Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Laserterapia no tratamento de doenças autoimunes

Laser therapy in the treatment of autoimmune diseases

Terapia láser en el tratamiento de enfermedades autoinmunes

Elielson Felix Gonçalves[1], Hamilton Cavalcanti Neto[1], Edilane Oliveira dos Santos[1], Cláudio Costa Neves Barbosa[1], André Victor de França Santos[1], Maria Alice Mariz Maia de Freitas[1], Laís Burigo de Medeiros[3], Andressa Lucena de Oliveira[2], Danyelle Nóbrega de Farias[1], Simoni Teixeira Bittar[1].

RESUMO

Objetivo: Avaliar os efeitos da laserterapia de baixa potência em doenças autoimunes. **Métodos:** Pesquisa conduzida seguindo as diretrizes PRISMA, abrangendo publicações de 1993 a 2022 nas bases MEDLINE, LILACS, PEDro, Cochrane e SciELO. Foram utilizados descritores como "laser therapy" e "Autoimmune Diseases", combinados por operadores booleanos. Incluíram-se ensaios clínicos relevantes, excluindo estudos incompletos ou duplicados. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados e não randomizados disponíveis na íntegra, nos idiomas português e inglês, e excluídos estudos duplicados, incompletos ou que não abordassem diretamente a temática proposta. **Resultados:** pós as etapas de triagem e elegibilidade, cinco estudos foram incluídos na análise final. Os achados indicaram que a laserterapia apresentou efeitos anti-inflamatórios, analgésicos e moduladores da resposta imunológica, contribuindo para a redução da dor, melhora funcional e aumento da qualidade de vida dos pacientes. **Considerações finais:** A laserterapia de baixa potência mostra-se uma alternativa promissora para o manejo das doenças autoimunes. Contudo, destaca-se a necessidade de mais estudos, com amostras maiores e padronização dos protocolos de aplicação.

Palavras-chave: Doenças autoimunes, Fotobiomodulação, Qualidade de vida.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effects of low-level laser therapy on autoimmune diseases. **Methods:** This study was conducted in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines, covering publications from 1993 to 2022 indexed in the MEDLINE, LILACS, PEDro, Cochrane Library, and SciELO databases. Descriptors such as “laser therapy” and “Autoimmune Diseases” were used and combined using Boolean operators. Relevant clinical trials were included, while incomplete or duplicate studies were excluded. Randomized and non-randomized clinical trials available in full text, published in Portuguese and English, were included, whereas duplicate studies, incomplete articles, or those not directly addressing the proposed topic were excluded. **Results:** After the screening and eligibility stages, five studies were included in the final analysis. The findings indicated that low-level laser therapy demonstrated anti-inflammatory, analgesic, and immunomodulatory effects, contributing to pain reduction, functional improvement, and enhanced quality of life in patients. **Final considerations:** Low-level laser therapy appears

[1] Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE), João Pessoa – PB.
[2] Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ), João Pessoa – PB.
[3] Faculdade de Medicina FACERES, São José do Rio Preto – SP.

SUBMETIDO EM: 1/2026 | **ACEITO EM: 2/2026** | **PUBLICADO EM: 3/2026**

to be a promising alternative for the management of autoimmune diseases. However, further studies with larger sample sizes and standardized application protocols are required to strengthen the scientific evidence.

Keywords: Autoimmune diseases, Photobiomodulation, Quality of life.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los efectos de la terapia con láser de baja potencia en enfermedades autoinmunes. **Métodos:** Este estudio se llevó a cabo de acuerdo con las directrices del Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), abarcando publicaciones entre 1993 y 2022 indexadas en las bases de datos MEDLINE, LILACS, PEDro, Cochrane Library y SciELO. Se utilizaron descriptores como “laser therapy” y “Autoimmune Diseases”, combinados mediante operadores booleanos. Se incluyeron ensayos clínicos relevantes, excluyéndose estudios incompletos o duplicados. Asimismo, se consideraron ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados disponibles en texto completo, publicados en portugués e inglés, y se excluyeron aquellos que no abordaban directamente la temática propuesta. **Resultados:** Tras las etapas de cribado y elegibilidad, cinco estudios fueron incluidos en el análisis final. Los hallazgos indicaron que la terapia con láser de baja potencia presentó efectos antiinflamatorios, analgésicos y moduladores de la respuesta inmunológica, contribuyendo a la reducción del dolor, la mejora funcional y el aumento de la calidad de vida de los pacientes. **Consideraciones finales:** La terapia con láser de baja potencia se presenta como una alternativa prometedora para el manejo de las enfermedades autoinmunes. No obstante, se destaca la necesidad de realizar más estudios, con muestras de mayor tamaño y una adecuada estandarización de los protocolos de aplicación.

