



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE – CES
CURSO DE BACHARELADO EM ENFERMAGEM
UNIDADE ACADÊMICA DE ENFERMAGEM – UAENFE

ALISSON KELPER LIMA SILVA

O USO DO LASER EM FERIDA OPERATÓRIA COM DEISCÊNCIA: REVISÃO
INTEGRATIVA

CUITÉ - PB
2023

ALISSON KELPER LIMA SILVA

**O USO DO LASER EM FERIDA OPERATÓRIA COM DEISCÊNCIA: REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Coordenação de Curso de Bacharelado em Enfermagem do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande (CES/UFCG), como requisito obrigatório à obtenção do título de Bacharel em Enfermagem

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Alana Tamar Oliveira de Sousa

CUITÉ - PB
2023

S586u Silva, Alisson Kelper Lima.

O uso do laser em ferida operatória com deiscência: revisão integrativa. / Alisson Kelper Lima Silva. - Cuité, 2023. 32 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Enfermagem) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023. "Orientação: Profa. Dra. Alana Tamar Oliveira de Sousa".

Referências.

1. Feridas cutâneas. 2. Cicatrização. 3. Ferida operatória. 4. Ferida - cicatrização - laser. 5. Laser de baixa intensidade. 6. Deiscência. I. Sousa, Alana Tamar Oliveira de. II. Título.

CDU 616-089.619(043)

ALISSON KELPER LIMA SILVA

**O USO DO LASER EM FERIDA OPERATÓRIA COM DEISCÊNCIA: REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Coordenação de Curso de Bacharelado em Enfermagem do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande (CES/UFCG), como requisito obrigatório à obtenção do título de Bacharel em Enfermagem

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Alana Tamar Oliveira de Sousa

Campina Grande, 26 de outubro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Alana Tamar Oliveira de Sousa (Orientadora)

UAENF/CES/UFCG

Prof.^a Dr.^a Danielle Samara Tavares de Oliveira Figueiredo (Membro Avaliador)

UAENF/CES/UFCG

Prof.^a Ms. Edlene Régis Silva Pimentel (Membro Avaliador)

UAENF/CES/UFCG

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tamanha misericórdia e bondade que desde a minha concepção já me abençoava e já me escolhia como pertença d'Ele. Por todas as maravilhas, graças e bênçãos derramadas em minha vida e em minha história, por um Ser tão grandioso, tão Sublime se fazer pequeno, se tornar humano e querer habitar em mim. E eu frágil, pequeno, dei livre acesso para que Ele pudesse entrar e organizar a bagunça que existia em meu coração, mesmo não sendo digno, mesmo não merecendo, mas Ele se curvou, segurou minha mão, olhou nos meus olhos e disse: “Nada temas, pois eu te resgato, eu te chamo pelo nome, és meu... porque és precioso a meus olhos, porque eu te aprecio e te amo...” (Isaías 43, 1-4). A este Amor só me resta agradecer por ter me resgatado, por inúmeras vezes me retirar de situações que por minhas próprias forças eu não conseguiria, como também, ao longo desses 5 anos de curso ter me sustentado e não ter soltado a minha mão quando quis desistir, e hoje, ao olhar para trás, vejo o quanto Deus agiu, parecia que Ele estava dormindo, em silêncio, todavia nas horas certas demonstrou a sua grandiosidade e a sua força em mim.

Agradeço à minha família, de forma particular, minha mãe Eva Bernardo de Lima Silva, por Deus te escolhido ela para que eu pudesse chamá-la de mãe. Acredito que sem o apoio, a atenção, o amor, as longas horas perdidas de sono preocupada comigo, a jornada de trabalho altíssima, tirando dinheiro de onde não tinha, as necessidades que passou... sem ela eu não teria chegado até aqui. Mesmo ao estar cansada, o corpo pedindo para descansar mais um pouco, não colocou medidas para acordar às 4h da manhã ou até antes para fazer o café e já deixar o almoço pronto, e ao chegar a hora de viajar para Cuité ter me ajudado a levar as mochilas e as caixas para a Igreja Matriz. Antes de partir, eu na minha forma de dizer “eu amo a senhora”, pedia a sua bênção; ela do seu jeito em falar “eu amo você meu filho”, me abençoava e falava para eu me cuidar. Sua força e sua coragem foram e continuam sendo o meu combustível para seguir em frente, que ao me deparar com o cansaço físico e mental sempre olho suas fotos com o seu sorriso para me lembrar de recarregar as minhas energias e dar continuidade, a sua forma de me incentivar me fizeram chegar até aqui, como sempre me falou: “meu filho, voe, eu quero que você vá, conquiste seus sonhos, estude, não desista, fique por aí que você consegue estudar mais tranquilo...” Agradeço por toda a educação, por todo zelo e todo amor que sempre soube me dar, por ter me ensinado a não ter vergonha de quem eu sou e nem ter vergonha da minha própria família, nem de onde vim e nem de tomar atitude e fazer as tarefas de casa, isso tudo

foi e é essencial para definir a pessoa que sou hoje. Por tudo isso Dona Eva, o meu muito obrigado.

Ao meu pai, meu irmão, minhas tias, primos, o meu agradecimento que de forma direta ou indiretamente contribuíram nessa minha formação.

Aos meus amigos de Parelhas/RN que com certeza a presença de vocês deixou o caminho mais leve em poder compartilhar da minha história nas nossas conversas, nas brincadeiras, de se preocupar um com outro, do incentivo de ir além e não ficar estagnado, de buscar e alcançar os objetivos que tanto almejamos. Cada um com sua devida particularidade e importância durante todo esse percurso me fez repensar que nada na vida a gente consegue sozinho, foi necessário unir forças, buscar apoio e segurança para não desistir. Saibam que a preocupação e a consideração que vocês têm comigo, é recíproco, por todos vocês, obrigado.

Ao Padre Rômulo Azevedo da Silva, por ter me dado a permissão de chamá-lo de pai, por não medir esforços em me ajudar financeiramente, psicologicamente, e principalmente, espiritualmente. A sua companhia me fez acreditar que vale a pena lutar pelos sonhos que Deus coloca em nosso coração, que vale a pena ter uma vida aonde a pessoa de Cristo é o centro de tudo, e mais ainda, a perspectiva de deixar que Ele nos conduza, que nada nessa vida não temos o total controle e quem está com a mão na direção é o próprio Deus. Suas orientações, direcionamentos, aconselhamentos, palavras de conforto todas elas estão bem guardadas para que sempre que eu precisar, lembrar da importância de quem eu sou e não esquecer da minha origem.

Aos meus amigos de Cuité/PB que me acolheram tão bem nesta cidade, vocês me ajudaram a aproveitar os bons momentos que a vida nos oferece, seja do mais simples em uma roda de conversa até os momentos de farra, por exemplo. Como também, me ajudaram a me aproximar mais de Deus em ter atendido o chamado e o convite de servir nas missas com o Ministério Shekinah. Todos vocês de forma excepcional me mostraram o sentido de ter o equilíbrio nessa vida.

