos e procedimentos, mas também no pensamento crítico que a prática diária necessita.⁸

O estudo identificou uma possibilidade para qualificação da assistência de enfermagem com a inclusão do uso da laserterapia no tratamento de feridas. Ainda que haja baixa prevalência de pesquisas relacionadas à terapêutica de feridas na área de enfermagem, outras profissões já expuseram os benefícios do uso de laser de baixa intensidade no processo de cicatrização de feridas são descritos como o aumento do nível de colágeno e o fluxo sanguíneo por meio de alargamento capilar e arterial do lúmen dos vasos sanguíneos.⁹

O conhecimento da fisiologia básica da cicatrização de feridas é vital para planejamento do plano terapêutico, assim como possíveis complicações com a finalidade de minimizar resultados indesejados. O gerenciamento do cuidado de enfermagem ao paciente com ferida representa um processo complexo e dinâmico, o qual é influenciado pelo entendimento e habilidade, segundo cada fase do processo cicatricial, e pelas condutas dos enfermeiros sobre o tratamento de feridas.⁶

A cicatrização de feridas ocorre em uma sequência organizada de fases sobrepostas que resulta na reconstituição tecidual.¹⁰ Este processo envolve hemostasia, inflamação, proliferação e termina com a formação de tecido cicatricial maduro. Mesmo desconhecendo o mecanismo exato das cicatrizes, acredita-se que em uma cicatriz madura ou pele normal, o colágeno tipo I e II compõem (a maioria do colágeno presente e o tipo I predomina). Em contraste, o tecido de granulação precoce é composto principalmente de colágeno tipo III. Após um período de defasagem de cinco dias, estas fibras são colocadas numa estrutura de fibronectina e a pré-existência de fibronectina pode ser crítica para a subsequente deposição de colágeno. Glicosaminoglicanos também são importantes durante a formação de tecido de granulação.⁹

Durante as fases iniciais (primeiros 4 dias) da formação do tecido de granulação, o ácido hialurônico é um componente proeminente da matriz. Já nos últimos estágios da formação do tecido de granulação, o ácido hialurônico é substituído por uma variedade de proteoglicanos

que incluem sulfato de condroitina-4-sulfato, sulfato de heparina e outros, os quais são importantes para contribuir para a resiliência dos tecidos e podem desempenhar um papel na regulação da síntese de colágeno.¹¹

A remodelação de matriz de colágeno continua durante meses após a reepitelização e pode continuar indefinidamente. Os eventos de remodelação são responsáveis pelo aumento da resistência à tração, diminuição do eritema, da massa do tecido cicatricial e da aparência final cicatrizada. O fibroblasto é a célula mais importante por trás da síntese de colágeno. O retículo endoplasmático rugoso no fibroblasto é o local da síntese de colágeno. A hidroxilação da prolina e da lisina é importante na síntese de colágeno, e ocorre com a ajuda de vários cofatores como ferro, cobre, vitamina C. A molécula de colágeno secretada pelo fibroblasto, após a hidroxilação, é chamada de pró-colágeno. Depois de os peptídeos, amino e terminal carboxi terem sido removidos, a molécula é denominada colagênio.²

À medida que o colágeno é depositado, a fibronectina desaparece gradualmente. Os glicosaminoglicanos não sulfurados, ácido hialurônico, são substituídos por proteoglicanos mais resilientes, como o condroitim-4-sulfato.¹² Além disso, a água é gradualmente reabsorvida da cicatriz, permitindo que as fibras de colágeno e outros componentes da matriz fiquem mais próximos. Isso facilita a ligação cruzada de fibras de colágeno mediadas pela lisil oxidase, que proporciona o aumento da resistência à tração da cicatriz. Feixes de colágeno crescem e tornam-se progressivamente reorientados em um padrão aleatório paralelo à superfície da pele. O colágeno tipo I torna-se o principal colágeno presente na cicatriz remodelada, revertendo à predominância precoce do colágeno tipo III.¹³