Palabras clave: Enfermedades autoinmunes, Fotobiomodulación, Calidad de vida.

INTRODUÇÃO

As doenças autoimunes constituem um grupo diverso e complexo de patologias caracterizadas pelo ataque do sistema imunológico contra as próprias estruturas do organismo. Embora suas causas ainda não sejam totalmente compreendidas, sabe-se que a fisiopatologia dessas doenças envolve respostas imunomediadas desencadeadas pela semelhança estrutural entre antígenos externos e moléculas internas, processo denominado mimetismo molecular (COSTA ALP, et al., 2019; ROSENBLUM MD, et al., 2015). Estima-se que cerca de 3% da população mundial seja afetada por essas condições, com maior prevalência em países desenvolvidos e uma incidência significativamente mais alta entre mulheres (BOLON B, 2012)

Os principais fatores que contribuem para o desenvolvimento das doenças autoimunes incluem o controle inadequado do complexo principal de histocompatibilidade na apresentação de autoantígenos, o mimetismo antigênico, a presença de proteínas alteradas no organismo, além de processos como apoptose e envelhecimento (ZAAHUR M e ASIF AR, 2013). Além disso, variantes como predisposição genética, status hormonal, exposição a xenobióticos, infecções por patógenos e fatores epigenéticos influenciam diretamente essas respostas (COSTA ALP, et al., 2019; DUAN L, et al., 2019).

Os pacientes acometidos por essas doenças enfrentam várias mudanças em suas vidas. Inicialmente, surgem dificuldades no desempenho de atividades diárias, comprometendo sua autonomia e capacidade de realizar tarefas diárias. Com a progressão da doença, as limitações impostas pelas perdas progressivas de habilidades tornam-se ainda mais evidentes, o que pode resultar no afastamento do trabalho, dado que muitos desses pacientes já não conseguem executar suas funções profissionais como antes. Em alguns casos, essa incapacidade culmina em aposentadoria precoce (GALLOWAY J, et al., 2020). A maior dependência de terceiros pode estar associada ao desenvolvimento de sentimentos negativos que afetam diretamente a saúde mental desses pacientes. Estudos indicam que essa relação de dependência contribui para o surgimento de transtornos como depressão e ansiedade, agravando o quadro geral de saúde. De acordo com um estudo recente, mais de 50% das pessoas que convivem com uma doença autoimune também sofrem de sintomas depressivos e ansiosos (SLOAN M, et al., 2023).

Os medicamentos utilizados no tratamento de doenças autoimunes são, em sua maioria, imunossupressores, como azatioprina, clorambucila, ciclofosfamida, ciclosporina, micofenolato e metotrexato, que são administrados por via oral e de forma prolongada. No entanto, esses fármacos suprimem tanto a resposta autoimune quanto a capacidade do organismo de se defender contra antígenos externos, incluindo micro-organismos causadores de infecções e células cancerígenas (VALDOLEIROS SR, et al., 2021).

Como adjuvantes a esse tratamento, é comum a administração de corticosteroides, com o objetivo de reduzir a inflamação e suprimir o sistema imunológico. Contudo, o uso prolongado de corticosteroides pode acarretar efeitos colaterais, como hipotensão, hipertensão, hiperglicemia, distúrbios eletrolíticos e síndrome de Cushing (MAJOR R, et al., 2021).

A laserterapia, terapia a laser ou fotobiomodulação conhecida pelo acrônimo em inglês LASER (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*), descreve o processo em que a luz é amplificada e direcionada para tratamentos terapêuticos (CHUNG H, et al., 2012). Essa técnica tem mostrado eficácia em diversas áreas, como odontologia, fisioterapia e, mais recentemente, na medicina. Suas principais propriedades incluem efeitos anti-inflamatórios, vasodilatadores, estabilização dos sistemas hormonal e imunológico, ação antioxidante, analgesia, além de seu potencial para tratar uma variedade de doenças crônicas e agudas (AMADORI F, et al., 2022; HAMBLIN MR, 2017).

A técnica conhecida como ILIB (*Intravascular Laser Irradiation of Blood*), consiste em uma modalidade de fotobiomodulação desenvolvida na Rússia em meados de da década de 70 de uma maneira invasiva, por meio de uma aplicação contínua e direta de laser vermelho na circulação sanguínea. Com os avanços tecnológicos, a técnica passou a ser realizada de maneira não invasiva, denominado ILIB modificado, pela aplicação do laser vermelho de baixa potência sobre a artéria radial de forma transdérmica, passando a ser uma técnica indolor, não invasiva e sem efeitos colaterais descritos (CHUNG H, et al., 2012).