Ao meu “Grupinho lá de trás”: Adyverson Gomes dos Santos (Baiano), Ana Gabriela Silva Araújo (Gaby), Jaqueline Freitas Paulo (Jaque), Juliana Martins Lins (Ju), Laryssa Karen do Nascimento (Lary) e Maria Eduarda da Silva Rodrigues (Duda), quem diria que aquele cara que toda vez sentava lá atrás com vergonha, no cantinho dele, que ao receber o convite de fazer parte do grupo na produção dos trabalhos não imaginava que iria além da vida acadêmica. E

mesmo que cada um siga o seu caminho em busca de uma nova etapa, saibam que os levarei sempre comigo dentro do meu coração, e por isso, obrigado por terem feito a diferença em minha vida e por deixarem o caminho mais leve

À minha orientadora Alana Tamar Oliveira de Sousa, que de coração aberto e surpreso atendeu ao meu convite em me orientar neste trabalho. Agradeço por tamanha preocupação, paciência, zelo e dedicação em conduzir o melhor caminho a ser seguido no trabalho, por compartilhar do seu conhecimento, como também por todas as palavras e os abraços de conforto e segurança para que eu não pudesse desistir na reta final do caminho.

Às professoras Edlene Régis Silva Pimentel e Danielle Samara Tavares de Oliveira Figueiredo, por receberem o convite de participar da banca examinadora para contribuir de forma significativa na produção deste trabalho que me permitiram melhor desenvoltura no meu processo de formação profissional.

A todos os professores que tão bem ministraram suas aulas e contribuíram nessa minha formação e guiaram o meu aprendizado.

Por fim, a todos aqueles que de forma direta ou indiretamente colaboraram para a formação deste trabalho de forma a enriquecer o meu processo de aprendizado, como também por todo o incentivo que recebi na minha vida acadêmica. Obrigado!

“Pode se encontrar a felicidade mesmo nas horas mais sombrias, se a pessoa se lembrar de acender a luz.”

Harry Potter

Resumo

Introdução: O laser de baixa potência possui ação fotoquímica, fotofísica e fotobiológica, com capacidade de modificar a reação celular, promovendo a reparação tecidual, esses são alguns dos pontos positivos que esse dispositivo pode fornecer. **Objetivo:** Esta pesquisa tem o objetivo de sumarizar os efeitos do laser de baixa potência no processo de cicatrização da ferida operatória com deiscência seguindo a literatura científica. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa no recorte temporal de 2018 a julho de 2023, as buscas foram definidas por meio de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do Medical Subject Headings (MeSH): “Low-Level Light Therapy”, and “Surgical Wound”, and “Surgical Wound Dehiscence”, usando o operador booleano AND. Foram utilizadas as plataformas de dados *National Library of Medicine* (PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), e Google Acadêmico. **Resultados e Discussão:** Foram identificados seis artigos no período dos últimos cinco anos (2018 – 2023) que atenderam aos critérios de inclusão, destes, dois são de origem internacional e quatro nacional. Em relação ao ano de publicação, um é referente a 2018, um referente a 2020, dois referentes a 2021 que obteve maior produção, um referente a 2022 e um referente a 2023. A análise desses estudos evidencia a variabilidade dos diferentes modos de aplicação do laser de baixa potência tanto pelas diversas lesões e perfil dos participantes quanto pela falta de uma padronização na fluência. A literatura aponta aos efeitos do laser de baixa potência na estimulação na cicatrização de feridas com deiscência, como efeito anti-inflamatório e analgésico; aumento do metabolismo e regeneração; redução da dor e do edema, como também o aumento na produção no tecido de granulação e epitelização com o fechamento da lesão em menor tempo. **Conclusão:** A verificação dos estudos possibilitou sumarizar os efeitos do laser de baixa potência no processo de cicatrização de ferida operatória com deiscência, pois estes contribuem na aceleração da cicatrização, sugere ações benéficas e promissoras devido à provocação de efeitos anti-inflamatório, analgésico e regenerativo para o tratamento da referida lesão.

Palavras-chave: Laser de baixa intensidade; Deiscência; Ferida operatória; Cicatrização. Low-Level Light Therapy; Dehiscence; Surgical Wound; Wound Healing.

ABSTRACT

Introduction: The low-power laser has photochemical, photophysical and photobiological action, with the ability to modify the cellular reaction, promoting tissue repair, these are some of the positive points that this device can provide. **Objective:** This research aims to summarize the effects of low-power laser on the healing process of surgical wounds with dehiscence, following the scientific literature. **Methodology:** This is an integrative review from 2018 to July 2023. The searches were defined using Health Sciences Descriptors (DeCS) and Medical Subject Headings (MeSH): "Low-Level Light Therapy", and "Surgical Wound", and "Surgical Wound Dehiscence", using the Boolean operator AND. The National Library of Medicine (PubMed), Virtual Health Library (VHL) and Google Scholar data platforms were used. **Results and Discussion:** Six articles were identified in the last five years (2018 - 2023) that met the inclusion criteria, of which two were international and four national. Regarding the year of publication, one was published in 2018, one in 2020, two in 2021, which had the highest production, one in 2022 and one in 2023. The analysis of these studies shows the variability of the different modes of application of the low-power laser, both due to the different injuries and profiles of the participants and the lack of standardization in fluency. The literature points to the effects of low-power laser in stimulating the healing of wounds with dehiscence, such as anti-inflammatory and analgesic effects; increased metabolism and regeneration; reduced pain and edema, as well as increased production of granulation tissue and epithelialization, with the lesion closing in less time. **Conclusion:** Checking the studies made it possible to summarize the effects of low-power laser on the healing process of surgical wounds with dehiscence, as they contribute to accelerating healing, suggesting beneficial and promising actions due to the anti-inflammatory, analgesic and regenerative effects for the treatment of this injury.

Keywords: Low-Level Light Therapy; Dehiscence; Surgical Wound; Wound Healing.

SUMÁRIO

1. 1. INTRODUÇÃO	10
2. 2. OBJETIVO	12
3. 3. REVISÃO DA LITERATURA	13
4. Ferida operatória	13
5. Complicações das feridas operatórias	13
6. Infecção do sítio cirúrgico	13
7. Deiscência de ferida cirúrgica	14
8. Hipergranulação	15
9. Maceração periferida	15
10. Curativo para feridas operatórias	15
11. Curativos inovadores para feridas operatórias	16
12. Curativos antimicrobianos e outros personalizados	16
13. Curativos tópicos	16
14. Laser de baixa potência	17
15. 4. MATERIAIS E MÉTODOS	18
16. 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
17. 5.1 Modos de aplicação do laser	25
18. 5.2 Resultados do uso do laser sobre o processo de cicatrização da deiscência	26
19. 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
20. 7. REFERÊNCIAS	30

1. INTRODUÇÃO

O termo laser (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*) é uma abreviatura para expansão de luz emitida promovida pela radiação. Radiação esta eletromagnética não ionizante, demasiadamente concentrada, com eficácia de emitir luz com comprimento de onda único e definitivo, com particularidade distinta. O laser de baixa potência possui ação fotoquímica, fotofísica e fotobiológica, com capacidade de modificar a reação celular, promovendo a reparação tecidual (Armelin *et al.*, 2019).

Existem duas modalidades de laser de baixa potência: o vermelho e infravermelho. O vermelho de comprimento de onda 660 nanômetros, designado para regular a cicatrização e a drenagem linfática local; o infravermelho com comprimento entre 808 nanômetros atinge áreas mais profundas, desta forma sendo ideal para aplicação com intenção analgésica, processo inflamatório, reparação de tecidos e disfunções neuromusculares (Secretaria de Saúde do Distrito Federal, 2019).

