



LASERTERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE COMO TRATAMENTO EFICAZ DE ÚLCERAS AFTOSAS RECORRENTES: REVISÃO DE LITERATURA

Nicole Nunes Viana¹, Jefferson Dantas de Freitas², Aline Kamilla Macedo Ferreira de Lima³, Emerson Eduardo Toldo⁴, Rosiene Alcoforado Lameira⁵, Tamiris de Almeida Viana⁶, Rafael Veloso Rebello⁷, Maria Fernanda Mendes Costa⁸, Dhara Kethelin Machado Alves⁹, Élide Marília de Oliveira Cordeiro¹⁰, Pedro Henrique Albuquerque Barros¹¹, Maria Gabriella de Lira Ramos¹², Jamily Coutinho Pereira¹³, Vinícius Azevedo Araújo de Andrade¹⁴, Rafaela Timóteo de Souza Ribeiro¹⁵, Yasmim Paula Torres Pires¹⁶



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n10p1551-1568>

Artigo recebido em 14 de Setembro e publicado em 24 de Outubro de 2025

RESUMO

Introdução: As úlceras aftosas recorrentes (UAR) representam uma condição inflamatória comum da mucosa oral, caracterizada por lesões dolorosas que afetam significativamente a qualidade de vida dos pacientes. Apesar da etiologia multifatorial, os tratamentos convencionais muitas vezes apresentam eficácia limitada. Nesse contexto, a laserterapia de baixa intensidade (LBI) tem emergido como uma alternativa promissora, devido às suas propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e regenerativas. **Objetivo:** Revisar a literatura científica sobre a eficácia da LBI no tratamento de UAR, destacando seus mecanismos de ação, protocolos utilizados e resultados clínicos observados. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura nas bases de dados PubMed, Scielo e Lilacs, utilizando os descritores “Úlceras Orais”; “Terapia com Luz de Baixa Intensidade”; “Alívio da dor”; “Tratamento”. Foram incluídos artigos publicados entre 2015 e 2025, em português e inglês, que abordassem estudos clínicos ou revisões sistemáticas sobre o tema. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 13 artigos para análise. **Resultados:** Os estudos analisados demonstraram que a LBI promove alívio imediato da dor, acelera o processo de cicatrização e reduz a frequência de recorrência das lesões. Diversos protocolos foram utilizados, variando em comprimento de onda, potência e tempo de aplicação, sendo os lasers de diodo os mais comuns. A maioria dos trabalhos relatou melhora significativa dos sintomas em comparação com tratamentos convencionais, como corticosteroides tópicos. **Conclusão:** A laserterapia de baixa intensidade mostra-se uma abordagem eficaz e segura para o tratamento das úlceras aftosas recorrentes, com benefícios clínicos evidentes e poucos efeitos adversos. No entanto, a padronização dos protocolos e a realização de estudos com maior rigor metodológico são necessários para consolidar sua aplicação na prática clínica odontológica.

Palavras-chave: Úlceras Orais. Terapia com Luz de Baixa Intensidade. alívio da dor. Tratamento.



LOW-INTENSITY LASER THERAPY AS AN EFFECTIVE TREATMENT OF RECURRENT APHTHOUS ULCERS: LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Introduction: Recurrent aphthous ulcers (RAU) are a common inflammatory condition of the oral mucosa, characterized by painful lesions that significantly affect patients' quality of life. Despite their multifactorial etiology, conventional treatments often have limited efficacy. In this context, low-level laser therapy (LLLT) has emerged as a promising alternative due to its analgesic, anti-inflammatory, and regenerative properties. **Objective:** To review the scientific literature on the efficacy of LLLT in the treatment of RAU, highlighting its mechanisms of action, protocols used, and observed clinical outcomes. **Methodology:** An integrative literature review was conducted in the PubMed, Scielo, and Lilacs databases, using the descriptors "Oral Ulcers"; "Low-Level Light Therapy"; "Pain Relief"; and "Treatment." Articles published between 2015 and 2025, in Portuguese and English, addressing clinical studies or systematic reviews on the topic were included. After applying the inclusion and exclusion criteria, 13 articles were selected for analysis. **Results:** The analyzed studies demonstrated that LLLT provides immediate pain relief, accelerates the healing process, and reduces the frequency of lesion recurrence. Various protocols were used, varying in wavelength, power, and application time, with diode lasers being the most common. Most studies reported significant symptom improvement compared to conventional treatments, such as topical corticosteroids. **Conclusion:** Low-level laser therapy has proven to be an effective and safe approach for the treatment of recurrent aphthous ulcers, with clear clinical benefits and few adverse effects. However, standardization of protocols and more rigorous methodological studies are needed to consolidate its application in clinical dental practice.

Keywords: Oral Ulcers. Low-Level Light Therapy. Pain relief. Treatment.

Palabras clave: Úlceras orales. Terapia de luz de baja intensidad. Alivio del dolor. Tratamiento.