Os variados processos envolvidos na cicatrização de feridas criam uma grande demanda metabólica que é atendida com oxigênio e glicose transportada para o local da ferida por vasos endoteliais recém-formados. Fatores que levam à vasoconstrição limitam esse suprimento de sangue e, assim, impedem a cicatrização adequada da ferida. Os profissionais de saúde que atendem pacientes com feridas cicatrizadas devem estar cientes desses fatores e controlá-los quando possível. Agentes causadores de vasoconstrição podem estar associados à dor, frio, medo, nicotina, alfa-1 agonistas, beta-antagonistas e hipovolemia.⁹ No uso da laserterapia para

o tratamento na cicatrização de feridas, o processo de reparo é complexo e compreendem alterações vasculares e celulares, epiteliais e fibroblastos proliferação, síntese e deposição de colágeno, elastina e produção de proteoglicanos, revascularização e cicatrização. Em decorrência da laserterapia, gradualmente, o tecido da epiderme basal começa a formar cicatrizes, posteriormente, o tecido de granulação forma cicatrizes da derme devido à estimulação da fibrogênese pelas células conectivas adultas que sofrem transformação em fibroblastos e substituem os fibrócitos.^{1,14}

Os estudos que investigaram o laser como tratamento adjuvante ou alternativo para feridas cirúrgicas demonstraram sua eficácia em aperfeiçoar o fechamento cirúrgico, reduzir infecção e dor e reduzir o período geral de cicatrização da ferida. A terapia com laser mostrou-se promissora no tratamento da úlcera venosa dos membros inferiores como tratamento adjuvante da terapia padrão. No entanto, o mesmo protocolo falhou no tratamento das úlceras por pressão.

A laserterapia bem convencionalizada promove a cicatrização das feridas por instigar a migração celular, atividade mitocondrial e proliferação fibroblástica, conservando a viabilidade sem ocasionar prejuízos ou estresse celular, além de possuir ação anti-inflamatória.⁵ Os estudos denotam controvérsias relacionadas principalmente à dosagem do laser utilizado. A densidade de energia e o tempo de exposição são parâmetros importantes na terapia com laser de baixa potência. A variação do tempo de exposição e irradiação podem explicar resultados conflitantes na literatura. Em casos complicados, como doença crônica, e com efeitos sistêmicos acelera o processo de cura, melhorando o processo de cicatrização em pacientes diabéticos.

Estudos com ratos, avaliando diferentes parâmetros da laserterapia na cicatrização de feridas, demonstraram aceleração deste processo. Atua ainda no aumento da síntese de colágeno, redução da intensidade inflamatória e prevenção de necrose processo de reparo tecidual mais organizado.¹⁵

O uso do laser mostrou ser coadjuvante no processo de cicatrização da lesão crônica, evidenciado pela diminuição das dimensões da lesão e sua reepitelização. O estudo mostra que é necessário para uma assistência autônoma padronizar os procedimentos de prevenção e tratamento de feridas, visando melhorar a assistência ao portador de feridas. O laser promove a

cicatrização mais rápida, acelerando o processo de proliferação celular.¹⁰

A laserterapia pode ser aplicada de forma local, intravascular ou combinada. A irradiação intravascular é um método seguro e eficaz para a terapia a laser, especialmente quando são necessários efeitos sistêmicos, pois melhora a bioestimulação, desencadeia as propriedades reológicas do sangue e da microcirculação e tem efeitos imunocorretivos, antibacterianos, anti-inflamatórios e vasodilatadores.¹⁴ Ainda é descrito que ocorre melhora acentuada no restabelecimento do sistema linfático após trauma, resultando em redução do edema. Isto é devido à evacuação de proteínas impuras pelos vasos linfáticos regenerados. A luz do laser estimula a eliminação de substâncias químicas como endorfinas e encefalinas, facilitando o alívio natural e duradouro da dor.²

A enfermagem possui um papel primordial no uso de laser de baixa potência, pois a enfermagem cuida regularmente de uma variedade de lesões na pele, entre elas abrasões, queimaduras, incisões cirúrgicas, pé diabético e ulcerações. Do manejo ao aumento da remodelação do tecido cicatricial, o enfermeiro procura otimizar o tratamento da ferida para promover a cicatrização. Embora a terapia a laser de baixa intensidade tenha recebido atenção recentemente, sua eficácia clínica para a cicatrização de tecidos tem sido amplamente relatada. Contudo, existe a insuficiência de relatos na área da enfermagem à importância terapêutica dos lasers para promover a cicatrização, bem como o seu uso por estes profissionais.²