A cicatrização da ferida ocorre por meio de fases que envolvem mudanças celulares e vasculares, proliferação do epitélio e fibroblastos, revascularização e contração da ferida (Rodrigues *et al.*, 2020). A utilização de lasers pode diferenciar-se conforme a potência e dose utilizada, ao número de aplicações e ao modo, quanto maior a frequência na aplicação mais acelerado será a cicatrização do tecido. Em tecidos epiteliais o laser age na proliferação, adesão e migração de células, e aciona os fatores de crescimento. Já no tecido conjuntivo desempenha no aumento da síntese de colágeno por fibroblastos, crescendo a vascularização, promovendo a angiogênese (Rodrigues *et al.*, 2020).

As feridas operatórias são caracterizadas pelo rompimento da integridade do epitélio da pele e estruturas profundas, de forma ocasionada intencional, segundo a necessidade e respaldo teórico, científico, e com os instrumentos apropriados. Ao serem propriamente realizadas, diminuem as agressões à pele e aos tecidos e favorecem a junção das bordas e do processo de cicatrização, concluindo a fase em até 4 semanas (Spira *et al.*, 2018).

Contudo, as feridas operatórias podem não cicatrizar dentro do tempo esperado devido alguma complicação a exemplo de hematoma, seroma, infecção de sítio cirúrgico, necrose, fístula ou deiscência (Vilefort *et al.* 2021).

A prevalência de feridas operatórias complicadas, pode variar entre 3,2% em hospital oncológico e 41,2% em instituições de saúde em geral, porém, há mais publicações referentes a infecção do sítio cirúrgico em comparação com as demais classes. Em se tratando das infecções do sítio cirúrgico, estudos nacionais observaram prevalências de 9,4% e 17,2% em

ambiente hospitalar. Em outros países, como os Estados Unidos da América e a Nigéria, a prevalência varia de 4% a 15,6%, em pacientes hospitalizados (González *et al.*, 2022).

Já a deiscência da ferida operatória é uma das complicações mais frequentes, descrita como a abertura das margens de uma ferida fechada após de um procedimento cirúrgico, que ocorre, geralmente, cerca de 10 dias após a cirurgia mesmo que possa ocorrer até o 30º dia, podendo ser parcial, com breves centímetros, ou totalmente aberta, o que prejudica a cicatrização das feridas e prolonga o tempo de internação (Gomes *et al.*, 2020).

Dentre os profissionais que atuam na prevenção e cuidado da deiscência, está o enfermeiro que tem atribuição do cuidado de lesões, respaldado pela Resolução pelo Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) 567/2018. Esse profissional, está apto a realizar a consulta de Enfermagem, prescrever e realizar curativo, conduzir e vistoriar a equipe de Enfermagem no cuidado e prevenção de feridas e no registro do progresso da ferida, entre outras atribuições (CONFEN, 2018).

Segunda a Resolução acima referida, o enfermeiro estará apto a realizar a laserterapia após ter a obtenção de certificado de especialização ou por meio de curso oferecido por instituição de ensino regularizada, uma vez que requisita por parte do profissional, o conhecimento de física, relação laser e tecido biológico, biofotônica, ademais do aperfeiçoamento em fisiologia e reabilitação. Essa terapia é privativa do enfermeiro dentro da equipe de enfermagem, empregando a Sistematização da Assistência com perspectiva multiprofissional (Lima *et al.*, 2018).

A temática é interessante porque incide no uso de tecnologias avançadas que aceleram o processo de cicatrização, e que ainda se torna pouco explorada na formação e na prática de enfermeiros generalistas, com necessidade do aprofundamento no conhecimento teórico sobre os efeitos do uso do laser na prática clínica desses profissionais. Não obstante, muitos profissionais têm demonstrado interesse pelo uso do laser sendo que o enfermeiro agrega conhecimento de como avaliar e acompanhar um paciente com lesão desde os primeiros anos da academia, sendo a capacitação para a laserterapia como uma opção que complementa o tratamento para feridas complexas, como as deiscências.

Assim, esse trabalho irá contribuir para o público dos profissionais enfermeiros, técnicos de enfermagem e para os acadêmicos de enfermagem, e indiretamente para os pacientes que poderão receber uma assistência qualificada a partir da leitura deste material e da capacitação de enfermeiros que se interessem pelo uso da laserterapia de baixa potência na ferida operatória com deiscência.

2. OBJETIVO

Esta pesquisa tem o objetivo de sumarizar os efeitos do laser de baixa potência no processo de cicatrização de ferida operatória com deiscência segundo a literatura científica.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Feridas operatórias

As feridas operatórias são lesões corporais que implica na laceração ou ruptura de uma membrana e danificações aos tecidos pressupostos. As lesões superficiais podem ocorrer de maneira mecânica ou térmica, que levam a descontinuação da pele ou de outros órgãos e destruição do tecido e sua vascularização. Logo após advém o sangramento, a lesão do endotélio e a emissão de proteínas intravasculares e extravasculares. Esta área desempenha como uma incitação para hemostasia, inflamação e outras contingências (González *et al.*, 2022).

O processo de cicatrização transcorre de inúmeras formas que estimulam mediadores bioquímicos em razão da determinação da restauração dos danos teciduais, onde há um seguimento que sucede naturalmente através do organismo, com capacidade de acontecer de três moldes: por primeira intenção, que ocorre a junção do tecido instantaneamente após a lesão, onde o tecido de granulação não é visível e o desenvolvimento da cicatriz é mínima, na qual no período pós-operatório, diversas dessas feridas são revestidas com um curativo estéril seco. Já por segunda intenção (granulação), ocorre em feridas contaminadas (abscesso) e/ou as lesões se localizam longe uma das outras e que não podem ser suturadas, pode-se ser em tecidos subcutâneos, músculos ou osso. E por terceira intenção, a ferida é conservada aberta de forma intencional, para possibilitar a diminuição de edema ou infecção, outro meio também se dá na utilização de drenos para remover o exsudato (Martins *et al.*, 2021)

Dentro desse contexto, ainda pode-se encontrar as complicações da ferida cirúrgica, que são as desordens da cicatrização normal da ferida incisional após uma cirurgia, que abarcam a: Infecção do sítio cirúrgico; Deiscência de ferida cirúrgica; Hipergranulação; Maceração peri-ferida; Cicatrização e Lesões cutâneas relacionadas com adesivos médicos, que serão abordadas logo mais adiante (Sandy- Hodgetts *et al.*, 2020).

Complicações das feridas operatórias

Infecção do sítio cirúrgico

Segundo a definição dos Centros de Controle de Doenças (CDC), é uma infecção que deve ocorrer em 30 dias após a cirurgia se não for colocado nenhum implante e até 1 ano caso haja a presença de um aparelho implantável no cliente (Citação, ano). Se torna a causa

primordial de readmissão no serviço hospitalar e 3% a 20% dos clientes que adquirem uma infecção falecem. Elas são classificadas em: ISC incisional superficial, agride pele e tecido celular subcutâneo; ISC incisional profunda, quando há o acometimento da fáscia e dos músculos e ICS órgão/espaco, a qual atinge áreas inferiores à camada muscular, por exemplo, a cavidade peritoneal (Farias *et al.*, 2020).

Vale ressaltar alguns fatores de risco que podem contribuir para a ocorrência desta complicação, tais como: idade, obesidade, diabetes mellitus, tabagismo, uso de esteroides e imunossupressores, desnutrição, potencial de contaminação da ferida, duração da cirurgia, entre outros (Martins *et al.*, 2018)

Para conter ou diminuir essa infecção é necessário realizar a remoção de pelos (tricotomia), preparo da pele da equipe cirúrgica e do cliente, a técnica cirúrgica asséptica, manejo da incisão, troca de curativo, entre outras medidas (Farias *et al.*, 2020).