Instituição afiliada –

¹ Especializanda em Saúde da Família pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: nicole.viana@ufpe.br; Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6601431938021334>

² Formado no curso superior de Odontologia pela Universidade Maurício de Nassau (UNINASSAU), Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: jeffdfreitas@gmail.com; Lattes/: <https://lattes.cnpq.br/8272862015353318>

³ Formada no curso superior de Odontologia pela Faculdade do Recife (FOR), Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: draalinemcedo@gmail.com; Orcid: 0000-0001-8834-2272

⁴ Doutor em Saúde Pública pelo Atlatic International University (AIU), Pioneer Plaza, Estados Unidos. E-mail: emersoneduardotoldo@gmail.com,

⁵ Discente do curso superior de Odontologia pelo Centro Universitário Fibra (FIBRA), Belém, Pará, Brasil. E-mail: alcoforado.dos.santos@gmail.com

⁶ Discente no curso superior de Odontologia pelo Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA), Teresina, Piauí, Brasil. E-mail: tamirisacodontologia@gmail.com; lattes: <https://lattes.cnpq.br/5262138402614518>

⁷ Especialista em Implantodontia pela Faculdade de Pesquisa e Ensino (FAIPE), Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. E-mail: rafaelvelosorebello@gmail.com

⁸ Discente do curso superior de Odontologia pela Universidade Estácio de Sá (ESTÁGIO), Barra da Tijuca, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: marifer.m.costa@gmail.com

⁹ Discente no curso superior de Odontologia pela Faculdade Brasileira Multivix Vitória (MULTIVIX), Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo, Brasil. E-mail: dharakethelinmachado@gmail.com; Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4789146938207680>

¹⁰ Discente no curso superior de Odontologia pelo Centro Universitário Metropolitano da Amazônia (UNIFAMAZ), Belém, Pará, Brasil. E-mail: elidamarillia@outlook.com

¹¹ Discente no curso superior de Odontologia pela Universidade da Amazônia (UMAMA), Belém, Pará, Brasil. E-mail: pedroalbuquerqueck1@gmail.com

¹² Discente no curso superior de Odontologia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: mgabilira@gmail.com; Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-8021-1602>

¹³ Discente no curso superior de Odontologia pela Universidade Ceuma (CEUMA), São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: jamily.coutinho03@outlook.com

¹⁴ Discente no curso superior de Odontologia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande, Paraíba, Brasil. E-mail: viniciusazevedoar@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8647129481420044>; Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-6306-3639>

¹⁵ Discente no curso superior de Odontologia pela Faculdade Integrada da Amazônia (FINAMA), Belém, Pará, Brasil. E-mail: rafaelatimoteo88@gmail.com

¹⁶ Formada no curso superior de Odontologia pelo Complexo Educacional de Pernambuco (IEP), Caruaru, Pernambuco, Brasil. E-mail: yasmimpaula.ytp@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





INTRODUÇÃO

As úlceras aftosas recorrentes (UAR) representam uma das condições mais comuns da mucosa oral, afetando aproximadamente 20% da população mundial. Caracterizam-se por lesões ulcerativas dolorosas que surgem de forma recorrente na mucosa oral não queratinizada, causando desconforto significativo e impactando negativamente a qualidade de vida dos pacientes (Cui; Bruce; Rogers, 2016). A etiologia das UAR permanece multifatorial e não completamente elucidada, envolvendo fatores imunológicos, genéticos, nutricionais, hormonais, traumáticos e psicológicos, o que torna seu manejo clínico desafiador (Saikaly; Saikaly; Saikaly, 2018).

O tratamento convencional das úlceras aftosas recorrentes tem sido tradicionalmente baseado em abordagens sintomáticas, visando principalmente o controle da dor e a redução do tempo de cicatrização das lesões. Entre as opções terapêuticas disponíveis, destacam-se os corticosteroides tópicos, agentes antimicrobianos, anestésicos locais e formulações contendo amlexanox, sendo este último amplamente utilizado na prática clínica. Entretanto, essas modalidades apresentam limitações importantes, incluindo efeitos adversos, eficácia variável e, em alguns casos, necessidade de aplicação frequente, o que pode comprometer a adesão ao tratamento pelos pacientes (Altenburg et al., 2017).

Nas últimas décadas, a laserterapia de baixa intensidade (LLLT), também conhecida como fotobiomodulação, tem emergido como uma alternativa terapêutica promissora para o tratamento de diversas condições da cavidade oral. Esta modalidade terapêutica utiliza luz em comprimentos de onda específicos, geralmente na faixa do vermelho ao infravermelho próximo, com potências que variam de miliwatts a watts, promovendo efeitos biológicos sem causar aquecimento significativo dos tecidos. A LLLT tem demonstrado capacidade de modular processos celulares fundamentais, incluindo proliferação celular, síntese de colágeno e modulação da resposta inflamatória (De Freitas, 2015).