Diversas fontes de laser são empregadas, incluindo gálio-alumínio-arseneto, hélio-neônio e gálio-arseneto, com potências de saída inferiores a 50 mW. Esses lasers operam sem liberar energia térmica, podendo estar no espectro de luz visível ou invisível (HEUSSLER JK, et al., 1993).

Em condições como dores crônicas, esclerose múltipla e doenças autoimunes, a terapia a laser de baixa potência proporciona conforto ao paciente e efeitos sistêmicos positivos (EKIMA A, et al., 2007). Todavia, muitos desses estudos possuem informações contraditórias e com resultados baseados em estudos de evidência limitada e com populações relativamente pequenas. Diante do exposto e considerando o crescente interesse por terapias alternativas aos fármacos convencionais, o objetivo deste trabalho é analisar os efeitos da laserterapia de baixa potência em pacientes portadores de doenças autoimunes.

MÉTODOS

O presente estudo é uma revisão integrativa da literatura cuja finalidade é reunir e sintetizar o conhecimento científico disponível sobre o tema investigado, permitindo a busca, avaliação e integração das evidências existentes, de modo a contribuir para o avanço do conhecimento na área em questão. Dessa forma, visa realizar uma análise abrangente de pesquisas científicas previamente publicadas sobre o tema da laserterapia, em suas várias formas e métodos de aplicação, no alívio da dor, melhoria da qualidade de vida e prognóstico geral em pacientes diagnosticados com doenças autoimunes.

Espera-se que esse levantamento auxilie profissionais da saúde, especialmente fisioterapeutas e médicos reumatologistas, na compreensão e aplicação adequada dessa terapia como uma opção de tratamento eficaz para os sintomas associados à condição mencionada, potencialmente beneficiando os pacientes submetidos a esse procedimento.

Para a elaboração do presente trabalho, foram seguidas as seguintes etapas: definição da questão norteadora (problema) e dos objetivos da pesquisa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão das publicações (seleção da amostra); busca na literatura; análise e categorização dos estudos; e, finalmente, apresentação e discussão dos resultados.

Bases de dados e estratégias de busca

Inicialmente, foi formulada a seguinte pergunta de pesquisa: "Quais são os desafios e as implicações práticas da laserterapia no tratamento de doenças autoimunes?" Utilizando a estratégia PICO, onde P (Paciente) representa pacientes diagnosticados com doenças autoimunes, I (Intervenção) refere-se à aplicação de laserterapia, C (Comparação) não foi utilizada, e O (*Outcomes* - Desfechos) diz respeito à eficácia dessas intervenções na melhora dos sintomas e na qualidade de vida dos pacientes.

Para realizar a pesquisa, foram exploradas as bases de dados da *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDdro), *Cochrane Library*, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A pesquisa foi conduzida de acordo com as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), garantindo uma busca ampla e detalhada, critérios de inclusão e exclusão rigorosos, avaliação da qualidade dos estudos e apresentação clara dos resultados. A estratégia de busca foi desenvolvida com o intuito de maximizar a localização de estudos que investigassem a eficácia da laserterapia em pacientes com doenças autoimunes. Para isso, foram utilizados descritores como "laser therapy", "Intravascular Laser Irradiation of Blood (ILIB)", "Autoimmune Diseases", "Therapeutics". Esses termos foram combinados utilizando os operadores booleanos ‘‘AND’’ e ‘‘OR’’ para garantir a abrangência da busca e a inclusão de estudos pertinentes ao tema em questão.

Critérios de inclusão e exclusão

Em relação aos critérios de inclusão, os estudos selecionados para análise foram limitados às seguintes condições: estarem disponíveis de forma completa e gratuita nas bases de dados, escritos no idioma inglês ou português; serem publicados em periódicos científicos reconhecidos. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados e não randomizados que abordassem especificamente o uso da laserterapia no contexto de doenças autoimunes e seus efeitos para o prognóstico dos pacientes portadores dessas condições.

Por outro lado, foram estabelecidos critérios de exclusão para garantir a relevância dos estudos selecionados: estudos com informações pouco claras, ausência de resultados ou incompletos foram excluídos; a duplicidade de artigos dentro da plataforma foi verificada para evitar repetições; e estudos que não abordaram o uso da laserterapia no tratamento de doenças autoimunes foram excluídos.