Deiscência de ferida cirúrgica

A deiscência cirúrgica se dá pelo afastamento das bordas de uma incisão cirúrgica fechada que foi realizada na pele, com ou sem exibição ou protusão do tecido, órgãos ou implantes implícitos. Essa partição pode decorrer em uma ou várias áreas, ou contornar toda a incisão, e tem potencial de lesionar algumas ou todas as camadas do tecido. Ela pode ou não exteriorizar sinais e sintomas clínicos de infecção, além do mais, a mesma ocorre entre 10 dias após a cirurgia, apesar de que possa advir até o 30º dia (Sandy - Hodgetts *et al.*, 2020).

A ocorrência da DFC altera à medida que os procedimentos cirúrgicos referentes, por exemplo, procedimentos abdominais (1,3% a 4,7%), cesarianas (13,3%), próteses de quadril (4,3%) e cirurgias cardiotorácicas (15,3%). Elas estão relacionadas em demasia das morbidades e mortalidade e aos fatores de risco. A cicatrização se torna lenta após uma deiscência, tendo em vista que o cliente pode carecer de uma outra mediação cirúrgica (Gomes *et al.*, 2020).

De modo mais generalizado, afirma-se que as DFC se manifestam em conformidade com condições técnicas (escolha do fio apropriado, incisão e técnica de sutura), de exaustão mecânica (presença de tosse, movimentos bruscos ou acentuados) e de adversidades com relação ao processo proveniente de cura. Para curar a ferida cirúrgica, correspondem-se agentes como oxigenação e perfusão no leito da ferida e auxílio de nutrientes, que são capazes de se prejudicarem por causa do edema local, por infecção e por circunstâncias pertinentes à pele, conforme o envelhecimento e mutações provocadas por diabetes. No

que diz respeito às intervenções, a comunicação interprofissional é de suma importância para conduzir de forma correta a conduta terapêutica, como também, o curativo coincidente para controlar o exsudato, proteger contra a entrada de microrganismos no processo de cicatrização (Lima, 2019).

Hipergranulação

Estipulada por grande quantidade de tecido de granulação que integraliza o leito da ferida em grande porção de que o essencial e ultrapassa a exterioridade da ferida, que provém em uma exorbitante massa de tecido. Com frequência se expõe com uma delicada textura vermelha, reluzente com fisionomia branda, que se propaga sobre a pele envolvente. A hipergranulação impossibilita a dispersão do epitélio e, conseqüentemente, prejudica-se o processo de cicatrização (Sandy - Hodgetts *et al.*, 2020).

Alguns fatores possibilitam a hipergranulação, tais como: infecção prolongada, cicatrização por segunda intenção, umidade em excesso, repetição de curativos oclusivos e atrito externo. A intervenção se dá através de curativos menos oclusivos, remoção a laser, cauterização química com nitrato de prata, entre outros (Uliano *et al.*, 2018).

Maceração periferida

Produzida pela abundância de umidade e exsudato nas lesões e, conseqüentemente, a margem da ferida se apresenta macerada, além da barreira natural da pele fragmentada. Ela se constitui em obstáculo no processo curativo nas pessoas que possuem feridas crônicas e tem sido um fator de extrema importância nos estudos por ser encarado como fator maior desse tipo de dermatite (Tenório *et al.*, 2019).

A pele que circunda a lesão é o foco principal por parte dos profissionais de saúde, visto que a depender da condição irá aumentar ou retroceder a cicatrização. Alguns sinais e sintomas como edema, eritema, maceração, flictenas, prurido e dor sinalizam a má condição da ferida. Outro aspecto importante que contribui para esse fenômeno, é a remoção de material de adesivo que causa trauma na epiderme e como resultado o enfraquecimento da resistência e eritema (Ramos *et al.*, 2021)

Curativos para feridas operatórias

O curativo cirúrgico é usado no controle de exsudato, preservação da ferida e resguardar possíveis contaminações externa que levam para ISC e no retardamento da cicatrização. O mais comum que se utiliza é a gaze estéril e fita adesiva que são retirados para observação. Outros tais como: curativos absorventes aplicáveis direto na ferida, empregados como cobertura primária e secundária, especialmente com presença de excesso de exsudato, por exemplo, o poliéster não-tecido, poroso, conformável e com moderado grau de elasticidade, coberto com adesivo acrílico hipoalergênico e o uso da película respirável de poliuretano revestida de poliacrilato; os curativos de baixa aderência e materiais de contato com a ferida, com presença ou não de constituintes medicamentosos, como as gazes com parafina e Xeroform Dressing (Dias, 2021).

Curativos inovadores para feridas operatórias

Filmes permeáveis ao vapor de água e ao oxigênio, geralmente são transparentes, são eles: OpSite e Tegaderm; os hidrocoloides, formados por uma matriz de hidrocoloide cravado por uma base que pode ser de filme ou de espuma, podem ser Comfeel e DouDerm; Curativo de hidrocoloide fibroso, com presença de carboximetilcelulose sódica com aspecto de gel quando se comunica com o fluido, exemplo como o Aquacel; e os curativos de hidrocoloide de matriz de poliuretano, dispões de duas camadas um com o gel de poliuretano e outra sobre esta à prova d'água, para agir consoante uma barreira bacteriana, como o Cutinova Hydro (Dias, 2021).

Curativos antimicrobianos e outros personalizados

Por possuírem reação bacteriana, germicida e/ou bacteriostática com ação em amplo espectro de microorganismos, podendo ser oclusivos com Prata, a exemplo do Aquacel Ag Surgical, e introduzidos com o produtor antimicrobiano polihexanida (biguanida) (Dias, 2021).

Curativos tópicos

Com indicação para oclusão de lesões cutâneas minúcias e para sustentação complementar de sutura. Atuam como barreira, anteriormente à aplicação são estéreis e possuem embucrilato ou então o octil 2-cianoacrilato, como exemplo tem-se o curativo como cola (Dias, 2021).

Por isso, vale ressaltar da importância de avaliar, fazer uma análise crítica e científica na troca de curativo sobre qual será o ideal e essencial para ocluir tal lesão operatória.

Laser de baixa potência

Em 17 de maio de 1960 foi construído o primeiro laser por Theodore Maiman, que manuseou um cristal de rubi. O primeiro a usar o laser da alta potência foi Leon Goldman no ano de 1962, denominado como laser cirúrgico pela potência de 1 W e por apresentar caráter específico de precisão de corte. Por volta da década de 1970 surgiu o laser de baixa potência, pelo professor e médico húngaro Endre Mester, aplicado na cicatrização de feridas e úlceras abertas, com o intuito de promover a cicatrização tecidual (Lopes *et al.*, 2018).

O laser de baixa potência é diferente do laser de alta potência pois não fornece nenhum efeito térmico concebível e suas atuações são praticamente voltadas à fotobioestimulação celular, ou seja, a redução do tempo de reparação tecidual, decorrência de modulação e analgesia. Alguns fatores interferem no êxito das terapias com laser de baixa intensidade como peculiaridade individual, quadro clínico, característico do tecido alvo e a dosimetria da luz (Abreu Filho *et al.*, 2021)

Dentro dos eventos em que o laser de baixa intensidade provoca em nível celular e bioquímico, se evidencia o reparo das feridas na fase inflamatória, proliferação celular e justaposição dos elementos que integra a matriz extracelular e o ciclo posterior, o remodelamento. Conceituado como biomodulador nas células e tecidos, ocasiona a reprodução celular, neoformação tecidual, revascularização, amplificação da microcirculação, diminuição do edema e diminuição da dor (Bavaresco, Lucena, 2022).

