

LASER DE BAIXA POTÊNCIA COMO TRATAMENTO ALTERNATIVO PARA PARESTESIA DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR

LOW-LEVEL LASER THERAPY AS AN ALTERNATIVE TREATMENT FOR INFERIOR ALVEOLAR NERVE PARESTHESIA

Juliana Barbosa dos Anjos - juliana.anjos710@gmail.com

Cirurgiã-dentista pela Faculdade Adventista da Bahia. Cachoeira, Bahia, Brasil.

Luma Vasconcelos Sena - lmsena94@gmail.com

Cirurgiã-dentista pela Faculdade Adventista da Bahia. Cachoeira, Bahia, Brasil.

Marlene Xavier de Andrade - marleneandr6@gmail.com

Graduanda em Odontologia pela Faculdade Adventista da Bahia. Cachoeira, Bahia, Brasil.

Daniel Adrian Silva Souza - daniel.coribe99@gmail.com

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Odontologia e Saúde da Universidade Federal da Bahia (FOUFBA). Cirurgião-dentista pela Faculdade Adventista da Bahia. Cachoeira, Bahia, Brasil.

Juliana Borges de Lima Dantas - julianadantas.pos@bahiana.edu.br

Doutora pelo Programa de Pós-Graduação do Processo Interativo de Órgãos e Sistemas (PPgpios) pelo Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia (ICS-UFBA). Professora de Odontologia da Faculdade Adventista da Bahia. Cachoeira, Bahia, Brasil. Professora Assistente da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

Júlia dos Santos Vianna Néri - dra.julianeri@gmail.com

Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia e Saúde da Universidade Federal da Bahia (FOUFBA). Professora de Odontologia da Faculdade Adventista da Bahia. Cachoeira, Bahia, Brasil.

Resumo: Introdução: A parestesia ou perda da sensibilidade de uma determinada região, é a quarta complicação mais comum decorrente de procedimentos odontológicos. Os sintomas mais comumente observados são formigamento, dormência, redução ou cessamento do impulso nervoso. Devido a sua recorrência, cirurgiões-dentistas têm cada vez mais buscado novas alternativas de tratamento, entre elas destaca-se a laserterapia, esta, atua na regeneração das células nervosas através da melhora no transporte de oxigênio e energia celular de maneira indolor e não-invasiva. **Objetivo:** Buscar protocolos clínicos e evidências, em estudos atuais, sobre a efetividade do uso do laser de baixa potência para minimizar sintomas decorrentes de parestesia do nervo alveolar inferior. **Metodologia:** O presente estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa de literatura, de caráter descritivo e exploratório, realizada através da pesquisa de artigos científicos nas bases de dados eletrônicas PubMed, LILACS e SciELO, no período de julho de 2021 a abril de 2022. **Resultados e Discussão:** Após a busca inicial,

foram encontrados 3.023 artigos e posteriormente a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 3.010 artigos foram excluídos, sendo então selecionados 13 artigos para síntese qualitativa. A presente revisão evidenciou que a laserterapia com laser de baixa potência apresenta resultados promissores na regeneração sensorial e na diminuição dos sinais clínicos referentes à inflamação local. **Conclusão:** São necessários mais estudos clínicos com diferentes populações, visando padronizar os protocolos de tratamento.

Palavras-chave: Terapia a laser; Parestesia; Traumatismos do nervo alveolar inferior.

Abstract: Introduction: Paresthesia, or loss of sensitivity in a certain region, is the fourth most common complication resulting from dental procedures. The most commonly observed symptoms are tingling, numbness, reduction or cessation of nerve impulse. Due to its recurrence, dentists have increasingly sought new treatment alternatives, among which laser therapy stands out, which acts on the regeneration of nerve cells by improving the transport of oxygen and cellular energy in a painless and non-painful way. **Objective:** To search for clinical protocols and evidence, in current studies, on the effectiveness of using low-level laser to minimize symptoms resulting from paresthesia of the inferior alveolar nerve. **Methodology:** The present study is characterized as a narrative literature review, of a descriptive and exploratory nature, carried out through the search of scientific articles in the electronic databases PubMed, LILACS and SciELO, from July 2021 to April 2022. **Results and Discussion:** After the initial search, 3,023 articles were found and, after applying the inclusion and exclusion criteria, 3,010 articles were excluded, and 13 articles were then selected for qualitative synthesis. The present review showed that laser therapy with low power laser presents promising results in sensory regeneration and in the reduction of clinical signs related to local inflammation. **Conclusion:** More clinical studies with different populations are needed, aiming to standardize treatment protocols.

Keywords: Lasertherapy; Paresthesia; Inferior Alveolar Nerve Injuries.

INTRODUÇÃO

A parestesia é conhecida como uma lesão nervosa caracterizada pela perda de sensibilidade na região afetada, de forma transitória ou permanente do nervo lesionado, causando sintomas como sensação de queimação, dormência, diminuição da sensibilidade ao frio e calor, formigamento e prurigo na pele⁽¹⁻⁴⁾. A etiologia da parestesia pode ser decorrente de falhas mecânicas, a partir de traumas, compressão ou estiramento do nervo, sendo a quarta complicação mais comum decorrente de procedimentos odontológicos⁽⁵⁾, depois da alveolite, infecção e sangramento⁽⁶⁾. De acordo com De Lima et al.⁽⁷⁾ (2018) a prevalência geral desta complicação após a exodontia de terceiros molares no nervo alveolar inferior (NAI) é de 18,6% e no nervo lingual é de 7,0%.