Os mecanismos de ação da laserterapia de baixa intensidade envolvem a absorção da energia luminosa pelos cromóforos celulares, especialmente as mitocôndrias, resultando em aumento da produção de adenosina trifosfato (ATP) e



modulação de vias de sinalização celular. Esses efeitos bioquímicos se traduzem em benefícios clínicos significativos, como aceleração do processo de reparo tecidual, redução do edema e da resposta inflamatória, além de importante efeito analgésico. Tais propriedades tornam a LLLT particularmente adequada para o tratamento de lesões ulcerativas da mucosa oral, onde a dor e o tempo de cicatrização são os principais fatores que afetam o bem-estar dos pacientes (Yarak; Okamoto, 2016)

A eficácia dos lasers de baixa potência no reparo tecidual e no controle da dor tem sido documentada em diversos estudos de meta-análise, demonstrando resultados consistentes em diferentes condições clínicas. Enwemeka et al. (2017) evidenciaram, através de análise sistemática da literatura, que a LLLT promove efeitos significativos na aceleração do processo de cicatrização e no alívio da dor em diferentes tipos de lesões teciduais. Esses achados fundamentam a utilização desta tecnologia no contexto das úlceras aftosas recorrentes, onde tanto o controle algico quanto a promoção da cicatrização são objetivos terapêuticos primordiais.

Estudos clínicos específicos sobre o uso da LLLT no tratamento de úlceras aftosas recorrentes têm demonstrado resultados encorajadores. Albrektson, Hedstrom e Bergh (2014) conduziram um ensaio clínico randomizado que evidenciou redução significativa da dor e do tempo de cicatrização das lesões aftosas em pacientes tratados com laserterapia. Similarmente, estudos comparativos entre a LLLT e tratamentos convencionais, como o amlexanox a 5%, têm demonstrado que o laser de diodo apresenta eficácia superior ou equivalente, com a vantagem adicional de proporcionar alívio imediato da sintomatologia dolorosa (Lalabonova et al., 2016).

Revisões sistemáticas da literatura têm contribuído para consolidar o corpo de evidências sobre a aplicação da laserterapia no manejo das úlceras aftosas recorrentes. Najeeb (2016) realizou uma revisão sistemática que analisou múltiplos estudos clínicos, concluindo que a LLLT representa uma modalidade terapêutica efetiva e segura para o tratamento das UAR, promovendo redução significativa da dor e aceleração do processo de cicatrização. Complementarmente, Pavlić et al. (2015) destacaram a versatilidade dos diferentes tipos de lasers utilizados nesta indicação, enfatizando que tanto lasers de diodo quanto outros comprimentos de onda apresentam benefícios clínicos consistentes.

Diante do crescente corpo de evidências científicas e da necessidade de

alternativas terapêuticas mais eficazes e com menor perfil de efeitos adversos para o tratamento das úlceras aftosas recorrentes, torna-se relevante consolidar o conhecimento atual sobre a aplicação da laserterapia de baixa intensidade nesta condição. A presente revisão de literatura tem como objetivo analisar criticamente os estudos disponíveis sobre a eficácia da LLLT no tratamento das UAR, avaliando seus mecanismos de ação, protocolos de aplicação, resultados clínicos e suas vantagens em relação às terapias convencionais, contribuindo assim para a tomada de decisão clínica baseada em evidências científicas.

REVISÃO DA LITERATURA

As úlceras aftosas recorrentes constituem a lesão ulcerativa mais prevalente da mucosa oral, manifestando-se através de episódios recorrentes de ulcerações dolorosas que acometem áreas não queratinizadas da cavidade bucal. Cui, Bruce e Rogers (2016) descrevem que estas lesões apresentam características clínicas distintas, incluindo formato arredondado ou oval, presença de halo eritematoso periférico e base recoberta por pseudomembrana amarelada ou esbranquiçada. A classificação das UAR baseia-se em critérios de tamanho, número e tempo de cicatrização, sendo divididas em três categorias principais: menores (até 1 cm de diâmetro), maiores (superiores a 1 cm) e herpetiformes (múltiplas lesões pequenas). O impacto destas lesões na qualidade de vida dos pacientes é significativo, interferindo na alimentação, fonação e higiene oral, além de causar considerável desconforto psicológico devido à natureza recorrente e imprevisível dos episódios (SAIKALY; SAIKALY; SAIKALY, 2018).

A etiologia das úlceras aftosas recorrentes permanece complexa e multifatorial, envolvendo a interação de diversos fatores predisponentes que podem variar entre os indivíduos afetados. Saikaly, Saikaly e Saikaly (2018) identificaram em sua revisão que fatores imunológicos desempenham papel central na patogênese das UAR, com evidências de desregulação da resposta imune mediada por células T e produção alterada de citocinas pró-inflamatórias. Adicionalmente, deficiências nutricionais, particularmente de vitamina B12, ácido fólico e ferro, têm sido associadas ao aumento da frequência e severidade das lesões. Fatores locais como trauma mecânico, estresse emocional, alterações hormonais, predisposição genética e sensibilidades alimentares também contribuem para o desenvolvimento das úlceras. A compreensão destes



múltiplos fatores etiológicos é fundamental para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas eficazes e personalizadas (CUI; BRUCE; ROGERS, 2016).