O laser atravessa a pele e conduz os fótons para as células, com precisão na cadeia de elétrons da membrana mitocondrial, conseqüentemente, o ritmo dos prótons se intensifica como também os níveis de ATP. Dessa maneira, as alterações químicas e eletroquímicas que intercorrem nas mitocôndrias elevam a síntese de ATP e, por conseguinte, impulsiona a atividade celular, aperfeiçoando o processo de cicatrização nas feridas (Bernardes *et al.*, 2018).

Estudos apontam que de acordo com os pontos positivos, se encontra a reconstituição dos tecidos, ações anti-inflamatórias, efeitos analgésicos e cicatrização. Além disso, se torna um tratamento adjuvante com ação aceleradora no processo de cicatrização de lesão tecidual e, apesar de que não se encontre a cicatrização total da lesão, ela propicia restabelecimento que reverbera no bem-estar do paciente (Bavaresco, Lucena, 2022).

O modo de aplicação provém da contextura do leito e, essencialmente, da extensão das feridas. Em pequenas lesões, propõe-se a aplicação exatamente sobre na área lesionada,

posteriormente, em relação das grandes extensões, pode-se dividir a ferida em quatro quadrantes cerca de 2 cm² e, em cada localidade, é irradiada isoladamente (Bernardes *et al.*, 2018).

Em relação a potência, podem variar entre 3,6 mW, a 100 mW. Quanto as doses, transpassaram entre 2 J/cm² e 6 J/cm², com enfoque em 4 J/cm², dose identificada em duas revisões e no ensaio clínico analisado. Doses acima de 10 J/cm² tem potencial de acarretar efeitos adversos ao tecido (Graneiro *et al.*, 2022).

Portanto, é necessário que se haja uma padronização na aplicação do laser quanto à dosimetria para não haver decorrências desfavoráveis às lesões selecionadas no uso desse aparelho.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada em seis etapas: 1º seleção do tema e da questão norteadora; 2º designação dos critérios para inclusão e exclusão; 3º estabelecimento do conteúdo a ser extraído dos artigos selecionados; 4º avaliação crítica dos estudos da revisão; 5º discussão e interpretação dos resultados; 6º apresentação da revisão e a síntese do conhecimento (Donato; Donato, 2019).

Para a definição da questão norteadora da pesquisa, utilizou-se a estratégia PICO (Santos; Pimenta; Nobre, 2007) em que o acrônimo é representado, respectivamente, P- paciente: paciente com deiscência de ferida operatória; I- Intervenção: uso do laser de baixa potência; e, CO – sem grupo de comparação; e “outcomes ou desfecho”: cicatrização. Originou-se o tema com a seguinte questão norteadora: Quais os efeitos do uso do laser de baixa potência para a cicatrização de feridas operatórias com deiscência?

A busca de dados ocorreu nas plataformas de dados *National Library of Medicine* (PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), e Google Acadêmico, entre os períodos de agosto de 2023 a novembro de 2023.

As estratégias de buscas foram definidas seguindo os seguintes descritores controlados por meio de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e através dos termos do *Medical Subject Headings* (MeSH): “*Low-Level Light Therapy*”, and “*Surgical Wound*”, and “*Surgical Wound Dehiscence*”, usando o operador booleano AND.

Para a seleção da amostra, foram utilizados critérios de inclusão: ser estudo original; publicado eletronicamente na íntegra; em formato de artigo, em todos os idiomas, no recorte temporal de 2018 a julho de 2023. O estudo abordou no título ou resumo as palavras: laser de

baixa intensidade e ferida operatória. Foram excluídos trabalhos não relacionados ao estudo, ou que não respondam à pergunta norteadora dessa pesquisa e as produções duplicadas nas bases de dados. O fluxograma utilizado foi o PRISMA para revisões.

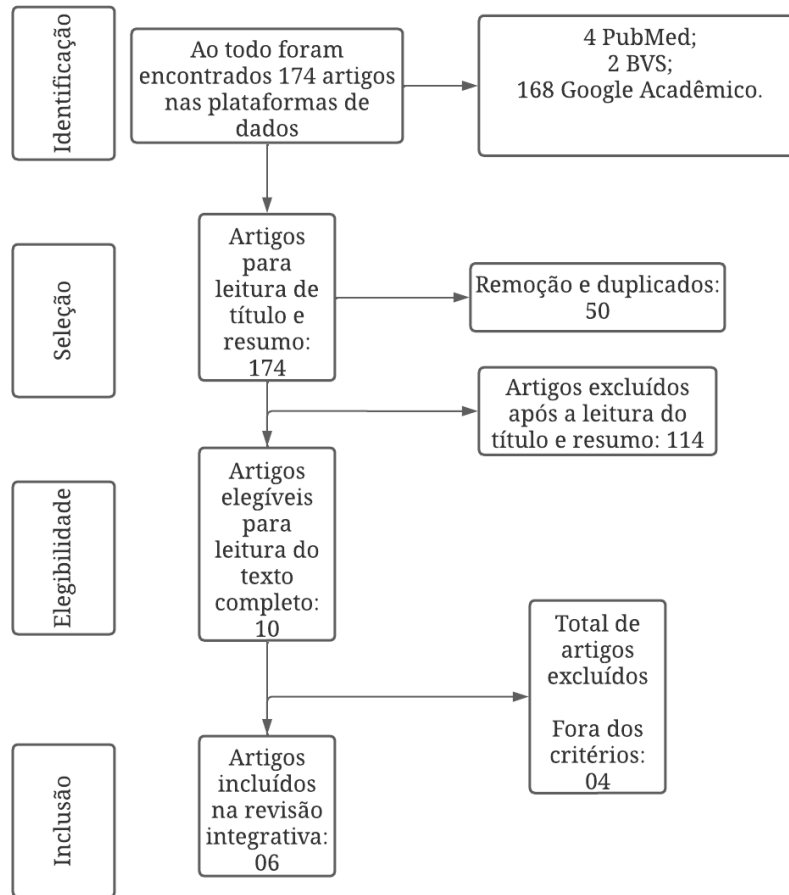


Figura 1: Fluxograma da seleção de estudos nas bases de dados selecionadas seguindo os critérios do PRISMA.

O instrumento de coleta de dados contemplou: autores, ano, título dos artigos, bases de dados, idioma, objetivos, metodologia, resultados e conclusões. Os estudos foram avaliados tanto ao nível de evidência de forma gradativa, como ensaios clínicos e relatos de casos, quanto aos resultados alcançados e conclusões.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados seis artigos no período dos últimos cinco anos (2018 – 2023) que atenderam aos critérios de inclusão, destes, dois são de origem internacional e quatro nacional. Em relação ao ano de publicação, um é referente a 2018, um referente a 2020, dois referentes a 2021 que obteve maior produção, um referente a 2022 e um referente a 2023.

Quanto ao método adotado nas pesquisas, observou-se que um é relato de caso; um é ensaio clínico randomizado; um estudo retrospectivo de casos; um ensaio clínico controlado randomizado; um relato de caso descritivo; um estudo descritivo exploratório de relato de experiência. Esses dados estão apresentados no Quadro 01.

Quadro 01: Disposição dos estudos selecionados de acordo com o título, autores, ano de publicação, idioma, delineamento de estudo e bases de dados, objetivos, metodologia e os principais resultados.

