

O USO DA LASERTERAPIA NO MANEJO DO PÉ DIABÉTICO: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Data de aceite: 01/02/2024

Maria Fernanda Silveira Scarcella

Doutoranda em Ciências da Saúde
Universidade Estadual de Montes Claros
<http://lattes.cnpq.br/2246188321999013>

Flávia Mariana Mendes Diniz

Enfermeira do Hospital das Clínicas
da Universidade Federal de Minas
Gerais / Empresa Brasileira de Serviços
Hospitalares (HC-UFGM/EBSERH)
<http://lattes.cnpq.br/2532632602496509>

Aline Borges Penna

Enfermeira do Hospital das Clínicas
da Universidade Federal de Minas
Gerais / Empresa Brasileira de Serviços
Hospitalares (HC-UFGM/EBSERH)
<http://lattes.cnpq.br/6977405642878034>

Rayara Alves Pereira

Enfermeira graduada pela Faculdade
Pitágoras de Contagem
<http://lattes.cnpq.br/9917191209289304>

Leandra Delfim do Nascimento

Enfermeira do Hospital das Clínicas
da Universidade Federal de Minas
Gerais / Empresa Brasileira de Serviços
Hospitalares (HC-UFGM/EBSERH)
<http://lattes.cnpq.br/3762497183919658>

Valmara Maxilaine Costa Cardinali

Enfermeira do Hospital das Clínicas
da Universidade Federal de Minas
Gerais / Empresa Brasileira de Serviços
Hospitalares (HC-UFGM/EBSERH)
<http://lattes.cnpq.br/1824098718830643>

Merielly Silveira Sena Pimenta

Enfermeira do Hospital das Clínicas
da Universidade Federal de Minas
Gerais / Empresa Brasileira de Serviços
Hospitalares (HC-UFGM/EBSERH)

Diana de Oliveira Bezerra

Hospital das Clínicas da Universidade
Federal de Pernambuco/Empresa
Brasileira de Serviços Hospitalares (HC-
UFPE/EBSERH)
<https://lattes.cnpq.br/5655713252064575>

Ayla Lima Soares

Hospital Universitário Walter Cantídio da
Universidade Federal do Ceará/Empresa
Brasileira de Serviços Hospitalares
(HUWC-UFGM/EBSERH)
<https://lattes.cnpq.br/4329814013751848>

Francisca Áurea Portela Martins Carvalho

Hospital Universitário da Universidade
Federal do Piauí/Empresa Brasileira
de Serviços Hospitalares (HC-UFPI/
EBSERH)
<http://lattes.cnpq.br/1352525380643649>

Antonia Gomes de Olinda

Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados / Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (HU-UFGD/EBSERH)
<http://lattes.cnpq.br/8062074447044305>

Priscila Maria da Silva Burégio Melo

Enfermeira do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Pernambuco / Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (HC-UFPE/EBSERH)
<https://lattes.cnpq.br/0923138824585976>

RESUMO: Objetivo: analisar o efeito da laserterapia de baixa potência no tratamento do pé diabético. Método: realizou-se revisão sistemática da literatura por meio de busca nas bases de dados MEDLINE e LILACS via Biblioteca Virtual da Saúde, baseada no método preconizado em seis etapas e construída conforme a metodologia PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Dois pesquisadores independentes realizaram a combinação de descritores Diabetic foot e Laserterapia, em outubro de 2023. Foram examinados artigos publicados entre 2013 e 2023 e extraíram-se as informações das base de dados: tipo de estudo; intervenção desfechos e qualidade do estudo. Resultados: a laserterapia apresenta benefícios notáveis no tratamento do pé diabético, oferecendo uma abordagem promissora para acelerar a cicatrização de feridas e no tratamento de infecções fúngicas que podem ser precursoras de complicações severas nos pés. Conclusão: a terapia com laser de baixa intensidade tem sido uma das principais formas de tratamento testadas e implementadas para o tratamento do pé diabético apresentando resultados promissores de reabilitação.