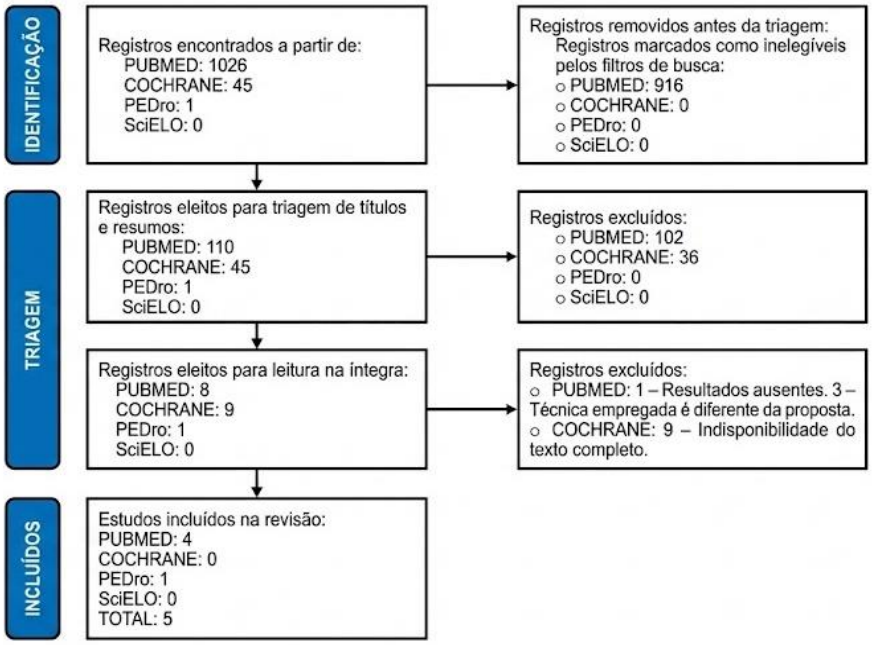
Análise dos dados

A análise dos estudos incluídos na amostra final deste trabalho foi realizada em três etapas distintas. Primeiramente, foram analisadas as características bibliométricas dos estudos, como ano de publicação, origem das publicações, autores mais frequentes, entre outros aspectos relevantes. Em seguida, o objetivo foi sintetizar as principais informações de cada artigo, como o objetivo da pesquisa, o tipo de estudo realizado, bem como as limitações e contribuições apresentadas pelos autores. Por fim, na terceira etapa, os artigos foram divididos em categorias, de acordo com o foco principal de cada estudo, buscando discutir e apresentar esses temas de maneira mais aprofundada.

RESULTADOS

Para conduzir esta revisão integrativa, seguiu-se o fluxograma apresentado na **Figura 1**. A busca inicial nas bases de dados resultou em 1072 registros, distribuídos da seguinte forma: 1026 registros na PUBMED, 45 na COCHRANE, 1 na PEDro e 0 na SciELO. Após a aplicação dos filtros de busca e remoção de duplicatas, 916 registros da PUBMED foram considerados inelegíveis, restando 110 registros da PUBMED, 45 da COCHRANE e 1 da PEDro para a triagem de títulos e resumos. Na fase de triagem, foram excluídos 102 registros da PUBMED e 36 da COCHRANE, resultando em 8 registros da PUBMED, 9 da COCHRANE e 1 da PEDro para leitura na íntegra. Durante a avaliação do texto completo, 1 registro da PUBMED foi excluído por resultados ausentes, 3 por técnica empregada ser diferente da proposta; 9 registros da COCHRANE foram excluídos devido à indisponibilidade do texto completo. Por fim, foram incluídos 4 estudos da PUBMED e 1 da PEDro na revisão, totalizando 5 estudos elegíveis para análise e posterior discussão.

Figura 1 - Fluxograma de seleção dos artigos.



Fonte: Gonçalves EF, et al., 2026.

Informações bibliométricas dos estudos

Na primeira fase da análise, foram coletadas informações bibliométricas sobre os estudos. Conforme detalhado no **Quadro 1**, as publicações abrangem o período de 1993 a 2022, com todos os anos apresentando apenas uma publicação cada. Quanto aos locais de publicação, os estudos foram distribuídos em cinco periódicos diferentes, sendo publicados nos periódicos *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal, Diabetes Technology & Therapeutics, Annals of the Rheumatic Diseases, Swiss Med Wkly* e *Lasers in Medical Science*. Por último, as palavras-chave mais frequentemente utilizadas foram "laser" (três estudos) e "rheumatoid arthritis" (dois estudos). Cabe ressaltar ainda que dois resumos não apresentaram palavras-chave após o resumo.

Quadro 1 - Informações bibliométricas dos trabalhos selecionados.