Segundo Seddon⁽⁸⁾ (1975), as lesões nervosas podem ser classificadas em neuropraxia, axonotmese e a neurotmeze. A neuropraxia, é considerada a forma menos grave, caracterizada pelo bloqueio fisiológico da condução do estímulo devido à compressão do nervo onde o causador aumenta a pressão intraneural, podendo causar paralisia. Caracteriza-se por ser temporária, devido à ausência de degradação, impedindo a presença de sequelas permanentes, onde ocorre a recuperação integral do nervo em alguns dias ou semanas; a axonotmese ocorre quando há a perda da continuidade do axônio, ou seja, há o comprometimento parcial dos axônios e da bainha de mielina, porém por ser parcial, a neurilema permanece sem alteração. A depender da quantidade de fibras lesadas, esta lesão pode ter uma reparação sem sequelas, geralmente retornando num período entre 2 a 6 meses, a depender da gravidade e duração da compressão, bem como dos fatores relacionados ao paciente, como idade, comorbidades e uso de tabaco; a neurotmeze é considerada como o grau mais grave, onde há perda das bainhas de mielinas, e a depender do nível de destruição, pode resultar em uma recuperação incompleta ou irreversível⁽⁸⁻¹¹⁾.

O tratamento da parestesia abrange protocolos medicamentosos, como com o derivado do complexo vitamínico B1 associado à estriquina e o complexo citidinauridina-hidroxicoalamina, como também protocolos não medicamentosos, através da acupuntura, eletroestimulação, fisioterapia e o calor úmido^(2,5). Ainda, Castro et al.⁽²⁾ (2015), afirmam que a utilização do laser de baixa potência (LBP) pode ser considerado um tratamento eficaz em casos de parestesia, principalmente quando há distúrbios sensitivos de longa duração do NAI. O principal fator que torna o LBP um adjuvante importante no planejamento terapêutico da parestesia é a sua capacidade de reagir com proteínas fotossensíveis, recuperando o tecido nervoso afetado⁽⁵⁾.

Dentre as diferentes aplicações na Odontologia, o LBP destaca-se pela sua ação

bioestimuladora das fibras nervosas, como se faz necessário nos casos de parestesia. O principal mecanismo de ação baseia-se na penetração da luz nos tecidos, atingindo receptores específicos que têm a capacidade de otimizar e acelerar a cicatrização. Ainda, é capaz de diminuir o processo inflamatório e ativar o sistema imunológico com efeitos terapêuticos que induzem a regeneração tecidual^(12,13).

Considerando que a parestesia está entre as principais complicações decorrentes do tratamento odontológico, faz-se necessário que o estudo de abordagens terapêuticas não invasivas neste campo seja realizado, no intuito de oferecer novas possibilidades seguras e eficazes aos pacientes. Portanto, a presente revisão narrativa da literatura foi realizada com o objetivo de buscar evidências científicas e protocolos clínicos sobre a efetividade do uso do laser de baixa potência no tratamento e redução dos sintomas relacionados à parestesia do nervo alveolar inferior após cirurgias orais.

MÉTODO

O presente trabalho caracteriza-se como uma revisão narrativa de literatura, de caráter descritivo e exploratório, realizada através da pesquisa de artigos científicos nas bases de dados acadêmicas eletrônicas PubMed, LILACS e SciELO, no período de julho de 2021 a abril de 2022, baseado no acrônimo PICO, a partir do cruzamento dos seguintes descritores DeCS/MeSH em português e inglês, respectivamente: “laserterapia”, “laser therapy”, “parestesia”, “paresthesia”, “traumatismos do nervo alveolar inferior” e “inferior alveolar nerve Injuries”, utilizando os descritores booleanos AND e OR.

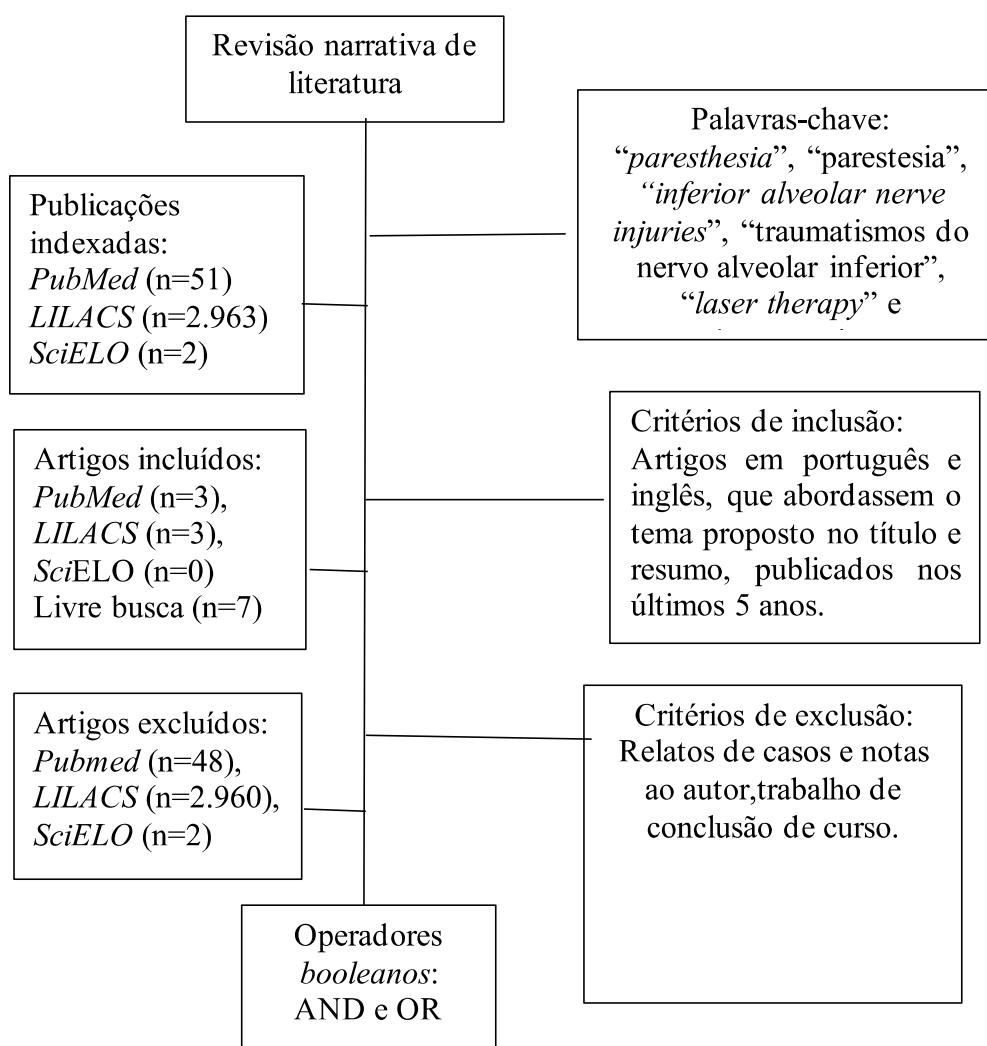
Os critérios de inclusão estabelecidos foram artigos científicos de revisão sistemática, revisão narrativa de literatura, ensaio clínico controlado, tese e estudo observacional que contemplassem a temática proposta e pudessem apresentar protocolos; publicações realizadas no período entre 2017 a 2022 e escritos nas línguas inglesa ou portuguesa. Os critérios de exclusão utilizados foram artigos que não abordassem ou não apresentassem os descritores no título ou resumo/abstract, relatos de caso, notas ao autor e trabalhos de conclusão de curso.