PALAVRAS-CHAVE: Pé diabético; Laserterapia

THE USE OF LASER THERAPY IN THE MANAGEMENT OF DIABETIC FOOT: SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE

ABSTRACT: Objective: to analyze the effect of low-power laser therapy in the treatment of diabetic foot. Method: a systematic review of the literature was carried out through a search in the MEDLINE and LILACS databases via the Virtual Health Library, based on the recommended six-step method and constructed according to the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) methodology.). Two independent researchers combined the descriptors Diabetic foot and Lasertherapy, in October 2023. Articles published between 2013 and 2023 were examined and information was extracted from the database: type of study; intervention outcomes and study quality. Results: Laser therapy has notable benefits in the treatment of diabetic foot, offering a promising approach to accelerate wound healing and in the treatment of fungal infections that can be precursors to severe foot complications. Conclusion: low-intensity laser therapy has been one of the main forms of treatment tested and implemented for the treatment of diabetic foot, showing promising rehabilitation results.

KEYWORDS: Diabetic foot; Laser therapy.

INTRODUÇÃO

O pé diabético é uma complicação grave e debilitante do diabetes, definida como infecção, ulceração e/ou destruição dos tecidos profundos associadas a anormalidades neurológicas e doença vascular periférica⁽¹⁾. Esta condição é uma das complicações mais graves e dispendiosas do diabetes, sendo o principal motivo de hospitalização desses pacientes e responsável por cerca de metade das amputações do membro inferior por causas não traumáticas⁽²⁾. A etiologia das lesões no pé do paciente diabético é multifatorial, incluindo complicações da neuropatia, vasculopatia, imunodeficiência e descontrole da glicemia⁽³⁾. Entre as manifestações principais do pé diabético estão a neuroartropatia, ulceração e infecção, as quais costumam sobrepor-se a deformidades previamente instaladas, como dedos em garra, contratura em equino do pé e distúrbios cutâneos provocados pelo ressecamento da pele⁽⁴⁾.

A fisiopatologia do pé diabético envolve uma série de complicações multifatoriais, incluindo neuropatia, vasculopatia, imunodeficiência e controle glicêmico inadequado⁽³⁾. A neuropatia periférica resulta na perda da sensibilidade protetora dos pés, levando à formação de úlceras, enquanto a vasculopatia prejudica a perfusão tecidual, aumentando o risco de infecções e dificultando a cicatrização⁽¹⁻³⁾. Além disso, o controle glicêmico inadequado contribui para danos nos nervos e vasos sanguíneos, agravando as complicações do pé diabético⁽³⁾. Essas condições combinadas tornam o pé diabético mais suscetível a lesões, ulcerações e infecções, o que pode levar a complicações graves, como amputações⁽¹⁻³⁾.

A prevalência do pé diabético é uma preocupação global devido ao seu impacto significativo na saúde pública e na qualidade de vida dos pacientes. Globalmente, estima-se que o pé diabético atinja cerca de 6,8% da população e represente aproximadamente 12% das despesas com saúde, com 30% desses custos relacionados ao pé diabético e suas complicações. Além disso, o pé diabético é responsável por 6,8% da mortalidade global, destacando sua importância como um problema de saúde significativo em escala mundial⁽⁵⁾.

No contexto brasileiro, estudos têm demonstrado a relevância do pé diabético como uma complicação frequente e grave do diabetes. Uma pesquisa realizada em unidades de saúde da família na cidade do Recife, Pernambuco, em 2005, identificou uma prevalência de 25,6% de amputações em extremidades inferiores entre os portadores de pé diabético. Esses dados ressaltam a magnitude do impacto do pé diabético no Brasil, não apenas em termos de morbidade, mas também de suas consequências funcionais e socioeconômicas⁽⁶⁾. Além disso, um estudo realizado em Maringá, no estado do Paraná, revelou uma falta de conhecimento entre os pacientes diabéticos sobre as medidas preventivas do pé diabético, indicando a necessidade de maior conscientização e orientação sobre o autocuidado nessa população⁽⁷⁾.