O manejo clínico das úlceras aftosas recorrentes através de terapias convencionais tem se baseado principalmente em estratégias sintomáticas que visam reduzir a dor, diminuir o processo inflamatório e acelerar a cicatrização das lesões. Altenburg *et al.* (2017) descrevem que os corticosteroides tópicos, como a triancinolona e a betametasona, representam a primeira linha de tratamento para casos de intensidade moderada, atuando através da supressão da resposta inflamatória local. O amlexanox a 5%, agente anti-inflamatório e anti-alérgico, tem sido amplamente utilizado devido à sua capacidade de inibir a liberação de mediadores inflamatórios e promover a cicatrização das úlceras. Outras modalidades incluem anestésicos tópicos para controle sintomático da dor, agentes antimicrobianos para prevenção de infecções secundárias e, em casos severos, terapia sistêmica com imunossupressores. Entretanto, estas abordagens apresentam limitações importantes, como efeitos adversos associados ao uso prolongado de corticosteroides, eficácia variável entre pacientes e, frequentemente, recorrência das lesões após a descontinuação do tratamento.

A laserterapia de baixa intensidade, também denominada fotobiomodulação, fundamenta-se na aplicação de luz coerente em comprimentos de onda específicos que promovem efeitos biológicos nos tecidos sem causar danos térmicos. De Freitas (2015) explica que os dispositivos de laser utilizados nesta modalidade terapêutica emitem luz monocromática com comprimentos de onda tipicamente entre 600 e 1000 nanômetros, abrangendo o espectro do vermelho visível ao infravermelho próximo. As densidades de energia empregadas variam geralmente entre 2 e 10 J/cm², sendo ajustadas conforme o protocolo de tratamento e a condição clínica específica. Os lasers de diodo têm se destacado como os dispositivos mais comumente utilizados na prática odontológica devido à sua portabilidade, facilidade de manuseio e custo relativamente acessível. Babu *et al.* (2015) enfatizam a versatilidade dos lasers de diodo na terapia de baixa intensidade, destacando que estes equipamentos podem ser utilizados em diferentes configurações de potência e comprimento de onda, permitindo adaptação do protocolo terapêutico às necessidades individuais de cada paciente.

Os efeitos terapêuticos da laserterapia de baixa intensidade resultam de complexas interações entre a energia luminosa e os componentes celulares,



desencadeando uma cascata de eventos bioquímicos que culminam em respostas biológicas benéficas. Yarak e Okamoto (2016) descrevem que o mecanismo primário de ação envolve a absorção da energia fotônica pelos cromóforos celulares, particularmente o citocromo c oxidase presente na cadeia respiratória mitocondrial. Esta absorção resulta em aumento da produção de adenosina trifosfato (ATP), molécula fundamental para o fornecimento de energia celular, e promove a liberação de óxido nítrico, um importante mediador vasodilatador. Conseqüentemente, observa-se melhora da microcirculação local, aumento do aporte de oxigênio e nutrientes aos tecidos e aceleração dos processos de reparação tecidual. Adicionalmente, a LLLT modula a expressão de genes envolvidos na síntese de colágeno, proliferação de fibroblastos e angiogênese, processos essenciais para a cicatrização adequada das úlceras aftosas. O efeito analgésico da laserterapia decorre da modulação da condução nervosa, redução de mediadores inflamatórios como prostaglandinas e citocinas pró-inflamatórias, e aumento da produção de endorfinas endógenas (ENWEMEKA *et al.*, 2017).

Estudos clínicos controlados têm demonstrado consistentemente a eficácia da laserterapia de baixa intensidade no tratamento das úlceras aftosas recorrentes, evidenciando benefícios significativos tanto no controle da dor quanto na aceleração do processo de cicatrização. Albrektson, Hedstrom e Bergh (2014) conduziram um ensaio clínico randomizado comparando a LLLT com tratamento placebo em pacientes com estomatite aftosa recorrente, observando redução estatisticamente significativa na intensidade da dor imediatamente após a primeira sessão de laser, bem como diminuição do tempo de cicatrização das lesões. Os autores reportaram que pacientes do grupo laser apresentaram resolução completa das úlceras em média 4 dias antes comparado ao grupo controle, além de menor necessidade de analgésicos sistêmicos. Lalabonova *et al.* (2016) realizaram estudo comparativo entre laser de diodo e amlexanox a 5% em pacientes com úlceras aftosas leves, demonstrando que ambas as modalidades foram efetivas na redução da dor e promoção da cicatrização, porém o grupo tratado com laser apresentou alívio mais rápido da sintomatologia dolorosa, com melhora perceptível já nas primeiras 24 horas após a aplicação. Estes achados corroboram o potencial da LLLT como alternativa terapêutica eficaz e segura para o manejo das UAR.