Após a coleta de artigos nas bases de dados supracitadas, foram encontrados 3.023 artigos sobre o assunto, sendo 2.963 artigos encontrados na plataforma LILACS, 51 no PubMed, 2 no SciELO e 7 por livre busca secundária, retirados da plataforma Google Acadêmico através dos termos livres “tratamento”, “parestesia” e “laserterapia” seguindo os critérios de inclusão e selecionados através da compatibilidade dos temas que seriam relevantes para o presente artigo.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, um total de 3.010 estudos foram excluídos e 13 artigos foram selecionados para o presente trabalho. Destes, 7 foram categorizados como

revisões narrativas de literatura, 1 estudo observacional, 2 revisões sistemáticas e 3 ensaios clínicos controlados. O resumo da estratégia de busca utilizada para a presente revisão narrativa de literatura pode ser encontrado na Figura 1.

Figura 1: Fluxograma referente a estratégia de busca utilizada.



Fonte: Autoria própria, 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parestesia do nervo alveolar inferior

A parestesia é caracterizada pela ausência de sensibilidade em determinada região afetada, como a região do NAI (14). Dentre os sintomas que precedem essa complicação, pode-se relatar a sensação de queimação, dormência, diminuição da sensibilidade ao frio e calor, formigamento e prurido na pele (4), o que pode acarretar até na mudança do estilo de vida do paciente, pois a parestesia pode estar associada a problemas fonéticos, alimentares, no controle da saliva na cavidade bucal e no sorrir⁽¹⁵⁾.

A parestesia do NAI é causada por fatores mecânicos, que estão relacionados à compressão e ruptura do nervo; fatores físicos ligados ao excesso de calor; microbiológicos, que podem derivar de infecções que acometam as proximidades do NAI; patológicos, relacionados a presença de patologias benignas ou malignas, causando a compressão e/ou destruição do nervo; e por fatores químicos, como a aplicação anestésica a partir de uma técnica incorreta⁽²⁾.

Entretanto, a causa mais comum da parestesia é decorrente da lesão do nervo relacionada às extrações de terceiros molares inferiores e a osteotomia sagital bilateral dos ramos mandibulares⁽¹⁶⁾. Geralmente isso se deve pela proximidade anatômica que o NAI possui das raízes dos terceiros molares inferiores, além da posição e nível de angulação destas^(7,14). Apesar da parestesia ter uma íntima relação com procedimentos de extração dentária, pode estar relacionada também a outros procedimentos, como a toxicidade anestésica, procedimentos ortodônticos, traumas causados pela agulha, cirurgias ortognáticas, tratamentos endodônticos, remoção cirúrgica de cistos ou tumores localizados na região gnática, colocação de implantes dentários e até mesmo traumas faciais⁽¹⁷⁾. A visualização dos principais procedimentos odontológicos que estão associados à parestesia encontram-se descritos no Quadro 1.

Quadro 1: Procedimentos odontológicos mais comuns que causam a parestesia.

Autor/ ano	Tipo de estudo	Causa da parestesia	Prevalência do trauma
Lima et al. ⁽⁸⁾ (2018)	Estudo de prevalência	Extração de terceiros molares inferiores	18,6%
Dantas et al. ⁽¹⁸⁾ (2020)	Estudo de prevalência	Extração de terceiros molares inferiores	3,9%
Oliveira et al. ⁽¹⁷⁾ (2015)	Estudo retrospectivo	Cirurgia ortognática	16,8%
Oliveira et al. ⁽¹⁷⁾ (2015)	Estudo retrospectivo	Colocação de implantes	12,8%

Oliveira et al. ⁽¹⁷⁾ (2015)	Estudo retrospectivo	Trauma facial	6,4%
Oliveira et al. ⁽¹⁷⁾ (2015)	Estudo retrospectivo	Extração de terceiros molares	46,4%

Fonte: Autoria própria, 2022.

Como forma de prevenir uma possível lesão ao NAI, recomenda-se para o planejamento cirúrgico odontológico a solicitação da tomografia de feixe cônico computadorizado (TCFC), porém o exame de imagem mais utilizado atualmente é a radiografia panorâmica, por ser de menor custo e precisar de doses reduzidas de radiação^(16,19-21). Na análise da radiografia panorâmica, há sete sinais que apontam para um risco aumentado de lesão ao NAI durante a extração dos terceiros molares, a saber: o escurecimento das raízes, desvio das raízes ou raízes em forma de gancho, estreitamento de raízes, pontas de raízes bífidas, interrupção das corticais do canal mandibular e desvio e/ou estreitamento do canal mandibular. O desvio, estreitamento e perda do córtex do canal mandibular são os três sinais de maior expressividade^(16,19,21,22).

O diagnóstico, no entanto, é feito através da análise criteriosa do histórico odonto-médico, a partir do relato dos primeiros sintomas e testes neurosensoriais nas áreas afetadas, através de estímulos térmicos, ação mecânica e testes elétricos e químicos. Os testes neurosensoriais são realizados, portanto, para que se determine o grau da lesão ao nervo. O teste com os mecanocéptivos é baseado em toques estáticos, onde o paciente indica a diferença entre dois pontos, ressaltando a sensibilidade normal e a alterada; e por meios nociceptivos, nos quais são realizados testes térmicos e de dor, utilizando-se de uma agulha em forma de picada rápida em intensidade suficiente para ser percebida pelo indivíduo^(11,23).