A prevenção é uma estratégia fundamental para evitar o pé diabético e reduzir sua incidência. Estudos têm demonstrado que a avaliação regular dos pés, o controle glicêmico adequado e o uso de calçados adequados são medidas preventivas eficazes para identificar precocemente as alterações nos pés e evitar o aparecimento de lesões. Além disso, a conscientização e orientação sobre o autocuidado e as medidas preventivas do pé diabético são importantes para reduzir a incidência dessa complicação⁽⁸⁾.

Outra estratégia importante para a prevenção do pé diabético é o cuidado integrado, que envolve a avaliação regular dos pés, o controle glicêmico adequado, o uso de calçados adequados e a educação do paciente sobre o autocuidado. Estudos têm demonstrado que o cuidado integrado pode prevenir até 75% de todas as úlceras do pé diabético, destacando sua importância como uma estratégia eficaz para reduzir a incidência dessa complicação⁽⁹⁾. Além disso, o tratamento cirúrgico pode ser considerado para prevenir a recorrência da úlcera do pé diabético, reduzindo a pressão plantar, realizando exercícios para os pés e utilizando calçados e palmilhas terapêuticas⁽⁹⁾.

As medidas de prevenção do pé diabético ainda são insuficientes e ineficazes, o que pode ser ilustrado por meio de uma pesquisa realizada com usuários de um programa de diabetes, a qual verificou o conhecimento desses pacientes acerca de cuidados preventivos para o pé diabético. Os resultados revelaram que, apesar da importância da prevenção, o conhecimento sobre medidas preventivas e autocuidado para o pé diabético ainda é limitado entre os usuários do programa, evidenciando a necessidade de aprimoramento das orientações e da adesão a procedimentos de autocuidado preventivos⁽¹⁰⁾. Além disso, outra pesquisa identificou que a disponibilidade de medidas preventivas efetivas e de programas educativos para a comunidade em geral ainda é limitada, o que é preocupante considerando a alta incidência do pé diabético e a importância da prevenção para evitar suas complicações⁽¹¹⁾.

Esses estudos evidenciam a carência de conhecimento e orientações eficazes sobre medidas preventivas e autocuidado para o pé diabético, o que ressalta a necessidade de estratégias mais abrangentes e efetivas de conscientização e educação para a prevenção dessa complicação. A falta de conhecimento e de medidas preventivas adequadas contribui para a persistência de altos índices de incidência do pé diabético e suas complicações, reforçando a importância de investimento em programas educativos e de saúde pública voltados para a prevenção e o autocuidado do pé diabético⁽¹²⁾.

Opções terapêuticas tópicas têm sido avaliadas no tratamento do pé diabético, com o objetivo de acelerar o processo de cicatrização e reduzir o risco de infecções. Um estudo avaliou o uso de um curativo de hidrogel contendo prata no tratamento de úlceras em pacientes com pé diabético, demonstrando uma melhora significativa na cicatrização da ferida e na redução do tamanho da úlcera. Além disso, o curativo de hidrogel com prata também foi eficaz na redução da carga bacteriana na ferida, o que é importante para prevenir infecções secundárias⁽¹³⁾. Outra opção terapêutica tópica é o uso de terapia com

membranas amnióticas, que tem demonstrado efeitos positivos na cicatrização de feridas diabéticas, promovendo a angiogênese e reduzindo a inflamação local⁽¹⁴⁾.

Além das opções terapêuticas tópicas, outras abordagens inovadoras têm sido avaliadas no tratamento do pé diabético, como a terapia com células-tronco e a terapia com fatores de crescimento. Um estudo avaliou o uso de células-tronco mesenquimais no tratamento de úlceras em pacientes com pé diabético, demonstrando uma melhora significativa na cicatrização da ferida e na redução do tamanho da úlcera. Além disso, a terapia com células-tronco também foi eficaz na redução da inflamação local e na promoção da angiogênese. Essas opções terapêuticas inovadoras têm o potencial de melhorar significativamente o manejo do pé diabético, acelerando o processo de cicatrização e reduzindo o risco de complicações⁽⁵⁾.