Autores/ano de publicação	Revista	Palavras-chave
Amadori F, et al. (2022)	Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal	Oral ulcer, oral pemphigus, laser, pain.
Obradović R, et al. (2012)	Diabetes Technology & Therapeutics	-
Heussler JK, et al. (1993)	Annals of the Rheumatic Diseases	-
Ekima A, et al. (2007)	Swiss Med Wkly	Arpal tunnel syndrome; low level laser; rheumatoid arthritis
Adly AS, et al. (2021)	Lasers in Medical Science	Elderly; Tele-rehabilitation; Laser acupuncture; Rheumatoid arthritis; Geriatrics.

Fonte: Gonçalves EF, et al., 2026.

Principais informações dos trabalhos

Em continuidade as análises, foram sintetizados quatro aspectos principais dos estudos selecionados: os objetivos dos estudos, o método de investigação utilizado (ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e meta-análises), as limitações identificadas e as principais conclusões dos autores, conforme detalhado no **Quadro 2**.

Quanto ao tipo de estudo, verificou-se que todos os estudos selecionados eram ensaios clínicos randomizados (ECR). As principais limitações identificadas nos ensaios clínicos randomizados estavam relacionadas a amostras pequenas, falta de padronização na avaliação dos sintomas e ausência de seguimento prolongado. Um exemplo é o estudo de Amadori F, et al. (2022), que avaliou a eficácia da terapia fotodinâmica com laser diodo no tratamento de lesões orais induzidas por pênfigo vulgar, mas foi limitado pela pequena amostra (23 pacientes) e curto acompanhamento (8 semanas), dificultando a generalização dos resultados. Outro exemplo é o estudo de Ekima A, et al. (2007), que avaliou a eficácia da terapia a laser de baixa intensidade em pacientes com artrite reumatoide e síndrome do túnel do carpo, mas foi igualmente limitado por uma amostra pequena (19 pacientes).

Quadro 2 - Principais informações dos estudos.

Autores/ano	Objetivo	Tipo de estudo	Principais conclusões
Amadori F, et al. (2022)	Avaliar a eficácia da Terapia Fotodinâmica com Laser diodo de 645 nm como terapia tópica de suporte em pacientes com lesões orais erosivo-ulcerativas induzidas pelo pênfigo vulgar.	ECR	Observou-se uma redução significativa no tamanho das lesões apenas no T2 (8 semanas, p=0.0193), enquanto a dor, medida pela VAS, apresentou redução tanto no T1 (4 semanas, p=0.0198) quanto no T2 (8 semanas, p=0.0087), e todos os pacientes relataram satisfação com o tratamento, sem grandes diferenças entre os grupos.
Obradović R, et al. (2012)	Avaliar os efeitos da terapia com laser de baixa intensidade (LLLT) como um complemento à terapia periodontal em pacientes com diabetes mellitus (DM) e inflamação gengival.	ECR	A terapia com LLLT resultou em redução da inflamação gengival e melhorias nos parâmetros celulares em pacientes com DM, sendo mais eficaz quando combinada com a terapia periodontal básica do que quando aplicada isoladamente.
Heussler JK, et al. (1993)	Definir o valor do tratamento com laser de baixa potência em artrite reumatoide em pequenas articulações.	ECR	O tratamento com laser de baixa potência não teve efeito objetivo em pacientes com artrite reumatoide, sugerindo que o alívio da dor observado foi devido a um forte efeito placebo.
Ekima A, et al. (2007)	Avaliar a eficácia da terapia a laser de baixa intensidade (LLLT) em pacientes com artrite reumatoide (RA) e síndrome do túnel do carpo (CTS).	ECR	A LLLT mostrou-se eficaz na redução da dor e na melhoria da função das mãos em pacientes com RA e CTS. No entanto, não houve diferenças significativas nos parâmetros eletrofisiológicos entre o grupo de tratamento e o grupo placebo.
Adly AS, et al. (2021)	Avaliar a eficácia da acupuntura a laser via teleterapia em idosos com artrite reumatoide.	ECR	A acupuntura a laser demonstrou eficácia significativa na redução de marcadores inflamatórios, como IL-6 e CRP, e na melhora da qualidade de vida dos pacientes, em comparação ao grupo controle.

Fonte: Gonçalves EF, et al., 2026.

DISCUSSÃO

A laserterapia, também denominada fotobiomodulação, destacou-se nos últimos anos como uma abordagem terapêutica promissora no tratamento de diversas condições médicas, sendo reconhecida por sua eficácia no tratamento de pacientes com doenças crônicas e lesões teciduais, devido ao seu potencial anti-inflamatório e analgésico, sem causar efeitos adversos notáveis. Conforme descrito por Moskvin SV (2014), a terapia a laser atua de forma sistêmica no organismo, promovendo a microcirculação, modulando o sistema imunológico, aliviando a dor, estimulando a proliferação e regeneração tecidual, além de exercer ações no tecido nervoso, incluindo respostas reflexas, o que reforça seu amplo potencial em aplicações clínicas.