Faz-se importante relatar que este estado parestésico pode ser temporário ou permanente, a depender do grau da lesão do NAI. Quando transitório, a sensibilidade pode retornar em um período de 4 a 8 semanas⁽²⁴⁾ e começa a ser considerado permanente quando dura por um período maior que 6 meses⁽²⁵⁾.

Tratamento da parestesia

Dentre os diversos tratamentos para parestesia, a literatura científica aborda a acupuntura, LBP, tratamentos medicamentosos, microneurocirurgia, eletroestimulação, fisioterapia e calor úmido como os mais promissores. Deve ser lembrado que o tratamento difere de acordo com a causa e que nenhuma dessas terapias promete eficácia total no reestabelecimento do nervo traumatizado^(2,17).

O primeiro passo antes de iniciar o tratamento propriamente dito é deixar o paciente ciente da sua condição, avisando que nos casos referentes a danos, aproximadamente 96% da sensibilidade retorna à normalidade de forma espontânea, porém a partir de 3 meses, as chances de que a lesão seja permanente torna-se maior. Em ambos os casos, é de extrema importância que haja o acompanhamento do caso por meio de testes sensoriais, de forma semanal, com posterior evolução para acompanhamentos mensais, bimestrais ou trimestrais, a depender do prognóstico do caso clínico do paciente. Este deve ser orientado quanto aos cuidados nas atividades cotidianas, como a realização da higiene oral, consumo de alimentos e bebidas quentes e se atentar para não traumatizar a mucosa jugal, podendo ocasionar lesões em tecido mole⁽²⁶⁾.

Os tratamentos mais recomendados para a parestesia têm sido associadas às terapêuticas cirúrgica e/ou medicamentosa⁽²⁾. O tratamento medicamentoso consiste no uso da vitamina B1 com associação da estricnina, na dose de um miligrama por ampola, em 12 dias de injeções intramusculares, o que contribui para o metabolismo dos carboidratos, favorecendo a descarboxilação do alfa-cetoácido, agindo na parte de condução e neurotransmissão, e conseqüentemente acelerando a recuperação sensorial. O tratamento pode ser feito em associação com outras vitaminas do complexo B, como a B2, B6 e B12⁽²⁶⁾.

O tratamento cirúrgico é considerado uma microcirurgia, que possui a finalidade de restabelecer a função motora e a perda sensorial do nervo danificado, que pode ser iniciado a partir do momento da ruptura do nervo, levando em consideração o tempo em que foi realizada a descompressão. Quanto menos tempo, menor a quantidade de tecido cicatricial e isso afetará na capacidade de regeneração^(2,26).

Dentre os tratamentos alternativos, a acupuntura tem sido associada ao tratamento da parestesia devido a sua capacidade de renovação do tecido decorrente da aplicação de agulhas em pontos específicos, desencadeando, por meio de substâncias endógenas, mecanismos analgésicos que são responsáveis pela ativação da resposta da cicatrização, condução nervosa e fluxo sanguíneo no local do trauma⁽²⁷⁾. Também pode-se utilizar como tratamento alternativo a fisioterapia, através de um tratamento personalizado, pensando na colaboração do paciente e da necessidade dele. No entanto, o recomendado envolve um período que varia de 15 dias até 3 semanas para os casos mais brandos, e até 4 anos para os casos mais severos, sendo incorporado no processo massagem, reeducação dos músculos faciais, eletroterapia, exercícios faciais e estimulação com gelo⁽²⁶⁾.

O uso do laser de baixa potência na parestesia

O LBP é uma terapia não invasiva, e que pode ser utilizada tanto como tratamento de forma

isolada ou como coadjuvante a outras terapias. Seu uso vem crescendo na Odontologia após o seu reconhecimento no ano de 2008, como prática integrativa e complementar à saúde bucal, envolvendo as especialidades na clínica odontológica, decorrente dos seus efeitos benéficos nos tecidos duros e moles⁽²⁸⁾.

É importante entender que a irradiação da luz do LBP varia de acordo com a propagação da onda, resultando assim na emissão da luz vermelha ou infravermelha. A diferença entre elas pode ser observada através dos mecanismos de ação relacionados à difusão e à atuação nas estruturas de organelas celulares dos tecidos irradiados e no objetivo que o Cirurgião-dentista pretende para cada caso individualizado, com a atuação da luz de forma mais superficial, através da luz vermelha, ou mais profunda, pela luz infravermelha⁽²⁹⁾.

Nos raios do laser vermelho, que atuam na faixa visível entre 660nm a 690nm, o efeito biomodulador é observado diretamente na estrutura da mitocôndria, com ação na cadeia respiratória. Já nos raios do laser no comprimento de onda infravermelho, a luz é invisível e atua na faixa entre 780nm a 1064nm. A penetração tecidual é, portanto, mais profunda na estrutura da parede celular, promovendo o aumento na síntese proteica. Geralmente para o tratamento da parestesia, é utilizado o laser de emissão infravermelha, na área que pode se estender desde a região do trígono retromolar até os incisivos inferiores^(1,30).

Os efeitos teciduais e celulares promovidos pelo laser promovem um aumento da vascularização da região afetada e a liberação de β -endorfina. Sendo assim, a indicação e aplicação da luz laser propiciam diferentes benefícios de acordo com a absorção dos cromóforos presentes no tecido^(29,31,32).

A biomodulação no LBP ocorre através da absorção de energia pelos cromóforos. Como consequência, ocorre uma alteração mitocondrial com aumento da produção de Adenosina Trifosfato (ATP), produzindo espécies reativas de oxigênio intracelular (EROs). A partir dessas modificações é possível causar uma resposta inflamatória, bem como a melhora da angiogênese, estimulação da produção de β -endorfinas e otimização do reparo tecidual. No caso de lesões no NAI, o LBP mais utilizado costuma ser o Arseneto de Gálio e Alumínio (GaAIAs)^(26,28).