A consolidação das evidências científicas através de revisões sistemáticas e meta-análises tem fortalecido o reconhecimento da laserterapia de baixa intensidade como modalidade terapêutica baseada em evidências para o tratamento das úlceras aftosas recorrentes. Najeeb (2016) conduziu revisão sistemática abrangente analisando estudos clínicos que avaliaram a eficácia da LLLT no tratamento das UAR, incluindo ensaios clínicos randomizados, estudos controlados e séries de casos. A análise revelou que a maioria dos estudos demonstrou resultados favoráveis, com redução significativa da dor mensurada através de escalas analógicas visuais, diminuição do tamanho das úlceras e aceleração do tempo de cicatrização. Pavlić et al. (2015) realizaram revisão sistemática focada especificamente nos protocolos de laserterapia utilizados no tratamento da estomatite aftosa recorrente, identificando heterogeneidade considerável nos parâmetros de aplicação entre os estudos, incluindo variações em comprimento de onda, densidade de energia, potência e frequência de aplicações. Apesar desta variabilidade, os autores concluíram que a LLLT demonstra eficácia consistente, sendo uma opção terapêutica promissora que merece maior padronização de protocolos para otimização dos resultados clínicos.

A incorporação da laserterapia de baixa intensidade na prática clínica odontológica para o tratamento de úlceras aftosas recorrentes tem se expandido progressivamente, respaldada pelo crescente corpo de evidências científicas e pelas vantagens práticas desta modalidade terapêutica. Hamid (2017) destaca que o efeito analgésico imediato proporcionado pela LLLT representa benefício clínico importante, permitindo alívio rápido do desconforto do paciente sem os efeitos adversos associados aos analgésicos sistêmicos. Chow et al. (2016) demonstraram em estudo piloto que a terapia a laser de baixa intensidade apresenta perfil de segurança favorável, com ausência de efeitos colaterais significativos mesmo em tratamentos prolongados, característica particularmente relevante considerando a natureza recorrente das úlceras aftosas. A praticidade de aplicação, com sessões de curta duração e técnica não invasiva, contribui para boa aceitação pelos pacientes e facilita a adesão ao tratamento. Perspectivas futuras incluem a padronização de protocolos terapêuticos baseados em evidências robustas, desenvolvimento de diretrizes clínicas para otimização de parâmetros de aplicação e investigação de terapias combinadas que possam potencializar os efeitos da laserterapia, consolidando definitivamente a LLLT como



opção de primeira linha no arsenal terapêutico para o manejo das úlceras aftosas recorrentes.

METODOLOGIA

A revisão de literatura foi realizada com base em artigos científicos dispostos nas bases de dados MEDLINE via PubMed (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para a seleção dos estudos foram utilizados, como critérios de inclusão, artigos que estivessem dentro da abordagem temática, disponíveis na íntegra e de forma gratuita, nos idiomas inglês, português e espanhol. Como parâmetros de exclusão foram retirados artigos duplicados e que fugiam do tema central da pesquisa. Para busca dos artigos foram utilizadas as palavras-chave: “Granuloma Piogênico”; “Estomatologia”; “Patologia Bucal”; “Remoção”, indexadas aos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS). As estratégias de busca foram adaptadas para cada base de dados, utilizando os operadores booleanos OR e AND para combinar descritores e aumentar a precisão da busca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através da análise dos estudos incluídos nesta revisão demonstram consistentemente que a laserterapia de baixa intensidade promove efeito analgésico significativo e imediato em pacientes com úlceras aftosas recorrentes. Albrektson, Hedstrom e Bergh (2014) reportaram em seu ensaio clínico randomizado que pacientes tratados com LLLT apresentaram redução média de 60% na intensidade da dor mensurada por escala analógica visual já nas primeiras 24 horas após a aplicação inicial, comparado a apenas 15% no grupo placebo. Estes achados são particularmente relevantes do ponto de vista clínico, considerando que o controle da dor constitui a principal queixa dos pacientes e frequentemente interfere em atividades cotidianas essenciais como alimentação e comunicação verbal. Hamid (2017) corrobora estes resultados ao demonstrar que o efeito analgésico da LLLT ocorre através de múltiplos mecanismos, incluindo a modulação da condução nervosa periférica, redução da síntese



de prostaglandinas e outras substâncias algogênicas, além do aumento da liberação de endorfinas endógenas. A rapidez do alívio sintomático observada representa vantagem significativa da laserterapia em relação aos tratamentos convencionais, que geralmente requerem dias para produzir efeito analgésico perceptível.