Entretanto, poucos estudos avaliaram especificamente o emprego dessa técnica no cenário de doenças autoimunes. Na presente revisão, os estudos incluídos apontam que a laserterapia tem se mostrado eficaz na redução da dor e na melhoria da qualidade de vida de pacientes, particularmente naqueles que sofrem com condições como o pênfigo vulgar, artrite reumatoide e Diabetes Mellitus (DM).

No estudo conduzido por Amadori F, et al. (2022), foram analisados 23 pacientes com 50 lesões orais erosivas e ulcerativas, decorrentes do pênfigo vulgar (PV). A pesquisa comparou dois grupos: o primeiro foi submetido ao tratamento com fotobiomodulação, enquanto o segundo recebeu apenas um tratamento placebo, embora ambos os grupos mantivessem o uso concomitante de corticosteroides sistêmicos. Os resultados demonstraram que, após oito semanas, o grupo que recebeu a intervenção com o laser apresentou uma redução significativa no tamanho das lesões (p=0,0193), além de uma diminuição notável na dor, medida através da Escala Visual Analógica (EVA), tanto nas quatro semanas iniciais (p=0,0198) quanto ao final das oito semanas (p=0,0087). Cabe destacar que o tratamento foi realizado sem anestesia, duas vezes por semana, durante quatro semanas, com parâmetros de 100 mW, 645 nm, área de 1 cm², aplicação de 30 s/cm² e densidade de 3 J/cm². Outros estudos, como o de Zand N, et al. (2017), utilizaram a terapia a laser de CO2 não ablativa em pacientes com lesões orais de PV, observando uma redução imediata da dor após a primeira sessão. De maneira semelhante, Bhardwaj A, et al. (2010) trataram lesões orais recalcitrantes de PV com laser de CO2 em modo cirúrgico e também relataram uma diminuição da dor e melhora na cicatrização. Minicucci EM, et al. (2012) também observaram um efeito analgésico rápido em dois casos de PV tratados com laser de diodo, com cicatrização visível já na primeira sessão.

A laserterapia também é empregada no tratamento de complicações inflamatórias associadas a DM, como evidenciado no estudo de Obradovic R, et al. (2012). Nesse estudo, foram avaliados 300 pacientes divididos em 3 grupos para analisar os efeitos da terapia com laser de baixa intensidade como adjuvante no tratamento periodontal em pacientes com DM. Após cinco dias consecutivos de aplicação do laser, os resultados demonstraram uma redução na inflamação gengival, com o índice gengival diminuindo de 1,86 para 0,16 no grupo com DM tipo 1 e de 1,78 para 0,16 no grupo com DM tipo 2, nos lados tratados com laser. Além disso, a análise citomorfométrica revelou uma redução significativa no tamanho do núcleo das células epiteliais da gengiva inflamada, em comparação aos lados não tratados, sugerindo que a técnica empregada, em conjunto com a terapia periodontal básica, é eficaz na redução da inflamação gengival em pacientes com DM.

Embora os benefícios da laserterapia tenham sido documentados na literatura, alguns autores, incluindo Ekima A, et al. (2007), alertam que os resultados devem ser interpretados com cautela. No estudo supracitado, foram avaliados 19 pacientes com síndrome do túnel do carpo associada à artrite reumatoide, divididos em dois grupos para avaliar a eficácia da terapia com laser de baixa potência. O grupo de intervenção apresentou uma redução significativa na dor, com escores diminuindo de 56 para 33 pontos na EVA, enquanto o grupo placebo teve uma redução menor, de 55 para 43 pontos. Além disso, houve uma melhora significativa na funcionalidade da mão no grupo tratado, com uma diminuição de 19 para 14 pontos, em comparação ao grupo placebo, que apresentou uma redução menos acentuada de 19 para 17 pontos. No entanto, não foram observadas alterações nos parâmetros eletrofisiológicos. O estudo utilizou um laser Ga-Al-As com potência de 50 mW, comprimento de onda de 780 nm e feixe de 1 mm, aplicado em cinco pontos com uma dose acumulada de 75 joules ao longo de 10 tratamentos.