A eficiência do LBP está relacionada a inúmeros fatores que precisam ser levados em consideração pelo Cirurgião-dentista, como a potência, comprimento de onda, dose e tempo de aplicação no tecido. Torna-se relevante, portanto, conhecer os parâmetros de cada aparelho utilizado pois eles diferem-se entre si, interferindo no resultado do tratamento. Sabe-se que a densidade do aparelho é medida em J/cm², que corresponde a potência (mW) do aparelho, multiplicada pelo tempo em segundos, dividido pela superfície de emissão ao quadrado. Assim, temos que para o estabelecimento de um efeito analgésico, geralmente utiliza-se em torno de 2 a 4 J/cm²; para efeito

regenerativo este parâmetro varia entre 3 a 6 J/cm²; para um efeito circulatório estima-se que o LBP deve ser utilizado entre 1 a 3 J/cm²; para efeito anti-inflamatório costuma-se usar o LBP entre 1 a 3 J/cm²; e para efeito estimulador geralmente recomenda-se doses menores que 8 J/cm²⁽³³⁾. Na irradiação do laser, quando o feixe de luz incide sobre os tecidos, parte deste feixe vai refletir e a outra parte vai penetrar no tecido, o que causa a estimulação de moléculas e átomos das células, sem aumentar significativamente a temperatura do tecido^(1,4,27,30,34-39).

Em casos de perda sensitiva de longa duração do NAI, o tratamento com o LBP tem sido recomendado devido à sua capacidade de interação com proteínas fotossensíveis, ocasionando uma recuperação do tecido lesionado ou diminuindo a sintomatologia dolorosa e o processo inflamatório^(4,5,26).

Os efeitos fotobiológicos do LBP podem ter curta ou longa duração, sendo os de curta referentes principalmente a analgesia, e os de longo prazo são considerados como horas ou até mesmo dias após a aplicação, como o processo de reparo tecidual⁽²⁸⁾. A aplicação do LBP favorece a angiogênese e a formação do tecido de granulação, essenciais para o reparo tecidual^(12, 29).

A analgesia induzida pelo LBP pode ser justificada pela modulação dos mediadores químicos da inflamação, além de beneficiar os estímulos à produção de β-endorfina. Sabe-se que estes são capazes de limitar a redução do limiar de excitabilidade dos receptores que provocam dor, uma vez que atuam em receptores do sistema nervoso central. Portanto, promovem uma indução no efeito analgésico-periférico, deprimindo neurônios nociceptivos, estimulando as células não nociceptivas. Quando os efeitos do LBP são estudados a partir dos mediadores da inflamação, sabe-se que os efeitos benéficos estão relacionados a sua capacidade de prevenção na formação de prostaglandina, proporcionando uma diminuição do processo inflamatório e consequente alívio na dor. Outro aspecto importante é o seu potencial inibitório sobre a ciclooxigenase (COX)⁽¹⁵⁾.

O benefício do uso de LBP no tratamento da parestesia se dá principalmente por acelerar a regeneração do tecido nervoso lesionado; estimular tecidos nervosos adjacentes ou contralaterais; e biomodular a resposta nervosa, levando à normalidade do limiar do potencial de ação⁽¹⁵⁾. A absorção da energia laser estimula ou inibe atividades enzimáticas e reações fotoquímicas que induzem cascatas de reações e processos fisiológicos mediando a inflamação e ativando o sistema imunológico com amplas conotações terapêuticas. Apesar de possuir esses efeitos que influenciam na melhora dos sintomas da parestesia, as maiores vantagens deste método terapêutico são os efeitos positivos sobre a reparação neuromuscular e melhoria nos índices funcionais⁽¹⁾.

Essa terapia se torna vantajosa por ser indolor e não traumático e não apresentar efeitos adversos, além da capacidade regeneradora e restauração da função neural. Sanchez et al.⁽³⁰⁾ (2018) encontraram que com a utilização do LBP, houve uma redução da inflamação, diminuição da

degeneração da bainha de mielina e da inflamação, diminuindo consequentemente os estímulos dolorosos.

A literatura é muito divergente em relação aos protocolos utilizados para o uso do LBP associado ao tratamento da parestesia devido aos diferentes casos de pacientes com queixas individuais e únicas, além de organismos que reagem de formas diferentes à absorção e ao uso da luz fotossensível, pode-se observar que estes protocolos variam de acordo com o tamanho da lesão do NAI. Os protocolos encontrados a partir desse estudo estão exemplificados no Quadro 2.

Quadro 2: Protocolos para o uso do LBP na parestesia encontrados recentemente na literatura científica.

Estudo	Protocolo	Sessões	Resultados
Matos et al. ⁽⁵⁾ (2019)	2 J/cm ² Intraoral e extraoral 600 a 1000 nm 90 segundos em cada ponto.	10 sessões 3 vezes na semana	Em 10 sessões
Bastos et al. ⁽⁴⁰⁾ (2021)	5 J/cm ² Intraoral e extraoral de 30 J/cm ² ou 70 J/cm ² 820 a 940nm.	Não consta	Terceira sessão já se consegue resultados relacionados à alteração sensorial dos pacientes.
Aquino et al. ⁽¹⁾ (2020)	6 a 20 J/cm ² Não consta o comprimento de onda 40 - 50 mW.	Não consta	Não consta
Fernandes-Neto et al. ⁽⁴¹⁾ (2020)	3 J/cm ² 808 mn	26 sessões 2 vezes na semana	Os primeiros sinais de

100 mW	recuperação
30 segundos	foram vistos
em cada	após 72 horas da
ponto.	primeira aplicação
	de laser.
	Retorno total da
	sensibilidade em
	26 sessões.

Fonte: Autoria própria, 2022.