Identificação do Estudo/ Autor	Ano	Idioma	Delineamento de estudo/Base de Dados	Objetivos	Metodologia	Principais resultados
<p>Associação de diferentes abordagens da laserterapia de baixa potência no tratamento da deiscência cirúrgica de artroplastia do joelho.</p> <p>Freitas <i>et al.</i></p>	2020	Português	<p>Ensaio clínico controlado randomizado</p> <p>Google Acadêmico</p>	<p>Avaliar o efeito da laserterapia de baixa intensidade na esternotomia mediana pós-cirúrgica cardíaca sobre a função pulmonar, dor e reparo tecidual.</p>	<p>Trata-se de um ensaio clínico controlado randomizado com total de 17 participantes alocados em dois grupos, o grupo controle (G1) e o grupo laser (G2). O protocolo de irradiação foi de 660nm, energia de 6J/cm² e tempo de irradiação de 12s. Os pacientes foram avaliados no pré e pós operatório quanto à percepção de dor, reparo tecidual da F.O e função respiratória.</p>	<p>Em G2, não foram observados resultados de diminuição de dor após a aplicação do laser, houve apenas uma estagnação, e no grupo controle no qual não foi utilizado o laser, houve um aumento expressivo da intensidade da dor.</p>
<p>Evaluation of the Effects of Low Level Laser Therapy on the Healing Process After Skin Graft Surgery in Burned Patients (A Randomized Clinical Trial).</p>	2018	Inglês	<p>Ensaio clínico randomizado</p> <p>PUBMED</p>	<p>Avaliar o efeito da terapia a laser de baixa intensidade na cicatrização do enxerto de pele de espessura parcial em pacientes com úlcera por queimadura grau 3 como um ensaio clínico randomizado.</p>	<p>Nove pacientes com queimaduras bilaterais semelhantes de grau 3 em ambas as mãos ou ambos os pés foram selecionados como candidatos para enxerto de pele de</p>	<p>A taxa de deiscência da ferida após cirurgia de enxerto de pele foi significativamente menor no grupo tratado com laser em comparação ao grupo controle que recebeu apenas curativo clássico.</p>

Kazemikhoo <i>et al.</i>					<p>espessura parcial. Um lado foi selecionado para irradiação com laser e o outro lado como controle, aleatoriamente. O laser foi irradiado diariamente durante 7 dias com luz vermelha 655 nm, 150 mW, 2 J/cm² no leito da úlcera e com luz infravermelha 808 nm, 200 mW para as margens.</p>	
<p>Terapia a laser de baixa potência no manejo da cicatrização de feridas cutâneas.</p> <p>Otsuka <i>et al.</i></p>	2022	Português	<p>Estudo retrospectivo de casos</p> <p>Google Acadêmico</p>	<p>Demonstrar a aplicabilidade e os resultados de um protocolo de laserterapia de baixa potência no manejo da cicatrização de feridas cutâneas.</p>	<p>Trata-se de um estudo retrospectivo de revisão de casos relatando o uso do protocolo de terapia a laser de baixa potência no manejo de cicatrização de feridas cutâneas no serviço ambulatorial de curativos do A.C.Camargo Cancer Center. Abrange pacientes que apresentaram ferida cutânea sem resolução com tratamento convencional, sendo</p>	<p>Os cinco casos apresentaram uma boa resposta com a terapia a laser, evoluindo com a cicatrização das feridas em um curto período de tempo, com período médio de cicatrização de 48 dias.</p>

					a origem das feridas de causas diversas, desde necrose cutânea por extravasamento de medicação intravenosa até deiscência de ferida operatória após exérese tumoral.	
<p>Surgical Wound Dehiscence Treatment With Low-Level Laser Therapy and Barbatimão: A Case Report.</p> <p>Breder et al.</p>	2021	Inglês	Relato de caso PUBMED	Descrever o tratamento de deiscência de ferida operatória com laser de baixa potência e gel Barbatimão.	Trata-se de uma mulher que foi submetida a abdominoplastia. A forma de tratamento foi a aplicação diária de gel de Barbatimão e aplicação semanal do laser de baixa potência.	A ferida cicatrizou em 84 dias e quase não era visível a cicatriz.
<p>Associação de diferentes abordagens da laserterapia de baixa potência no tratamento da deiscência cirúrgica de artroplastia do joelho.</p> <p>Freitas <i>et al.</i></p>	2021	Português	Relato de caso descritivo Google Acadêmico	Demonstrar a associação da fotobiomodulação, terapia fotodinâmica a laser a vácuo, irradiação de sangue com laser transcutâneo e curativo gel de Polihexametileno Biguanida tópicos no tratamento de deiscências de artroplastia de joelho.	Relato de caso realizado de forma descritiva, com coleta de dados do tratamento da paciente por meio do prontuário eletrônico.	Os resultados demonstraram que a associação de diferentes abordagens da fotobiomodulação foram eficazes na cicatrização completa da ferida. Após 8 dias, foi observado uma diminuição da profundidade do leito, do eritema e da inflamação do tecido ao redor com delimitação das bordas da

						ferida; bem como o clareamento da pele.
Uso de fotobiomodulação para cicatrização de feridas em um paciente portador de Diabetes Mellitus: relato de experiência <i>Silva et al.</i>	2023	Português	Estudo descritivo exploratório de relato de experiência Google Acadêmico	Apresentar os resultados obtidos no tratamento com fotobiomodulação em lesão por deiscência de sutura em paciente idoso com DM2.	Estudo descritivo exploratório de relato de experiência de um homem, 92 anos, com comorbidades entre elas diabetes mellitus, tipo 2, que após queda e lesão corto contusa na mão E, apresentou deiscência de sutura.	A reparação tecidual apresentou ótima cicatrização após tratamento diário com laser, sem prejuízo da área adjacente à lesão. Os resultados permitem constatar que a fotobiomodulação em lesões do tipo deiscência contribuiu para acelerar a cicatrização.

A partir dos estudos analisados, a discussão será realizada em categorias, conforme segue: modos de aplicação do laser; e resultados/efeitos sobre o processo de cicatrização da deiscência.

5.1 Modos de aplicação do laser

A fluência ou densidade de energia, que tem por unidade de medida J/cm^2 , é a dose de energia necessária para produzir o efeito desejado e varia segundo o tipo de tecido, o paciente e a lesão a ser tratada. Por outro lado, a energia é medida em J (joules) e é calculada pela potência (w) x tempo (s) (Silva, Lago, 2022)

Quanto ao tipo de luz, a luz vermelha varia de 633 a 690nm e tem penetração de 10mm, enquanto a luz infravermelha varia de 780 a 850nm e tem penetração de 30 a 40mm. A luz vermelha, por ter penetração mais superficial é indicada para feridas e cicatrizes, enquanto a infravermelha é para ação em ossos, tendões e músculos (Moreira, 2020)

Nesse sentido, dentre os artigos analisados, observa-se uma grande variedade tanto na fluência, quanto no tipo de luz aplicados, o que era esperado já que as feridas eram em locais diversos, como membros superiores (região das mãos) e inferiores (região da coxa), mamas, região do esterno e em região abdominal. Assim sendo, a fluência variou de 2 a 6 J/cm^2 , e todos utilizaram a técnica pontual para aplicação.

No estudo de Breder *et al.* (2021), o modo de aplicação do laser vermelho foi com comprimento de onda de 625 nm e potência óptica de saída de 25mW, em doses de $4J/cm^2$, com a irradiação de 2cm acima e, perpendicularmente, à superfície do leito e da borda da ferida. Kazemikhoo *et al.* (2018) aplicaram a luz vermelha de 650nm, potência de 150nW e com doses de $2J/cm^2$ no leito da úlcera e luz infravermelha de 808nm, 200nW e doses de $6J/cm^2$ para as margens da lesão, ambos em modo contínuo.