A atuação do enfermeiro no acompanhamento da cicatrização de feridas por meio da utilização da Escala *Pressure Ulcer Scale for Healing*, pouco utilizada nos ambientes assistenciais.⁷ A escala mensura a cicatrização das feridas e auxilia na avaliação da efetividade da laserterapia, pontua-se a partir de três parâmetros: área da ferida, quantidade de exsudato e aparência do leito da ferida. O estudo refere que a enfermagem deve avaliar, tratar e criar planos de cuidados para pacientes com feridas, fundamentados em alto nível de conhecimento e experiência no campo de procedimentos e técnicas atuais.⁷ Como resultado, isso demanda gerenciamento multidisciplinar e avaliação completa do paciente. Essas complexidades são associadas a alterações nas estruturas de enfermagem, que devem possuir maior

conhecimento e habilidade com técnicas efetivas, como a laserterapia e, considerar as necessidades do indivíduo como um todo.²

O uso do laser como instrumento terapêutico para a enfermagem está regulamentado no Decreto nº 94.406/87, art. 8º; em diversas resoluções do COFEN - nº 311/2007, nº 358/2009, nº 389/2011 e no Parecer nº 13/2018/Cofen/CTLN que reconhecem, entre outros, o procedimento de aplicação da laserterapia.^{16,17,18,19,20} Outro mecanismo de segurança na sua utilização está no emprego de protocolos. A qualificação dos tratamentos de feridas deve fundamentar-se sempre em evidências científicas.

Considerações Finais

O processo de cicatrização de feridas é um processo dinâmico e complexo que é considerado uma resposta natural a qualquer lesão que ocorre nos tecidos vivos. O objetivo deste estudo foi investigar a o uso da laserterapia de baixa intensidade como tratamento complementa de feridas pela enfermagem. De acordo com a ampla gama de aplicações de laserterapia especificamente no campo da cicatrização de feridas, o uso da técnica mostra-se adequada para quase todos os tipos de feridas. Seu objetivo de alcançar melhores resultados na cicatrização, principalmente pelos profissionais de enfermagem.

O estudo sugere uma lacuna na produção científica nacional, na qual se pode cogitar que, os cuidados de enfermagem estão mais relacionados a coberturas e elementos clássicos na realização de cuidados com as feridas. Foram insuficientes as publicações encontradas, pois grande parte descreve a utilização do laser na odontologia, medicina, estética e na fisioterapia. Como a enfermagem tem um papel essencial no tratamento das feridas, é importante o aprofundamento científico nesta área, empregando a intervenção pela laserterapia na cicatrização tecidual.

Diante da necessidade de assegurar uma prática assistencial embasada em evidências científicas, os dados escassos encontrados acerca do uso da laserterapia no processo de cicatrização de feridas pelo Enfermeiro. O uso da laserterapia como tratamento complementar pela enfermagem ainda carece de pesquisas e sistematização da assistência no tratamento de feridas, merecem

atenção por parte de pesquisadores, considerando a possibilidade de qualificação dos cuidados. Além disso, é uma prática que pode colaborar com as ações disponibilizadas em Políticas Públicas de Saúde, fortalecendo a intervenção das equipes, promovendo a dignidade do paciente, viabilizando o alívio da dor e de outros sintomas geradores de desconforto. Como uma estratégia permanente, os cuidados com feridas na atenção primária oferecem, também, um sistema de apoio à rede familiar.