Matos et al.⁽⁵⁾ (2019) trazem um protocolo em que o laser infravermelho deve ser aplicado no mínimo em dez sessões, idealmente 3 vezes por semana, podendo ser aplicado tanto de forma extraoral como intraoral. A aplicação dura 90 segundos, de forma em que atue de ponto-a-ponto. Os comprimentos de onda utilizados podem variar de 361 a 1064 nm, e a maioria dos resultados demonstraram que a terapia com laser foi eficaz. A densidade de energia utilizada varia amplamente em estudos humanos. A maior densidade de energia utilizada no estudo de Yoshimoto et al. (2011), citado no trabalho de Aquino et al.⁽¹⁾ (2020), com os seres humanos foi de 140 J/cm² e a mais baixa foi de 4 J/cm², e ambas as densidades de energia se mostraram eficazes na reparação de tecido nervoso. Os estudos descritos na literatura mostraram diferenças com respeito ao comprimento de onda, os parâmetros de irradiação e dosimetria usada, tornando-se difícil obter uma informação clara e objetiva para facilitar a aplicação clínica pelo profissional. Já o trabalho de Fernandes-Neto et al.⁽⁴¹⁾ (2020) demonstra que a aplicação dos 3J deve ser feita por 30 segundos em cada ponto, duas vezes na semana. No estudo em questão, a paciente apresentava parestesia há 6 meses e após 26 sessões foi observado o retorno total da sensibilidade, porém os primeiros sinais de recuperação foram vistos após 72 horas da primeira aplicação de laser. Aquino et al.⁽¹⁾ (2020) apresentaram em seu estudo que o tratamento é geralmente feito com laser infravermelho, com densidade de energia de 6 a 20 J/cm², divididos por pontos e potência de 40 – 50 mW. Bastos et al.⁽⁴⁰⁾ (2021) mostraram um possível protocolo utilizando-se energia para aplicação intraoral de 5 J/cm² e extraoral de 30 J/cm² ou 70 J/cm², no intuito de reduzir o incômodo nas primeiras 72 horas, e o comprimento de onda utilizado foi o infravermelho de 820 a 940nm, agindo em regiões mais profundas. Dois estudos apontam que a partir da terceira sessão já se consegue resultados relacionados à alteração sensorial dos pacientes^(1,41).

Pinto et al.⁽¹⁴⁾ (2021) concluíram em seu estudo que fatores como a idade e o início da terapia com LBP foram relevantes para a efetividade do tratamento, sendo o recomendado começar a utilizá-

lo logo após o procedimento cirúrgico e até pelo menos o sétimo dia após a cirurgia.

No estudo de Pol et al.⁽²⁵⁾ (2016), o LBP foi utilizado no comprimento de onda de 650 nm, em pacientes com em média 35 anos, e os resultados apresentados foram recuperação completa da sensibilidade com começo da recuperação sensorial a partir da sexta sessão. Ao final, os autores obtiveram uma resposta positiva de 83,3% referente à recuperação neurossensorial. Entretanto, no estudo de Aquino et al.⁽⁴⁾ (2020), houve uma ampla faixa etária entre os pacientes e os autores observaram resultados variados: em pacientes mais jovens, observou-se uma excelente recuperação, observando em pacientes com mais de 60 anos o predomínio de uma recuperação moderada da sensibilidade^(4,25). Nota-se então uma divergência de eficácia para recuperação de sensibilidade relacionado a faixa etária dos pacientes diante do LBP, porém é notório a efetividade no mesmo de maneira benéfica como alternativa para casos de parestesia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta presente revisão narrativa de literatura, foi possível observar que o uso do LBP no manejo dos sintomas ocasionados pela parestesia do NAI é um método indolor e com resultados promissores na regeneração sensorial e na diminuição dos sinais clínicos referentes à inflamação e lesão tecidual nervosa local. Entretanto, mais estudos clínicos são necessários para o estabelecimento de protocolos seguros para diferentes casos que venham a ser apresentados dos pacientes, pois observa-se ainda uma divergência importante quanto aos protocolos utilizados atualmente.

REFERÊNCIAS

1. Aquino TS, Rocha AO, Lima TO, Araujo TMR, Ramos Oliveira TMR. Laserterapia de baixa potência no tratamento de parestesia oral – uma revisão sistematizada. REA Odontol. 2020 [acesso em 7 fev 2024];1:e3753. DOI: 10.25248/reaodonto.e3753.2020
2. Castro ALF, Miranda FP, Pedras RBN, Noronha VRAS. Tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior e lingual no pós-operatório de 3º molar: revisão de literatura. R CROMG. 2015 [acesso em 22 jul 2021]; 16(2):34-42. Disponível em: <http://revista.cromg.org.br/index.php/rcromg/article/view/35/21>
3. Nguyen E, Grubor D, Chandu A. Risk factors for permanent injury of inferior alveolar and lingual nerves during third molar surgery. J Oral Maxillofac Surg. 2014 [cited 7 Feb 2024];72(12):2394-401. DOI: 10.1016/j.joms.2014.06.451
4. Ahmad M. The Anatomical Nature of Dental Paresthesia: A Quick Review. The Open Dent J. 2018 [cited 2024 Feb 07];(12):155-9. DOI: 10.2174/1874210601812010155
5. Matos FX, Ladeia Jr LF, Ladeia FG. Laserterapia para tratamento de parestesia do Nervo Alveolar Inferior após extrações de terceiros molares inferiores: Revisão de literatura. Rev Mult Psic. 2019 [acesso em

7 fev 2024];13(48):1-13. DOI: 10.14295/online.v13i48.2115

6. Renton T. Oral surgery: part 4. Minimising and managing nerve injuries and other complications. *Br Dent J*. 2013 [cited 2024 Feb 07];215(8):393-9. DOI: 10.1038/sj.bdj.2013.993

7. Lima NM, Sampaio LTR, Alves Filho MEA, Barreto JO, Freire JCP, Rocha JF, et al. Complicações associadas à exodontias de terceiros molares: um estudo de prevalência. In: Anais do 3. Congresso Interdisciplinar de Odontologia da Paraíba; 2018 nov 8-10; Patos, PB, Brasil. Patos: Arc Health Invest; 2019 [acesso em 19 jul 2021]. p. 33. (Arc Health Invest; vol. 7). Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/3943>

8. Seddon HJ. *Surgical disorders of the peripheral nerves*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1975; 336 p.