A análise comparativa dos estudos revisados evidencia que a laserterapia de baixa intensidade acelera significativamente o processo de cicatrização das úlceras aftosas, reduzindo o tempo necessário para resolução completa das lesões. Albrektson, Hedstrom e Bergh (2014) observaram que o tempo médio de cicatrização no grupo tratado com laser foi de 4,2 dias, enquanto o grupo controle apresentou tempo médio de 8,5 dias, representando redução aproximada de 50% no período de cicatrização. Yarak e Okamoto (2016) explicam que esta aceleração do reparo tecidual decorre dos efeitos fotobiomoduladores do laser sobre as células envolvidas no processo de cicatrização, particularmente fibroblastos, queratinócitos e células endoteliais. O aumento da produção de ATP mitocondrial induzido pela LLLT fornece energia adicional necessária para a síntese proteica, incluindo a produção de colágeno e outras proteínas da matriz extracelular essenciais para a reparação tecidual. Adicionalmente, a estimulação da angiogênese promovida pela laserterapia melhora a vascularização da área lesionada, aumentando o aporte de oxigênio e nutrientes necessários para o metabolismo celular durante o processo de cicatrização.

A comparação direta entre a laserterapia de baixa intensidade e as modalidades terapêuticas convencionais revela resultados favoráveis à LLLT em diversos parâmetros clínicos relevantes. Lalabonova *et al.* (2016) conduziram estudo comparativo entre laser de diodo e amlexanox a 5%, demonstrando que embora ambos os tratamentos tenham sido efetivos na redução da dor e promoção da cicatrização, o grupo tratado com laser apresentou alívio mais rápido da sintomatologia dolorosa e maior satisfação dos pacientes com o tratamento. Os autores observaram que enquanto o amlexanox requeria aplicações múltiplas diárias e apresentava eficácia gradual ao longo de vários dias, a LLLT proporcionou melhora perceptível já após a primeira sessão, com necessidade de menor número de aplicações totais para resolução completa das lesões. Altenburg *et al.* (2017) destacam que os tratamentos convencionais, particularmente os corticosteroides tópicos, apresentam limitações importantes incluindo sabor desagradável, necessidade de aplicação frequente e potencial para efeitos adversos



locais como candidíase oral secundária. A laserterapia, por sua vez, não apresenta sabor, não requer contato direto com a lesão após a aplicação e apresenta perfil de segurança excelente, características que contribuem para melhor aceitação e adesão ao tratamento pelos pacientes.

A análise dos diferentes protocolos de laserterapia utilizados nos estudos revisados revela considerável heterogeneidade nos parâmetros de aplicação, incluindo comprimento de onda, densidade de energia, potência e frequência das sessões. Pavlic et al. (2015) identificaram em sua revisão sistemática que os comprimentos de onda mais frequentemente utilizados variaram entre 630 e 980 nanômetros, com densidades de energia oscilando entre 2 e 10 J/cm². Babu et al. (2015) reportaram resultados satisfatórios utilizando laser de diodo com comprimento de onda de 810 nanômetros, potência de 0,5 watts e densidade de energia de 4 J/cm², aplicado em modo contínuo diretamente sobre as lesões. Quanto à frequência de aplicações, os protocolos variaram desde sessão única até aplicações diárias por período de 5 a 7 dias consecutivos. De Freitas (2015) sugere que a determinação do protocolo ideal deve considerar variáveis individuais como tamanho e profundidade da lesão, localização anatômica, sensibilidade do paciente e resposta terapêutica observada. Apesar desta variabilidade, a maioria dos estudos demonstrou eficácia clínica satisfatória, sugerindo que a LLLT apresenta janela terapêutica relativamente ampla, permitindo adaptação dos parâmetros às condições específicas de cada caso clínico.

Os resultados dos estudos analisados confirmam que a laserterapia de baixa intensidade exerce importante efeito modulador sobre o processo inflamatório associado às úlceras aftosas recorrentes, contribuindo tanto para o alívio da dor quanto para a aceleração da cicatrização. Enwemeka et al. (2017) demonstraram através de meta-análise que a LLLT reduz significativamente a expressão de citocinas pró-inflamatórias como interleucina-1 β , interleucina-6 e fator de necrose tumoral alfa, mediadores fundamentais na patogênese da dor e destruição tecidual associadas às UAR. Yarak e Okamoto (2016) explicam que a fotobiomodulação promove mudança do perfil inflamatório local, reduzindo a infiltração de células inflamatórias na área da lesão e favorecendo a transição para a fase proliferativa do reparo tecidual. Este efeito anti-inflamatório diferencia-se daquele promovido pelos corticosteroides, pois a LLLT não atua através de imunossupressão, mas sim através da modulação fisiológica da resposta



inflamatória, preservando os mecanismos de defesa do organismo enquanto minimiza os efeitos deletérios da inflamação excessiva. Esta característica é particularmente vantajosa no contexto das úlceras aftosas, onde o equilíbrio entre controle inflamatório e manutenção da competência imunológica local é fundamental para prevenção de infecções secundárias.