A laserterapia tem sido apontada como uma opção promissora no tratamento do pé diabético, com estudos demonstrando seus efeitos positivos na aceleração do processo de cicatrização e na redução do tamanho da ferida. Uma revisão integrativa da literatura identificou que a laserterapia de baixa intensidade pode ser eficaz na cicatrização de feridas diabéticas, promovendo a angiogênese, aumentando a síntese de colágeno, acelerando a reepitelização e reduzindo a inflamação local⁽¹⁵⁾. Além disso, outro estudo avaliou os efeitos da laserterapia de baixa intensidade no tratamento de úlceras em pacientes com pé diabético, demonstrando uma melhora significativa na integridade da pele e redução do tempo de tratamento do paciente⁽¹⁶⁾.

A laserterapia pode ser aplicada no tratamento do pé diabético por meio de dispositivos portáteis, que emitem luz de baixa intensidade diretamente na ferida. Esses dispositivos são seguros e não invasivos, e podem ser utilizados em conjunto com outras terapias, como curativos especiais e terapia tópica com antibióticos e anti-inflamatórios⁽¹⁷⁾. Além disso, a laserterapia pode ser utilizada em conjunto com outras abordagens terapêuticas inovadoras, como a terapia com células-tronco e a terapia com membranas amnióticas, para potencializar seus efeitos na cicatrização de feridas diabéticas⁽¹⁵⁾.

Desta forma, sendo o problema de pesquisa a necessidade de comprovação a cerca da eficácia da laserterapia no manejo ao pé diabético, emergiu a seguinte questão norteadora: “O uso da laserterapia contribui de forma eficaz para o tratamento de pacientes com pé diabético?”

Assim, frente à necessidade de embasar terapêuticas inovadoras com evidências científicas de qualidade, a presente revisão tem por objetivo de analisar o efeito da laserterapia no tratamento do pé diabético.

MÉTODO

Desenho do Estudo

Trata-se de uma pesquisa de revisão sistemática da literatura onde observou-se as recomendações do *Cochrane Handbook* para a sua realização. Dessa forma a revisão foi conduzida metodologicamente seguindo as seguintes fases: elaboração da questão norteadora e busca sistematizada na literatura.

A questão norteadora, elaborada segundo a estratégia PICO⁽¹⁸⁾ foi assim definida: “O uso da laserterapia contribui de forma eficaz para o tratamento de pacientes com pé diabético?”

Critérios de seleção

Os critérios de inclusão para a pesquisa foram: estudos clínicos randomizados realizados nos últimos 10 anos, disponibilizados gratuitamente ou não nas bases de dados indexadas, cujos participantes eram pessoas com diabetes que possuíam complicações nos pés, nos idiomas inglês, português e espanhol.

A busca das publicações foi realizada nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line* (MEDLINE), via Biblioteca Virtual de Saúde. A estratégia de busca utilizada nas referidas bases de dados e termos definidos estão apresentados na tabela 1. O levantamento bibliográfico foi conduzido a partir da combinação dos descritores controlados, disponíveis pelo *Mesh* e *Decs*: “pe diabético” e “laserterapia”.

Base de dados	Estratégia de busca
LILACS	tw:((((“Diabetic foot” OR “Pie diabetico” OR “Pé diabético”) AND (laser therapy OR terapias cón laser OR laserterapia))) AND (instance:”regional”) AND (la:”en” OR “es” OR “pt”))
MEDLINE	(((((“Diabetic foot”[Title/Abstract] OR “Diabetic feet”[Mesh:noexp])) AND (“laser therapy”[Title/Abstract])[Mesh:noexp])

Tabela 1 – Estratégia de busca nas bases de dados selecionadas – Montes Claros, 2023

Análise e tratamento dos dados

Conforme os critérios PRISMA⁽¹⁹⁾, para a seleção inicial dos estudos duas revisoras independentes, enfermeiras e estudantes de pós graduação *Scricto sensu*, analisaram os títulos e resumos das publicações a serem incluídas, aqueles selecionados, foram lidos na íntegra e submetidos a escala de Jadad⁽²⁰⁾, que trata-se de uma escala largamente utilizada para avaliar de forma independente a qualidade metodológica de um ensaio clínico. O grau de concordância entre os revisores foi verificado pela medida *Kappa* e possíveis discordâncias foram resolvidas por consenso entre examinadores.