9. Sunderland S. *Nerves and nerve injury*. 2nd ed., Edinburgh: Churchill Livingstone; 1978; 1046 p.

10. Sunderland S. A classification of peripheral nerve injuries producing loss of function. *Brain*. 1951 [cited 2024 Feb 07];74(4):491-516. DOI:10.1093/brain/74.4.491

11. Seguro D, Oliveira RV. Complicações pós-cirúrgicas na remoção de terceiros molares inclusos. *UNINGÁ Review*. 2014 [acesso 22 jul 2021];1(20):30-34. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20141001_084625.pdf

12. Lins RDAU, Dantas EM, Lucena KCR, Catão MHCV, Granville-Garcia AF, Carvalho Neto LG. Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. *An Bras Dermatol*. 2010 [acesso em 8 fev 2024];85(6):849-55. DOI: 10.1590/S0365-05962010000600011

13. Bittencourt MAV, Paranhos LR, Martins-Filho PR. Low-level laser therapy for treatment of neurosensory disorders after orthognathic surgery: A systematic review of randomized clinical trials. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2017 [cited 2024 Feb 08];22(6):780-7. DOI: 10.4317/medoral.21968

14. Pinto DG, Fonseca EJ, Figueiredo FV, Muniz FA, Salles Filho SPT. O uso da laserterapia no tratamento da parestesia. *Revista Estação Científica*. 2021 [acesso em: 29 set 2021];25:1-8. Disponível em: <https://portal.estacio.br/media/4685322/o-uso-da-laserterapia-no-tratamento-da-parestesia.pdf>

15. Oliveira KDCM. Eficácia da laserterapia e da laseracupuntura no tratamento de parestesia em pacientes submetidos a cirurgias de implantes e extração de terceiros molares inferiores [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2018 [acesso em 08 fev 2024]. DOI:10.11606/D.23.2019.tde-13032019-101808.

16. Palma-Carrió C, García-Mira B, Larrazabal-Morón C, Peñarrocha-Diago M. Radiographic signs associated with inferior alveolar nerve damage following lower third molar extraction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010 [cited 2024 Feb 08];15(6):886-90. DOI: 10.4317/medoral.15.e886

17. De Oliveira RF, da Silva AC, Simões A, Youssef MN, de Freitas PM. Laser Therapy in the Treatment of Paresthesia: A Retrospective Study of 125 Clinical Cases. *Photomed Laser Surg*. 2015 [cited 8 Feb 2024];33(8):415-23. DOI: 10.1089/pho.2015.3888.

18. Dantas TRS, Araújo Filho JCWP, Sanchez MPR, Vieira EH, Sousa MLA, Rocha JF. Parestesia após a exodôntica do terceiro molar: protocolo proposto. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac*. 2020 [acesso em 17 ago 2021]; 20(3):6-11. Disponível em: <http://www.revistacirurgiabmf.com/2020/03/Artigos/RevistaV20N3.pdf>

19. Peker I, Sarikir C, Alkurt MT, Zor ZF. Panoramic radiography and cone-beam computed tomography findings in preoperative examination of impacted mandibular third molars. *BMC Oral Health*. 2014 [cited

2024 Feb 08];14:71. DOI: 10.1186/1472-6831-14-71

20. Huang CK, Lui MT, Cheng DH. Use of panoramic radiography to predict postsurgical sensory impairment following extraction of impacted mandibular third molars. *J Chin Med Assoc.* 2015 [cited 2024 Feb 08];78(10):617-22. DOI: 10.1016/j.jcma.2015.01.009

21. Singh K, Kumar S, Singh S, Mishra V, Sharma PK, Singh D. Impacted mandibular third molar: Comparison of coronectomy with odontectomy. *Indian J Dent Res.* 2018 [cited 2024 Feb 08];29(5):605-10. DOI: 10.4103/ijdr.IJDR_549_16

22. Leung YY, Cheung LK. Risk factors of neurosensory deficits in lower third molar surgery: a literature review of prospective studies. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011 [cited 2021 Sept 29];40(1):1-10. DOI: 10.1016/j.ijom.2010.09.005

23. Alves FR, Coutinho MS, Gonçalves LS. Endodontic-related facial paresthesia: systematic review. *J Can Dent Assoc.* 2014 [cited 2024 Feb 08];80:13-8. PMID: 24598329

24. Sarikov R, Juodzbaly G. Inferior alveolar nerve injury after mandibular third molar extraction: A literature review. *J Oral Maxillofac Res.* 2014 [cited 2024 Feb 08];5(4):e1. DOI: 10.5037/jomr.2014.5401

25. Pol R, Gallesio G, Riso M, Ruggiero T, Scarano A, Mortellaro C, et al. Effects of superpulsed, low-level laser therapy on neurosensory recovery of the inferior alveolar nerve. *J Craniofac Surg.* 2016 [cited 2024 Feb 08];27(5):1215-9. DOI: 10.1097/SCS.0000000000002757

26. Carvalho G, Karam FK. Parestesia do nervo alveolar inferior e possíveis tratamentos: revisão de literatura. 2020 [acesso em 17 de ago de 2021]. Disponível em: <https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/ANA%20CLARA%20GOMES%20DE%20CARVALHO.pdf>

27. Sant'Anna CBM, Zuim PRJ, Brandini DA, Guiotti AM, Vieira JB, Turcio KHL. Effect of acupuncture on post-implant paresthesia. *J Acupunct Meridian Stud.* 2017 [cited 2024 Feb 08];10(2):131-4. DOI: 10.1016/j.jams.2017.01.004

28. Santos LTO, Santos LO, Guedes CCFV. Laserterapia na odontologia: Efeitos e aplicabilidades. *Scientia Generalis.* 2021 [acesso em 08 mar 2022];2(2): 29-46. Disponível em: <http://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/167/128>

29. Moreira FCL. Manual prático para uso dos lasers na odontologia. Cefrag ufg revisão: editoração e impressão [Internet]. 1. ed. Goiânia: Cefrag UFG; 2020. [acesso em 13 abr 2022]. 43 p. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/133/o/Manual_Laser.pdf