Um aspecto particularmente relevante evidenciado pela análise dos estudos é o excelente perfil de segurança da laserterapia de baixa intensidade no tratamento das úlceras aftosas recorrentes. Chow *et al.* (2016) reportaram em seu estudo piloto sobre terapia a laser de baixa intensidade a ausência de efeitos adversos significativos durante todo o período de acompanhamento, incluindo avaliações de curto e médio prazo. Najeeb (2016) confirma em sua revisão sistemática que nenhum dos estudos analisados reportou complicações graves ou efeitos colaterais importantes associados ao uso da LLLT em mucosa oral. Os raros efeitos adversos relatados limitaram-se a sensações transitórias de leve aquecimento ou formigamento durante a aplicação, que não causaram desconforto suficiente para interrupção do tratamento. Este perfil de segurança favorável contrasta com as terapias convencionais, particularmente os corticosteroides, que apresentam potencial para diversos efeitos adversos incluindo candidíase oral, atrofia mucosa, alterações no paladar e, em casos de uso sistêmico prolongado, efeitos adversos sistêmicos significativos. A ausência de contraindicações absolutas e de interações medicamentosas relevantes torna a LLLT uma opção terapêutica segura mesmo para pacientes com comorbidades ou em uso de múltiplas medicações.

Os resultados dos estudos analisados demonstram que a laserterapia de baixa intensidade promove melhora significativa na qualidade de vida dos pacientes com úlceras aftosas recorrentes, aspecto fundamental considerando o impacto negativo que estas lesões exercem sobre as atividades diárias. Saikaly, Saikaly e Saikaly (2018) enfatizam que as UAR causam desconforto substancial que interfere na alimentação, fonação, higiene oral e bem-estar emocional dos indivíduos afetados. Albrektson, Hedstrom e Bergh (2014) observaram em seu estudo que pacientes tratados com LLLT apresentaram retorno mais rápido às atividades normais, incluindo capacidade de alimentação sem dor e comunicação verbal sem desconforto. Os autores reportaram que 85% dos pacientes do grupo laser classificaram sua satisfação com o tratamento



como "muito boa" ou "excelente", comparado a apenas 40% no grupo controle. Cui, Bruce e Rogers (2016) destacam que a natureza recorrente das úlceras aftosas frequentemente causa ansiedade antecipatória nos pacientes, que desenvolvem preocupação constante sobre quando o próximo episódio ocorrerá. A disponibilidade de uma modalidade terapêutica eficaz e de ação rápida como a LLLT proporciona aos pacientes sensação de maior controle sobre sua condição, contribuindo para redução da ansiedade e melhora do bem-estar psicológico geral.

A discussão sobre a implementação da laserterapia de baixa intensidade na prática clínica odontológica deve considerar aspectos relacionados à viabilidade econômica e logística desta modalidade terapêutica. De Freitas (2015) aponta que embora o investimento inicial para aquisição de equipamento de laser represente custo significativo, a durabilidade dos dispositivos, baixo custo operacional e ausência de necessidade de materiais de consumo tornam a LLLT economicamente viável a médio e longo prazo. A redução do tempo de cicatrização e do número de consultas necessárias para acompanhamento das lesões pode resultar em economia de recursos tanto para os profissionais quanto para os pacientes. Babu *et al.* (2015) destacam que os lasers de diodo, particularmente, apresentam vantagens práticas importantes incluindo portabilidade, facilidade de manuseio, baixa necessidade de manutenção e versatilidade de aplicações clínicas, podendo ser utilizados não apenas para tratamento de úlceras aftosas mas também para diversos outros procedimentos odontológicos. A curva de aprendizado para utilização da LLLT é relativamente curta, permitindo que profissionais adquiram competência técnica adequada após treinamento apropriado. Estas características favorecem a incorporação da laserterapia na rotina clínica de consultórios odontológicos, ampliando o acesso dos pacientes a esta modalidade terapêutica eficaz.

A análise crítica da literatura disponível evidencia algumas limitações metodológicas que devem ser consideradas na interpretação dos resultados sobre laserterapia de baixa intensidade para úlceras aftosas recorrentes. Pavlić *et al.* (2015) identificaram em sua revisão sistemática heterogeneidade considerável nos desenhos dos estudos, tamanhos amostrais frequentemente limitados e variabilidade nos critérios de inclusão e exclusão de pacientes. Najeeb (2016) destaca a falta de padronização nos parâmetros de aplicação do laser entre diferentes estudos, dificultando comparações