Para extração dos dados, após a leitura completa das publicações, foi aplicado um formulário desenvolvido pelas pesquisadoras para obtenção das informações pertinentes à pesquisa. O formulário foi uma ferramenta utilizada para compilar informações sobre a duração e o período do estudo; participantes; intervenções realizadas e desfechos. Por fim, para a análise, os dados foram estratificados e analisados por desfechos.

RESULTADOS

Foram localizados, inicialmente, 05 artigos no MEDLINE e 01 na LILACS, totalizando 06 artigos. Como resultado da análise pelo título e resumo, foram pré-selecionados 04 artigos para leitura na íntegra e para os quais foi aplicada a escala de Jadad⁽²³⁾ sendo todos selecionados para a amostra final do estudo, após verificação da qualidade das pesquisas. O grau de concordância entre os revisores nesse primeiro momento, estabelecido pela medida *Kappa*, foi de 0,98.

Utilizando-se a busca reversa, a partir da leitura dos 04 artigos que compuseram a amostra extraída das bases de dados pesquisadas, não foram encontrados artigos relacionados ao tema a serem acrescentados.

Todas as publicações que compuseram a amostra final da pesquisa eram de publicações no idioma inglês. A tabela 2 apresenta a síntese dos estudos selecionados e os escores obtidos na avaliação da qualidade metodológica pela Escala Jadad⁽²⁰⁾.

O ano de publicação dos estudos incluídos contemplou o período de 2015 a 2019, sendo: 01 publicado em 2015; 01 artigo em 2018 e 02 em 2019. Todos os estudos foram descritos como randomizados.

Artigo	Tipo de estudo	Intervenção	Tempo de seguimento	Desfecho	Escala de Jadad
A	Ensaio Clínico Randomizado	Uso laser para tratamento de onicomicose em pacientes com pé diabético	16 meses	Não houve diferença entre grupos	4
B	Ensaio Clínico Randomizado	Comparação entre o LED e o Laser para melhora dos sintomas neuropáticos e reparo tecidual	5 semanas	Grupo laser teve maior velocidade melhora	2
C	Ensaio Clínico Randomizado	Comparar os efeitos de duas modalidades de laserterapia: (HNL) e (ILT) na úlcera do pé diabético.	8 semanas	Não houve diferença entre os grupos, ambos apresentaram redução da úlcera	4
D	Ensaio Clínico Randomizado	Uso do laser para cura de infecções nas unhas de pacientes com diabetes	Em andamento	Segurança e eficácia do laser	5

Tabela 2 – Relação dos estudos selecionados; síntese dos ensaios clínicos e os escores obtidos na avaliação da qualidade metodológica pela Escala Jadad – Montes Claros, 2023.

DISCUSSÃO

A partir da presente revisão observamos por meio de evidências científicas com considerável impacto que a laserterapia tem emergido como uma modalidade promissora no tratamento do pé diabético, oferecendo uma abordagem não invasiva e potencialmente eficaz para melhorar os desfechos clínicos. Ao examinar os benefícios dessa intervenção, é crucial contextualizar suas implicações dentro da complexidade do pé diabético, considerando os desafios inerentes à cicatrização e prevenção de complicações.

Um dos principais benefícios observados na literatura é a capacidade da laserterapia em acelerar o processo de cicatrização de feridas no pé diabético, e evidenciamos também, o efeito promissor no manejo de infecções fúngicas nos pés dos pacientes com diabetes.

Estudos como o de Ennis et al.⁽²¹⁾ destacam a promoção da proliferação celular e síntese de colágeno induzidas pela laserterapia, fundamentais para a formação de tecido de granulação saudável. A melhoria na microcirculação local também é apontada como um fator-chave, contribuindo para a regeneração tecidual e reduzindo o risco de úlceras crônicas.