A pesquisa de Adly AS, et al. (2021) incluiu 60 pacientes com idade média de 68,87 anos no grupo A e 69,13 anos no grupo B, sendo que o grupo A recebeu acupuntura a laser, metotrexato e tele-reabilitação, enquanto o grupo B recebeu apenas metotrexato e tele-reabilitação. Os resultados mostraram que, no grupo A, houve uma redução significativa nos níveis de IL-6 (diferença de 38,47, $p < 0,05$) e PCR (diferença de 37,26, $p < 0,001$), além de uma redução no marcador de estresse oxidativo MDA (diferença de 3,603, $p < 0,001$) e um aumento no marcador antioxidante ATP (diferença de 44,52, $p < 0,001$). A qualidade de vida também apresentou melhora significativa no grupo A em comparação ao grupo B, com uma diferença de 4,533 pontos ($p < 0,01$), assim como a funcionalidade, que melhorou em 0,235 pontos ($p < 0,05$) no grupo A. Utilizou-se um sistema de laser infravermelho, com comprimento de onda de 808 nm em modo contínuo, densidade de potência de 100 mW/cm², densidade de energia de 7,5 J/cm² e tempo de irradiação de 60 segundos.

Os mecanismos de ação da fotobiomodulação ainda não são completamente compreendidos, mas estudos sugerem que seu efeito anti-inflamatório e analgésico se deve à absorção da luz pelos cromóforos mitocondriais, estimulando a produção de ATP e aumentando a atividade celular. Esse processo promove a liberação de fatores de crescimento, a proliferação de fibroblastos e a produção de colágeno, que por sua vez atuam no reparo tecidual. Além disso, melhora a microvascularidade, facilitando a formação de novos vasos sanguíneos, o que acelera o processo de cicatrização. Outro mecanismo importante é a neutralização dos radicais livres de oxigênio, o que contribui para o controle da inflamação e para a redução da dor em tecidos lesionados (EKIMA A, et al., 2007; CHUNG H, et al., 2012)

Apesar dos resultados promissores supracitados, a eficácia da técnica ainda é contraditória. O estudo conduzido por Heussler JK, et al. (1993), no qual foi realizada uma investigação com 25 mulheres com artrite reumatoide ativa, utilizando um ECR e duplo-cego para avaliar os efeitos do tratamento com laser de baixa potência nas pequenas articulações das mãos.

Neste estudo, um lado de cada paciente foi tratado com um laser de gálio-alumínio-arseneto, enquanto o outro lado recebeu apenas um tratamento placebo. Após 12 sessões, realizadas ao longo de quatro semanas, 72% das pacientes relataram alívio da dor em ambas as mãos, porém, os parâmetros clínicos e laboratoriais não demonstraram diferenças significativas entre o lado tratado com laser e o lado placebo ($p<0,001$), sugerindo que o alívio da dor percebido pelas pacientes poderia estar associado ao efeito placebo. Com relação as especificações técnicas do procedimento, o laser utilizado aplicou 12 J/cm² por articulação, com potência média de 50 mW, 0,126 cm² de diâmetro do feixe, 0,16 ms de largura de pulso, frequência de 5000 Hz e comprimento de onda de 820 nm.

Percebe-se, portanto, uma heterogeneidade nos tipos de laser (comprimento de onda, densidade de energia, frequência, diâmetro do feixe, potência, entre outros aspectos) e nos parâmetros de aplicação (local de aplicado, frequências e tempos de aplicação), contribuindo para os diferentes resultados observados quanto a eficácia da técnica nos estudos dessa revisão.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Primeiramente, a metodologia de revisão integrativa pode estar sujeita a um grau de subjetividade na seleção e análise dos estudos, o que pode impactar tanto a confiabilidade quanto a generalização dos resultados. Além disso, a escassez de artigos específicos sobre o tema levou à decisão de não restringir o período de publicação, o que resultou na inclusão de estudos com mais de 10 anos.

Embora essa abordagem tenha ampliado o escopo da pesquisa, também pode ter incorporado informações potencialmente obsoletas. Somado a isso, a variedade de nomenclaturas e formas de aplicação da laserterapia também representou um desafio na seleção dos trabalhos. Ademais, a escolha das bases de dados, dos idiomas e dos descritores utilizados na busca pode ter limitado a inclusão de estudos relevantes que poderiam agregar ainda mais a discussão deste trabalho. Por fim, cabe destacar também o número limitado de ECRs selecionados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo destaca o potencial da laserterapia como tratamento adjuvante para diversas doenças autoimunes, como pênfigo vulgar, artrite reumatoide e diabetes mellitus. As pesquisas indicam seus efeitos positivos na redução da dor, aceleração da cicatrização e controle da inflamação, sendo uma alternativa promissora com benefícios como efeito anti-inflamatório, regeneração tecidual e ação analgésica. Nesse sentido, não há impedimentos teóricos que excluam a possibilidade de o tratamento a laser atuar em um ou múltiplos mecanismos envolvidos na formação da dor e inflamação, sendo a combinação da laserterapia com outras intervenções terapêuticas, como imunossupressores e programas de reabilitação, uma abordagem, a priori, promissora para potencializar os desfechos em pacientes com doenças autoimunes. No entanto, a grande heterogeneidade nos tipos de laser e parâmetros de aplicação dificulta a elaboração de protocolos clínicos padronizados para o uso da técnica, necessitando de mais estudos de alta qualidade metodológica e com maiores espaços amostrais para validar esses achados e estabelecer diretrizes apropriadas.