Otsuka *et al.* (2020) descreveram diferentes manejos de aplicação em feridas distintas, em uma delas relata a luz vermelha de potência de 100mW, energia de 2J de modo pontual e contínuo por 22 segundos. Em relação a Brasil *et al.* (2020), estes não especificaram qual o tipo de luz, mas o comprimento de onda se deu por 660nm, potência de 30mW, dose de $6J/cm^2$ ao lado da incisão com uma distância entre os pontos de 2cm e tempo de aplicação por 12 segundos.

Freitas *et al.* (2021) manipularam a luz vermelha de 660 nm, potência de 100mW e dose de 2J no leito da lesão e também usaram a luz infravermelha de 808 nm, 100mW de potência e doses de 3J ao redor da ferida, ambos em pontos médios de 2cm. Silva *et al.* (2023), de início usaram a luz infravermelha, de 808nm e potência de 100mW, energia de 2J em 12 pontos nas bordas, e com a luz vermelha de 660nm, potência de 100mW, doses de 2J em 15 pontos no leito da ferida até o final das sessões com aplicação em apenas 5 pontos de luz vermelha e doses de 2J.

A análise desses estudos evidencia a variabilidade dos diferentes modos de aplicação do laser de baixa potência tanto pelas diversas lesões e perfil dos participantes quanto pela falta de uma padronização na fluência. Em relação à densidade de energia, as baixas podem não causar efeito bioestimulador e densidades muito elevadas podem causar efeito inibitório e, desse modo, impedir a progressão do processo de cicatrização. Segundo a lei de Arndt-Schulz (Silva, Lago, 2022), existe uma janela terapêutica ótima que deve ser respeitada para que isso aconteça. Assim, pela literatura, a fluência deve ser de 2 a 4J/cm² em tecidos moles.

Segundo a literatura, há duas técnicas de aplicação do laser: técnica pontual, com aplicação ponto a ponto mantendo distância de 1cm; técnica em varredura, que vai fazendo giros sobre o tecido lesionado, mas não garante a distribuição uniforme do laser por todo o tecido. A técnica pontual com contato é a mais adequada porque garante a entrega correta da fluência em cada ponto (Moreira, 2020).

Desta forma, é importante que o profissional siga a fluência correta, saiba utilizar o tipo de laser a depender da profundidade do tecido a ser alcançado e aplique a técnica adequada de contato ponto a ponto. Esses critérios são fundamentais, sobretudo quando se trata de feridas já complicadas, como ocorrem nas lesões com deiscência em que há um atraso no processo de cicatrização e o laser vai atuar como uma terapêutica coadjuvante.

5.2 Resultados do uso do laser sobre o processo de cicatrização da deiscência

Os resultados no processo de cicatrização foram todos benéficos, mostrando que o laser vermelho e infravermelho pode favorecer o processo de cicatrização em feridas com deiscência.

Segundo Breder *et al.* (2021), o paciente sempre voltava ao ambulatório para realizar o curativo, o leito da lesão era limpo com SF 0,9% e após a sessão de laserterapia, aplicava-se gel de Barbatimão 10% e cobria-se com gaze, recomendou-se o uso do curativo secundário para proteger as bordas e em, aproximadamente, três meses a lesão cicatrizou com a cicatriz quase que imperceptível.

Na pesquisa de Kazemikhoo *et al.* (2018), o grupo que recebeu a irradiação a laser o índice de deiscência da ferida depois da cirurgia de enxerto de pele foi consideravelmente menor em contraposição ao grupo controle que recebeu apenas curativo tradicional, demonstrando que o laser pode também ter um efeito protetor à deiscência, uma vez que o grupo que fez o enxerto e usou a tecnologia, teve menor incidência dessa complicação.

No estudo de Otsuka *et al.* (2020) foram cinco casos que não apresentavam melhorias somente com o tratamento convencional e que após as aplicações da laserterapia observou-se avanços na cicatrização em um curto período de tempo de, aproximadamente, 48 dias.

Brasil *et al.* (2020) realizaram pesquisa com dezessete participantes que foram submetidos à cirurgia cardíaca com esternotomia e foram divididos em dois grupos, G1 – grupo controle - com total de nove integrantes, e G2 – grupo laser – com oito integrantes. Em G2, não foram observados resultados de diminuição de dor após a aplicação do laser, houve apenas uma estagnação, e no grupo controle no qual não foi utilizado o laser, houve um aumento expressivo da intensidade da dor.

Freitas *et al.* (2021) relataram os diferentes manejos na utilização do laser em uma paciente que foi submetida a artroplastia de joelho por ruptura do ligamento cruzado anterior por queda foram observados resultados efetivos na cicatrização, após passados oito dias, observou-se redução da profundidade do leito, do eritema e da inflamação da área adjacente, assim como ocorreu o clareamento da pele, e a cicatrização completa por volta de 63 dias.

No estudo de Silva *et al.* (2023), observaram a lesão em um paciente com histórico prévio de Diabetes Mellitus, que foi provocada devido uma queda e em seu braço esquerdo usava um relógio que ficou preso em uma mesa de madeira que se encontrava adjacente de onde buscou segurança, foi submetido à cirurgia plástica, com realização de sutura para junção das bordas, o desfecho deu-se por volta de quinze dias do início do tratamento, apresentou uma excelente cicatrização depois do uso do laser diariamente e sem deixar resquícios de danos à área adjacente da lesão. Além disso, não foram observados sinais de ocorrências adversas locais ou sistêmicas no decorrer do intervalo de tempo de análise da lesão.

Os efeitos fotobiológicos do laser ocorrem por diversos mecanismos. O efeito anti-inflamatório e analgésico ocorre pelo controle na produção de prostaglandinas, prostaciclina, histamina, serotonina, bradicinina e leucotrienos (Bavaresco, Lucena, 2022). Outro efeito conhecido é o aumento do metabolismo e da regeneração, porque o laser estimula a produção de ATP, o que provoca a aceleração da mitose. Para a ferida com deiscência, esses efeitos auxiliam na redução da dor e favorece o aumento no tecido de granulação e epitelização, com fechamento da ferida em menor tempo (Vasconcelos *et al.*, 2022).

Outro efeito importante é a diminuição do edema uma vez que o laser ajuda a normalizar o potencial da membrana celular atuando como equilibrante e normalizador da atividade funcional da célula, com auxílio nos íons que saem e entram dentro da célula (Persilva, 2019). Nas feridas com deiscência, o próprio mecanismo de tração associado à inflamação gera um aumento de edema, sendo o laser eficaz também para esse aspecto.

Contudo, apesar dos efeitos promissores, o laser não pode ser utilizado como única terapia, ele precisa ser associado a outras técnicas e coberturas para que se tenha o efeito esperado, além da avaliação do paciente de forma holística e da lesão, para que a cicatrização seja acompanhada da maneira correta.

Portanto, os resultados do presente estudo, apesar de incipientes, concedem o reconhecimento que a laserterapia em lesões com deiscência auxilia em estimular a cicatrização, com melhorias na evolução das lesões e na conformação estética.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O laser de baixa potência no processo de cicatrização de ferida operatória com deiscência, pode contribuir na aceleração da cicatrização, devido à provocação de efeitos anti-inflamatório, analgésico e regenerativo para o tratamento da referida lesão, assim como tal, a laserterapia de baixa intensidade pode ser indicada para potencializar nas evoluções biológicas implicadas com a regeneração de lesões que apresentem deiscência, e no que diz respeito aos resultados encontrados no estudo eles agregam tanto aos profissionais quanto aos pacientes que desejam aprofundar o seu conhecimento teórico-científico.