Referências

1. Lima NEP, Gomes GM, Feitosa ANA, Bezerra ALD, Souza MNA. Laserterapia de baixa intensidade no tratamento de feridas e a atuação da enfermagem. *Revista de Enfermagem da UFPI*. 2018;7(1):50-6.
2. Bavaresco T, Osmarin VM, Pires AUB, Moraes VM, Lucena AF. Terapia a laser de baixa potência na cicatrização de feridas. *Revista de Enfermagem UFPE*. 2019;13(1):216-26.
3. Fialho L M F, Baron MV, Brandeburg C, Martins ABT. Efeitos dos lasers Hélio-Neônio (HeNe) e Arseneto de Gálio (AsGa) associados à educação em saúde com foco na promoção da saúde de portadores de úlcera por pressão. *Revista Médica de Minas Gerais*. 2017;27(1856):20-8.
4. Brum MLB, Poltronieri A, Adamy EK, Krauser IM, Schmitt MD. Protocolo de assistência de enfermagem a pessoas com feridas como instrumento para autonomia profissional. *Revista de Enfermagem da UFSM*. 2015;5(1):50-7.
5. Palagi S, Severo IM, Menegon DB, Lucena AF. Laserterapia em úlcera por pressão: avaliação pela escala de úlcera por pressão para cicatrização e classificação dos resultados de enfermagem. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2015;49(5):826-33.
6. Eberhardt TD, Dias CFC, Fonseca GGF, Kessler M, Soares RSA, Lima SBS. Cicatrização de feridas: análise das tendências em teses e dissertações. *Revista de Enfermagem da UFSM*. 2015;5(2):387-95.
7. Schmidt MH, Pereira AD'A. Laserterapia: a utilização da tecnologia na intervenção em enfermagem. *Disciplinarum Scientia. Série: Ciências da Saúde*. 2016;17(3):499-506.
8. Stetler CB, Morsi D, Rucki S, Broughton S, Corrigan B, Fitzgerald J, et al. Utilization-focused integrative reviews in a nursing service. *Appl Nurs Res*. 1998; 11(4):195-206.
9. Andrade FSSD, Clark RM, Ferreira ML. Efeitos da laserterapia de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. 2014;41(2):129-33.
10. Fonseca MV. A. Influência da aplicação de laser de baixa intensidade no recobrimento radicular associado à técnica de enxerto de tecido conjuntivo em indivíduos fumantes: ensaio clínico controlado randomizado [dissertação]. São José dos Campos, UNESP; 2016. 80 f.
11. Marques NCT. Influência de diferentes densidades de energia do Laser de Baixa Intensidade em fibroblastos derivados da polpa de dentes decíduos [tese]. Baurú, Universidade de São Paulo; 2016. 132 f.

12. Petz FFC. Terapia a laser na cicatrização da úlcera por pressão em adultos e idosos: revisão sistemática [dissertação]. Curitiba, Universidade Federal do Paraná; 2015. 143 f.
13. De Masi ECDJ, Campos ACL, De Masi FDJ, Ratti MAS, Ike IS, De Masi RDJ. A influência de fatores de crescimento na cicatrização de feridas cutâneas de ratas. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology – BJORI, Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. 2016;82(5):512-21.
14. Machado RS, Viana S, Sbruzzi G. Laserterapia de baixa intensidade no tratamento de úlcera por pressão: revisão sistemática. Lasers in Medical Science Journal [internet]. 2017;32(4):937-44.
15. Santos AT, Maurício J Jr, Cunha GN. Cicatrização por segunda intenção de feridas cutâneas em ratos wistar com uso de Stryphnodendron Adstringens. Ciência Animal. 2019;29(1):15-29.
16. Brasil. Decreto nº 94.406 de 08 de junho de 1987, que regulamenta a Lei nº 7.498 de 25 de junho de 1986, que dispõe sobre o Exercício profissional da Enfermagem, e dá outras providências. [internet]1987 [acesso em 2019 Jul 30]. Disponível em: <http://www.portalcofen.gov.br>
17. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN nº 311/2007, trata da aprovação da reformulação do Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem. [internet] 2007 [acesso em 2019 Ago. 2]. Disponível em: <http://www.portalcofen.gov.br>
18. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN nº 358/2009, que dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de Enfermagem, e dá outras providências. [internet] 2009 [acesso em 2019 Ago. 2]. Disponível em: <http://www.portalcofen.gov.br>
19. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN nº 389/2011, que atualiza no âmbito do Sistema COFEN / Conselhos Regionais de Enfermagem, os procedimentos para registro de título de pós-graduação lato e stricto sensu concedido a Enfermeiros e lista as Especialidades. [internet] 2011 [acesso em 2019 Ago. 2]. Disponível em: <http://www.portalcofen.gov.br>
20. Conselho Federal de Enfermagem. Parecer nº 13/2018/Cofen/CTLN, conclui sobre o uso da Laserterapia pelo Enfermeiro. [internet] 2018 [acesso em 2019 Ago. 2]. Disponível em: http://www.portalcofen.gov.br/parecer-n-13-2018-cofen-ctl_n_65231.html