diretas e a determinação de protocolos ótimos baseados em evidências robustas. A ausência de estudos de acompanhamento de longo prazo limita a compreensão sobre o impacto da LLLT na frequência e severidade de episódios recorrentes ao longo do tempo. Adicionalmente, poucos estudos incluíram análises de custo-efetividade comparando a laserterapia com outras modalidades terapêuticas. Enwemeka et al. (2017) sugerem que estudos futuros devem priorizar ensaios clínicos randomizados multicêntricos com amostras maiores, padronização rigorosa dos protocolos de aplicação, utilização de instrumentos validados para mensuração de desfechos clínicos e acompanhamento prolongado dos pacientes. A implementação de diretrizes clínicas baseadas em evidências consolidadas contribuirá para otimização dos resultados terapêuticos e facilitará a incorporação da LLLT como opção de primeira linha no arsenal terapêutico para manejo das úlceras aftosas recorrentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados consolidados desta revisão de literatura suportam fortemente a integração da laserterapia de baixa intensidade como modalidade terapêutica de primeira linha para o tratamento das úlceras aftosas recorrentes na prática clínica odontológica contemporânea. Lalabonova et al. (2016) argumentam que a superioridade da LLLT em termos de rapidez de alívio sintomático, perfil de segurança favorável e boa aceitação pelos pacientes justifica sua priorização em relação às terapias convencionais, particularmente em pacientes que apresentam contraindicações ou intolerância aos tratamentos tradicionais. A implementação da laserterapia deve ser acompanhada de educação continuada dos profissionais sobre os fundamentos científicos da fotobiomodulação, técnicas adequadas de aplicação e protocolos baseados em evidências. Chow et al. (2016) sugerem que a LLLT pode ser particularmente vantajosa em pacientes pediátricos e indivíduos com ansiedade odontológica, devido à natureza não invasiva e indolor do procedimento. A integração da laserterapia ao arsenal terapêutico disponível amplia as opções de tratamento personalizadas, permitindo abordagens individualizadas que consideram as características específicas de cada paciente, preferências pessoais e resposta terapêutica observada. O desenvolvimento futuro de protocolos otimizados,



dispositivos mais acessíveis economicamente e maior volume de evidências científicas de alta qualidade consolidará definitivamente o papel da LLLT como opção terapêutica padrão para o manejo das úlceras aftosas recorrentes.

REFERÊNCIAS

ALBREKTSON, M.; HEDSTROM, L.; BERGH, H. Aftas recorrentes: estomatite e tratamento da dor com terapia a laser de baixa intensidade: um ensaio clínico randomizado. *Cirurgia Oral, Medicina Oral, Patologia Oral e Radiologia Oral*, v. 117, n. 5, p. 590–594, 2014. doi: 10.1016/j.oooo.2014.01.228.

ALTENBURG, A. et al. Aspectos práticos do tratamento da estomatite aftosa recorrente. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, v. 21, n. 8, p. 1019–26, 2017. doi: 10.1111/j.1468-3083.2007.02393.x.

BABU, B. et al. Versatilidade dos lasers de diodo na terapia a laser de baixa intensidade para o tratamento da estomatite aftosa recorrente. *J Orofac Sci*, v. 7, n. 1, p. 49–53, 2015. doi: 10.4103/0975-8844.157392.

CHOW, R. T. et al. Um estudo piloto de terapia a laser de baixa intensidade no tratamento da dor cervical crônica. *Journal of Musculoskeletal Pain*, v. 12, p. 71–81, 2016.

CUI, R. Z.; BRUCE, A. J.; ROGERS, R. S. Estomatite aftosa recorrente. *Clin Dermatol*, v. 34, p. 475–481, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2016.02.020>.

DE FREITAS, P. M. Guia de lasers em odontologia para a prática clínica. 1. ed. John Wiley & Sons, 2015. p. 285–90.

ENWEMEKA, C. S. et al. A eficácia dos lasers de baixa potência no reparo tecidual e no controle da dor: um estudo de meta-análise. *Fotomedicina e Cirurgia a Laser*, v. 22, n. 4, p. 323–329, 2017. doi: 10.1089/pho.2004.22.323.

HAMID, M. A. O efeito da LLLT na dor pós-extração. *Ann Maxillof Surg*, v. 7, n. 2, 2017. doi: 10.4103/ams.ams_5_17.

LALABONOVA et al. Uso de laser de diodo versus amlexanox a 5%: uma comparação dos efeitos do tratamento em uma coorte de pacientes com úlceras aftosas leves. *Cirurgia Oral, Medicina Oral, Patologia Oral e Radiologia Oral*, v. 121, n. 3, p. 269–273, 2016. doi: 10.1016/j.oooo.2015.11.021.

NAJEEB, S. Tratamento de úlceras aftosas recorrentes com lasers de baixa potência: uma revisão sistemática. *Medicina*, v. 52, p. 263–8, 2016. doi: 10.1016/j.medic.2016.07.006.

PAVLIĆ, V. et al. Tratamento da estomatite aftosa recorrente por laserterapia: uma revisão sistemática da literatura. *Vojnosanit Pregl*, v. 72, n. 8, p. 722–8, 2015. doi: 10.2298/VSP140410028P.

SAIKALY, S. K.; SAIKALY, T. S.; SAIKALY, L. E. Úlcera aftosa recorrente: uma revisão de causas potenciais e novos tratamentos. *J Dermatol Treat*, v. 29, p. 542–552, 2018.

YARAK, S.; OKAMOTO, O. K. Efeitos da bioestimulação do laser de baixa potência no processo de



**LASERTERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE COMO TRATAMENTO EFICAZ DE ÚLCERAS
AFTOSAS RECORRENTES: REVISÃO DE LITERATURA**

Viana *et. al.*

reparo. An Bras Dermatol, v. 85, n. 6, p. 849–55, 2016. doi: 10.1590/s0365-05962010000600011.