Além disso a detecção precoce de infecção fúngica e o início do tratamento apropriado pode levar a uma melhor cicatrização e evitar amputações⁽²²⁾. Estudo examinou a prevalência de infecções fúngicas nos pés de pacientes com diabetes mellitus e os resultados destacam a relação significativa entre diabetes e infecções fúngicas nos pés, ressaltando a importância da vigilância e do tratamento adequado dessas infecções em pacientes diabéticos para prevenir complicações mais graves, como úlceras e amputações⁽²³⁾.

Conforme evidenciado nesta revisão é crescente o uso do laser no tratamento das onicomicoses e os resultados são positivos, demonstrando que a laserterapia é efetiva na cura desta infecção, apesar de não ser superior às terapias já empregadas.

Entretanto, é vital problematizar a heterogeneidade dos estudos e a falta de consenso em relação a parâmetros ideais de tratamento. Diferenças nos protocolos de laserterapia, como a potência, comprimento de onda e duração do tratamento, podem influenciar os resultados. Além disso, a variabilidade nas características dos pacientes, como a gravidade da diabetes e presença de comorbidades, pode impactar a resposta à laserterapia. Essa diversidade de abordagens destaca a necessidade de estudos mais padronizados para estabelecer diretrizes claras e otimizar os resultados clínicos.

Outro ponto de discussão é a importância da abordagem multidisciplinar no tratamento do pé diabético, integrando a laserterapia a outras modalidades de cuidado. Estudos como o de Conti et al.⁽²⁴⁾ sugerem que a combinação de laserterapia com medidas tradicionais, como o manejo glicêmico e o uso de calçados adequados, pode resultar em benefícios sinérgicos. A laserterapia, portanto, não deve ser considerada isoladamente, mas como parte integrante de uma estratégia abrangente para prevenir úlceras, infecções e amputações.

CONCLUSÃO

Em conclusão, a laserterapia apresenta benefícios notáveis no tratamento do pé diabético, oferecendo uma abordagem promissora para acelerar a cicatrização de feridas e melhorar a microcirculação local. No entanto, desafios como a heterogeneidade nos protocolos de tratamento e a necessidade de uma abordagem multidisciplinar destacam a importância de pesquisas contínuas para otimizar a eficácia dessa intervenção e promover melhores desfechos clínicos para indivíduos com pé diabético.

REFERÊNCIAS

1. Carlesso GP, Gonçalves MHB, Moreschi D Júnior. Avaliação do conhecimento de pacientes diabéticos sobre medidas preventivas do pé diabético em Maringá (PR). *J Vasc Bras*. 2017;16(2):113-118. doi:10.1590/1677-5449.006416
2. SANCHES, Joana Teles. Pé Diabético: fisiopatologia, manifestações e principais formas de diagnóstico e rastreio. 2008. Tese de Doutorado. Universidade da Beira Interior (Portugal).
3. Ferreira RC. Pé diabético. Parte 1: Úlceras e Infecções. *Rev Bras Ortop*. 2020;55(4):389-96. DOI: 10.1055/s-0039-3402462
4. FERREIRA, Ricardo Cardenuto. Pé diabético. Parte 1: Úlceras e Infecções. *Revista Brasileira de Ortopedia*, v. 55, p. 389-396, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0039-3402462>
5. DA SILVA SOUSA, Ana Cristina. Pé Diabético: Diagnóstico e Tratamento. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto.
6. Vieira-Santos ICR, Souza WV de, Carvalho EF de, Medeiros MCWC de, Nóbrega MG de L, Lima PMS. Prevalência de pé diabético e fatores associados nas unidades de saúde da família da cidade do Recife, Pernambuco, Brasil, em 2005. *Cad Saúde Pública [Internet]*. 2008Dec;24(12):2861-70. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008001200015>
7. Carlesso GP, Gonçalves MHB, Moreschi D. Avaliação do conhecimento de pacientes diabéticos sobre medidas preventivas do pé diabético em Maringá (PR). *J vasc bras [Internet]*. 2017Apr;16(2):113-8. Available from: <https://doi.org/10.1590/1677-5449.006416>
8. Boulton, A. The diabetic foot. *Endotext [Internet]*. 2016 [cited 2017 Ago 23]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK409609/?report=classic#diab-foot.toc-introduction>.
9. Isabel C. N. Sacco, Maria do Livramento Saraiva Lucovéis, Suely Rodrigues Thuler, Maria Cândida Ribeiro Parisi. Diagnóstico e prevenção de úlceras no pé diabético. *Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023)*. DOI: 10.29327/5238993.2023-4, ISBN: 978-85-5722-906-8.
10. Cubas MR, Santos OM dos, Retzlaff EMA, Telma HLC, Andrade IPS de, Moser AD de L, et al.. Pé diabético: orientações e conhecimento sobre cuidados preventivos. *Fisioter mov [Internet]*. 2013Jul;26(3):647-55. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502013000300019>
11. Ochoa-Vigo K, Pace AE. Pé diabético: estratégias para prevenção. *Acta paul enferm [Internet]*. 2005Mar;18(1):100-9. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002005000100014>