REFERÊNCIAS

1. ADLY AS, et al. Effects of laser acupuncture tele-therapy for rheumatoid arthritis elderly patients. Lasers in Medical Science, 2022; 37: 499-504.
2. AMADORI F, et al. Photobiomodulation laser therapy in pemphigus vulgaris oral lesions: a randomized, double-blind, controlled study. Stomatologija: Baltic Dental and Maxillofacial Journal, 2022; 24(3): 80-84.
3. BHARDWAJ A, et al. Treatment of recalcitrant oral pemphigus vulgaris with CO_2 laser: report of two cases. Journal of Indian Society of Periodontology, 2010; 14(2): 132-135.
4. BOLON B. Cellular and molecular mechanisms of autoimmune diseases. Toxicologic Pathology, 2012; 40: 216-229.
5. CHUNG H, et al. The nuts and bolts of low-level laser (light) therapy. Annals of Biomedical Engineering, 2012; 40(2): 516–533.
6. COSTA ALP, et al. Fatores associados à etiologia e patogênese das doenças autoimunes. Arquivos Catarinenses de Medicina, 2019; 48(2): 92-106.
7. DUAN L, et al. Regulation of inflammation in autoimmune disease. Journal of Immunology Research, 2019; 2019: 7403796.
8. EKIMA A, et al. Effect of low level laser therapy in rheumatoid arthritis patients with carpal tunnel syndrome: a placebo controlled study. Swiss Medical Weekly, 2007; 137: 347-352.
9. GALLOWAY J, et al. The impact of disease severity and duration on cost, early retirement and ability to work in rheumatoid arthritis in Europe: an economic modelling study. Rheumatology Advances in Practice, 2020; 4(2).
10. HAMBLIN MR. Mechanisms and applications of the anti-inflammatory effects of photobiomodulation. AIMS Biophysics, 2017; 4(3): 337-361.
11. HEUSSLER JK, et al. A double blind randomised trial of low power laser treatment in rheumatoid arthritis. Annals of the Rheumatic Diseases, 1993; 52: 703-706.
12. MAJOR R, et al. Corticosteroids for the treatment of autoimmune disease: a systematic review and meta-analysis of reported adverse events in randomised controlled trials. Nephrology Dialysis Transplantation, 2021; 36(Supl. 1): gfab104.0084.
13. MINICUCCI EM, et al. Low-level laser therapy in the treatment of oral and cutaneous pemphigus vulgaris: a case report. Lasers in Medical Science, 2012; 27(5): 1103-1106.
14. MOSKVIN SV. Low-level laser therapy (LLLT) mechanisms of action. Photomedicine and Laser Surgery, 2014; 32(5): 315-325.
15. OBRADOVIĆ R, et al. Low-level lasers as an adjunct in periodontal therapy in patients with diabetes mellitus. Diabetes Technology & Therapeutics, 2012; 14(9): 799-803.
16. ROSENBLUM MD, et al. Mechanisms of human autoimmunity. Journal of Clinical Investigation, 2015; 125(6): 2228-2233.
17. SLOAN M, et al. Prevalence and identification of neuropsychiatric symptoms in systemic autoimmune rheumatic diseases: an international mixed methods study. Rheumatology, 2023.
18. VALDOLEIROS SR, et al. Diretrizes para o tratamento e prevenção de infecções associadas à terapêutica imunossupressora em doenças autoimunes. Acta Médica Portuguesa, 2021; 34(6): 469-483.
19. ZAAHUR M, ASIF AR. Clinical, cellular and molecular biology of autoimmune disorders – introduction. Journal of Clinical and Cellular Immunology, 2013.
20. ZAND N, et al. Pain relief in oral lesions of pemphigus vulgaris using non-ablative non-thermal CO_2 laser therapy (NTCLT): preliminary results of a novel approach. Journal of Lasers in Medical Sciences, 2017; 8(1): 7-12.