Não obstante, houve dificuldades para a realização da pesquisa tendo em vista da falta de disponibilidade de estudos na íntegra sobre o referido tema, como também as publicações se encontrarem em um número reduzido de anos publicados. Ocorreram limitações ao conduzir a metodologia dos estudos, pois alguns deles não possuíram um nível de evidência tão forte. Por outro lado, é crescente na literatura a laserterapia em lesões com deiscência como solução que auxilia a cicatrização e evoluções das lesões.

Deste modo, ressalta-se a importância de novas perspectivas para que outras pesquisas sejam aplicadas e publicadas para corroborar assim no uso efetivo do laser de baixa intensidade em feridas operatórias com deiscência.

7. REFERÊNCIAS

1. ABREU FILHO, D. S. et al. A utilização do laser de baixa intensidade e alta intensidade na odontologia: uma revisão integrada. **Revista Interdisciplinar em Saúde**, Cajazeiras, v. 8, n. 1, p. 1106-1117, 2021.
2. ARMELIN, M. V. A, L. et al. O uso do laser de baixa potência por enfermeiro no tratamento de lesões cutâneas e orais. **Revista Nursing**, v. 22, n. 253, p. 3006-3010, 2019.
3. BAVARESCO, T.; LUCENA, A. F. Terapia a laser de baixa potência na cicatrização de úlcera venosa: ensaio clínico randomizado. **Revs Bras Enferm**, v. 75, n. 3, p. e20210396, 2022.
4. BERNARDES, L. O., et al. Efeitos da laserterapia no tratamento de lesões por pressão: uma revisão sistemática. **Rev Cuidarte**, v. 9, n. 3, p. 2423-2434, 2018.
5. BRASIL, C. M. M. et al. Laserterapia de baixa intensidade pós esternotomia mediana sobre a função pulmonar, dor e reparo tecidual. **J. Ciênc. Saúde**, v. 3, n. 0, p. e10052, 2020.
6. BREDER, J. S. C. et al. Surgical Wound Dehiscence Treatment With Low-Level Laser Therapy and Barbatimão: A Case Report. **Wound Manag Prev.**, v. 67, n. 10, p. 18–22, 2021.
7. CALEGARI, M. R. Ozonioterapia e laserterapia no tratamento de feridas cirúrgicas complexas: estudo piloto. **Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde**, Florianópolis, 2022.
8. CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. **Resolução COFEN nº 567/2018**. Brasília, 2018.
9. DIAS, T. A. Curativo na ferida operatória para prevenção da infecção de sítio cirúrgico em pacientes adultos oncológicos: revisão sistemática. **Ribeirão Preto**, p. 109, 2021.

10. DONATO, H.; DONATO, M. Etapas para a realização de uma revisão sistemática. **Porto Acta Med** [Internet], v. 32, nº 3, p. 227-235, 2019.
11. FARIAS, et al. Manual medidas de prevenção de infecção de sítio cirúrgico. **Instituto de Saúde e Gestão Hospitalar**, Fortaleza/CE, 2020.
12. FREITAS, K. A. B. S. et al. Associação de diferentes abordagens da laserterapia de baixa potência no tratamento da deiscência cirúrgica de artroplastia de joelho. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e505101119757, 2021.
13. GOMES, E. T., et al. Ações de enfermagem podem prevenir deiscência em ferida operatória? **Rev SOBECC**, v. 25, n. 2, p. 114-119, 2020.
14. GONZÁLEZ, C. V. S., et al. Prevalência de ferida operatória complicada e fatores associados em adultos internados em hospitais públicos. **Rev. Escola da Enfermagem da USP**, v. 56, n. spe, p. e20210477, 2022.
15. GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. Protocolo de Atenção à Saúde. PROTOCOLO DE LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA DA SES/DF. **Distrito Federal**, 2019.
16. GRANEIRO, et al. Tratamento de feridas usando laser de baixa intensidade como terapia adjuvante: uma revisão integrativa da literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e84111133276, 2022.
17. KAZEMIKOO, N. et al. Evaluation of the Effects of Low Level Laser Therapy on the Healing Process After Skin Graft Surgery in Burned Patients (A Randomized Clinical Trial). **J Lasers Med Sci.**, v. 9, n. 2, p. 139–143, 2018.
18. LIMA, N. E. P., et al. Laserterapia de baixa intensidade no tratamento de feridas e a atuação da enfermagem. **Rev. Enfermagem UFPI**, p. 50–56, 2018.
19. LOPES, J. C., et al. Laser de baixa potência na estética – revisão de literatura. **Rev Saúde em foco**, ed. 10, 2018.
20. MARTINS, et al. Manual de padronização de curativos. **Cidade de São Paulo**, 2021.
21. MOREIRA, F. C. L. Manual prático para uso dos lasers na odontologia. Goiânia, **CEGRAF UFG**, p. 42, 2020.
22. OTSUKA, A. C. V. G. et al. Terapia a laser de baixa potência no manejo da cicatrização de feridas cutâneas. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 37, n. 4, p. 451–456, 2022.

23. PERSILVA, M. Laserterapia de baixa intensidade no tratamento adjuvante em lesões cutâneas: uma revisão bibliográfica. **Revista Feridas**, n. 36, p. 1241-1248, 2019.
24. RAMOS, et al. Abordagem à pessoa com lesões de pele associadas à humidade. **Associação Portuguesa de Tratamento de Feridas**, 2021.
25. RODRIGUES, M. F. B. et al. Cicatrização de ferida cirúrgica tratada com laser de baixa intensidade: relato de caso. **Arch Health Invest**, n. 9, v. 1, 2020.
26. SANDY-HODGETTS, K. et al. Recomendações Internacionais de boas práticas para a identificação precoce e a prevenção de complicações de feridas cirúrgicas. **London: Wounds International**, 2020.
27. SANTOS, T. L. et al. Importância da laserterapia no tratamento de feridas. **Revista Eletrônica Acervo Enfermagem**, v. 15, p. e9078-e9078, 2021.
28. SILVA, G. B. Uso de fotobiomodulação para cicatrização de feridas em um paciente portador de Diabetes Mellitus: relato de experiência. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 3852-3866, 2023.
29. SILVA, M. B. F.; LAGO, A. D. N. Manual parâmetros clínicos do uso do laser de baixa potência na odontologia [recurso eletrônico]. São Luís, **EDUFMA**, 2022.
30. SPIRA, J. A. O., et al. Fatores associados à ferida cirúrgica complexa em regiões de mama e abdome: estudo observacional caso-controle. **Rev. Latino-Americana, Enfermagem**, v. 26, p. e3052, 2018.
31. TENÓRIO, et al. Dermatite associada à incontinência: conceitos, medidas preventivas e conduta terapêutica. **Pouso Alegre**, p. 33, 2019.
32. ULIANO, et al. Tecido de granulação hipertrófico: série de casos tratados com ácido tricloroacético a 75%. **Rev. Bras. Cir. Plást.** v. 33, n. Suppl 1, p. 59-61, 2018.
33. VASCONCELOS et al. Terapia a laser de baixa potência no manejo da cicatrização de feridas cutâneas. **Revs Bras Cir. Plás.** v. 37, p. 451-456, 2022.
34. VILEFORT, et al. Principais complicações pós-operatórias: revisão narrativa. **REAC**, v. 36, p. e8853-e8853, 2021.