30. Sanchez AD, Andrade ALM, Parizotto NA. Eficácia da terapia a laser de baixa intensidade no controle da dor neuropática em camundongos. *Fisioter Pesqui.* 2018 [acesso em 8 fev 2024]; 25(1):20-7. DOI: 10.1590/1809-2950/16557525012018

31. Borges FS, Scorza FA. *Terapêutica em Estética: Conceitos e Técnicas.* 1. ed. São Paulo: Phorte; 2016. 913 p.

32. Brandão RJA. Avaliação do edema em exodontia com aplicação de laser infravermelho em baixa intensidade [dissertação na internet]. São Paulo: Autarquia associada a universidade de São Paulo; 2007 [acesso em 8 fev 2024]. 44 p. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnpkcbajpcgleplefindmkaj/https://www.ipen.br/biblioteca/mplo/13712.pdf>

33. Lopes JC, Pereira LP, Bacelar IA. Laser de baixa potência na estética- revisão de literatura. 2018 [acesso em 03 abr de 2022];(10)1-9. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp->

content/uploads/sites/10001/2018/07/055_Artigo_laser_de_baixa_potencia_na_estetica.pdf

34. Cavalcanti TM, Almeida-Barros RQ, Catão MHCV, Feitosa APA, Lins RDAU. Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia. *An Bras Dermatol*. 2011 [acesso em 8 fev 2024];86(5): 955-60. DOI: 10.1590/S0365-05962011000500014
35. Ferreira AGA. Aplicação do laser de baixa intensidade no processo de cicatrização de ferida cirúrgica: Padronização dos parâmetros dosimétricos [dissertação na internet]. Belo horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2016 [acesso em 8 fev 2024]. 110 p. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-AC3LL8/1/vers_o_final_disserta_o_aline_gomes_afonso_ferreira__1_.pdf
36. Silva CR. Efeitos do laser de baixa potência em células de linhagem tumoral e fibroblastos submetidos à radiação ionizante [dissertação na internet]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2016 [acesso em 8 fev 2024]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85134/tde-22012016-110345/>
37. Staffoli S, Romeo U, Amorim RNS, Migliau G, Palaia G, Resende L, et al. The effects of low level laser irradiation on proliferation of human dental pulp: A narrative review. *Clín Ter*. 2017 [cited 2024 Feb 08];168(5):320-6. DOI: 10.7417/T.2017.2028
38. Maldonado EQ, Morales EC, Herrera AH. Uso do laser de baixa potência como coadjuvante no tratamento de lesões periapicais: Revisão sistemática. *Salud, Barranquilla*. 2018 [acesso em 13 abr 2022];34(3):797-805. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522018000300797
39. Oliveira FAM, Martins MT, Ribeiro MA, Mota PHA, Paula MVQ. Indicações e tratamentos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: Uma revisão sistemática da literatura. *HU Rev*. 2018 [acesso em 8 fev 2024];44(1):85-96. DOI: 10.34019/1982-8047.2018.v44.13934
40. Bastos CEJ, Gomes AVSF, Leite TF, Cerqueira CZR, Flor LCS, Bazán JNM. Laser therapy in the treatment of lesions to the inferior alveolar nerve. *RSD*. 2021 [cited 2024 Feb 08];10(7):e50110716881. DOI: 10.33448/rsd-v10i7.16881
41. Fernandes-Neto JA, Simões TM, Batista AL, Lacerda-Santos JT, Palmeira PS, Catão MV. Laser therapy as treatment for oral paresthesia arising from mandibular third molar extraction. *J Clin Exp Dent*. 2020 [cited 2024 Feb 08];12(6):603-6. DOI: 10.4317/jced.56419

LOW-LEVEL LASER THERAPY AS AN ALTERNATIVE TREATMENT FOR INFERIOR ALVEOLAR NERVE PARESTHESIA

LASER DE BAIXA POTÊNCIA COMO TRATAMENTO ALTERNATIVO PARA PARESTESIA DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR

Juliana Barbosa dos Anjos - juliana.anjos710@gmail.com

Dental surgeon from Bahia Adventist College. Cachoeira, Bahia, Brazil.

Luma Vasconcelos Sena - lmsena94@gmail.com

Dental surgeon from Bahia Adventist College. Cachoeira, Bahia, Brazil.

Marlene Xavier de Andrade - marleneandr6@gmail.com

Undergraduate student in Dentistry at Bahia Adventist College. Cachoeira, Bahia, Brazil.

Daniel Adrian Silva Souza - daniel.coribe99@gmail.com

Master's student in the Graduate Program in Dentistry and Health at the Federal University of Bahia (FOUFBA). Dental surgeon from Bahia Adventist College. Cachoeira, Bahia, Brazil.

Juliana Borges de Lima Dantas - julianadantas.pos@bahiana.edu.br

PhD from the Graduate Program of the Interactive Process of Organs and Systems (PPgpios) from the Institute of Health Sciences of the Federal University of Bahia (ICS-UFBA). Professor of Dentistry at Bahia Adventist College. Cachoeira, Bahia, Brazil. Assistant Professor at Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

Júlia dos Santos Vianna Néri - dra.julianeri@gmail.com

PhD from the Graduate Program in Dentistry and Health at the Federal University of Bahia (FOUFBA). Professor of Dentistry at Bahia Adventist College. Cachoeira, Bahia, Brazil.

Abstract: Introduction: Paresthesia, or loss of sensitivity in a certain region, is the fourth most common complication resulting from dental procedures. The most commonly observed symptoms are tingling, numbness, reduction or cessation of nerve impulse. Due to its recurrence, dentists have increasingly sought new treatment alternatives, among which laser therapy stands out, which acts on the regeneration of nerve cells by improving the transport of oxygen and cellular energy in a painless and non-painful way. **Objective:** To search for clinical protocols and evidence, in current studies, on the effectiveness of using low-level laser to minimize symptoms resulting from paresthesia of the inferior alveolar nerve. **Methodology:** The present study is characterized as a narrative literature review, of a descriptive and exploratory nature, carried out through the search of scientific articles in