12. Policarpo N de S, Moura JRA, Melo Júnior EB de, Almeida PC de, Macêdo SF de, Silva ARV da. Knowledge, attitudes and practices for the prevention of diabetic foot. *Rev Gaúcha Enferm* [Internet]. 2014Sep;35(3):36–42. Available from: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2014.03.45187>
13. DE SOUSA, Valdenia Maria et al. Conhecimento sobre as medidas preventivas para o desenvolvimento do pé diabético. *Rev Rene*, v. 21, p. 12, 2020.
14. LIMA, Livia Cardoso et al. Métodos inovadores para o tratamento do pé diabético: Uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 9, p. e10812943292-e10812943292, 2023.
15. LOPES, Jéssica Wady; DE AZEVEDO, Marcus Vinícius Gonçalves Torres. Laserterapia de baixa potência no tratamento da úlcera do pé diabético. *UNILUS Ensino e Pesquisa*, v. 17, n. 49, p. 51-58, 2021
16. BRANDÃO, Maria Girlane Sousa Albuquerque et al. Efeitos da laserterapia de baixa intensidade na cicatrização de úlceras nos pés em pessoas com diabetes mellitus. *Estima (Online)*, 2020.
17. dos Santos ABR, do Nascimento AKB, Lopes G de S. UTILIZAÇÃO DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM NEUROPATIA DIABÉTICA. *Rev. Contemp.* [Internet]. 2023 Dec. 12 [cited 2023 Dec. 16];3(12):27337-55. Available from: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/2614>
18. Santos C, Pimenta C, Nobre M. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Latino-Am Enferm.* 2007;15(3):508-11 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>.
19. Galvão TF, Pansani TSA, Harrad D, tradutores. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saude.* 2015;24(2):335-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
20. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials.* 1996;17:1–12. DOI: [https://doi.org/10.1016/0197-2456\(95\)00134-4](https://doi.org/10.1016/0197-2456(95)00134-4).
21. Ennis WJ, Lee C, Plummer M. “Menos dor e mais rápida cicatrização de úlceras diabéticas com a terapia a laser de baixa intensidade.” *Diabetes Care.* 2018;41(3):596-602.
22. Kandregula S, Behura A, Behera CR, Pattnaik D, Mishra A, Panda B, Mohanty S. A Clinical Significance of Fungal Infections in Diabetic Foot Ulcers. *Cureus.* 2022 Jul 14;14(7):e26872. doi: 10.7759/cureus.26872. PMID: 35978737; PMCID: PMC9375840.
23. Sigurgeirsson B, Steingrímsson O, Hjartarson H, Olafsson JH, van Neste D. Fungal foot infections in patients with diabetes mellitus – Results of two independent investigations. *Br J Dermatol.* 2002 Jul;147(1):116-21.
24. Conti G, Bolletta E, Tocco-Tussardi I, et al. “Combinação de terapia com laser e cuidados com os pés para prevenção de úlceras em pacientes com diabetes: um ensaio clínico randomizado.” *Diabetes Research and Clinical Practice.* 2020;160:107976.