

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST
CURSO DE ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC II
ALESSANDRA MARQUES DIEFENTHAELER

**USO DE LASERTERAPIA PARA A RECUPERAÇÃO DA PARESTESIA
DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

LAGES, SC

2020

ALESSANDRA MARQUES DIEFENTHAELER

**USO DE LASERTERAPIA PARA A RECUPERAÇÃO DA PARESTESIA
DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
UNIFACVEST, como requisito obrigatório
para obtenção do grau de Bacharel em
Odontologia.

Orientadora: Profa. M. Carla Cioato Piardi

LAGES, SC

2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me guiado neste caminho, ter me protegido e proporcionado momentos bons durante esses cinco anos.

Agradeço aos meus pais, Luiz Alberto e Rosane, que são a base de tudo, por sempre terem me apoiado durante todos esses anos, não deixando que eu fraquejasse, me ajudado nos momentos em que eu não conseguia sozinha e por terem estado ao meu lado esse tempo todo acreditando em mim e mostrando que era capaz, sem vocês não teria conseguido.

Agradeço aos meus irmãos e meus cunhados que sempre me ajudaram de alguma forma, acreditaram em mim e por sempre terem me apoiado.

Agradeço ao meu namorado que teve paciência comigo nesses últimos meses, que sempre acreditou em mim, me deu todo apoio que precisei, que me acalmou nos momentos de desespero e sempre esteve pronto a me ajudar.

Agradeço a minha orientadora, Profa. M. Carla Cioato Piardi, por ter me orientado na confecção deste trabalho, sempre sendo muito prestativa e respondendo prontamente os inúmeros e-mails que eu mandava, sem a sua orientação não teria conseguido.

Agradeço aos meus amigos que estiveram comigo durante esses cinco anos, que foram minha família em Lages e nunca me deixaram sozinha, vocês foram essenciais para que eu conseguisse chegar até aqui.

USO DE LASERTERAPIA PARA A RECUPERAÇÃO DA PARESTESIA DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Introdução: As injúrias causadas ao nervo alveolar inferior podem ser por movimentos indesejados ou até mesmo pelo toque ao nervo. A parestesia do nervo alveolar inferior é definida como uma sensação estranha, desagradável e sem dor. Na literatura são propostos vários tipos de tratamento para a parestesia, sendo cirúrgicos e não cirúrgicos. **Objetivo:** Apresentar uma revisão de literatura que aponte a eficácia da utilização do laser de baixa intensidade no tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior. **Metodologia:** Foram analisados artigos, dissertações e teses entre os anos 2011 a 2019, nas línguas portuguesa (Brasil), inglesa e espanhola. A pesquisa foi realizada nos bancos de dados Scielo, Pub Med, Lilacs e Google Acadêmico, como também em livros. Foram incluídas revisões não sistemáticas, relatos de casos clínicos, ensaios clínicos randomizados, estudos longitudinais, revisões sistemáticas e estudos transversais. Não foram incluídos estudos que fugiram do assunto sobre parestesia ou laserterapia. **Revisão Bibliográfica:** Além da alteração da sensibilidade, a parestesia também apresenta interferências orofaciais nas atividades comuns do dia a dia como falar, comer, beber, beijar, maquiar-se, barbear-se, tocar instrumentos de sopro ou apresentar prejuízo na expressão facial. A parestesia do nervo alveolar inferior geralmente é uma lesão causada pela proximidade do nervo com as raízes do dente. Os procedimentos odontológicos que podem causar parestesia do nervo alveolar inferior, incluem exodontia de terceiros molares inferiores, injeção de anestésicos no nervo, endodôntias e instalações de implantes. Na maioria dos casos as lesões de parestesia do nervo alveolar inferior são temporárias. A parestesia pode ser causada por causa física, química, patológica e mecânica. Um dos maiores avanços tecnológicos na área da saúde atualmente, são os lasers, pois eles são instrumentos capazes de depositar energia luminosa nos tecidos de uma forma muito precisa. A laserterapia de baixa potência tem cada vez mais se mostrado promissora no tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior, sendo que vários estudos tem demonstrado resultados positivos quanto a aceleração da reabilitação tecidual. **Resultados:** Foram utilizados para a construção do trabalho 24 artigos abordando a parestesia e laserterapia. A base de dados que mais teve estudos incluídos foi o Google Acadêmico com 12 estudos. Dos 24 estudos, apenas 9 se referiam ao tratamento da parestesia com laserterapia. **Conclusão:** O laser de baixa intensidade apresenta-se como uma terapia importante para a recuperação da

parestesia, mostrando resultados eficientes no retorno neurosensitivo, principalmente quando o tratamento é iniciado o mais breve possível após ter ocorrido a lesão ao nervo.

Palavras-chaves: Parestesia. Laserterapia. Nervo alveolar inferior. Laser de baixa intensidade.

USO DE LASERTERAPIA PARA A RECUPERAÇÃO DA PARESTESIA DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

ABSTRACT

Introduction: Injuries caused to the lower alveolar nerve can be due to unwanted movements or even by touching the nerve. Lower alveolar nerve paresthesia is defined as a strange, unpleasant and painless sensation. In literature, several types of treatment for paresthesia are presented, being surgical and non-surgical. **Objective:** Presenting a literature review that points out the effectiveness of low-level laser in the treatment of paresthesia of the lower alveolar nerve. **Methodology:** Articles, dissertations and theses were analyzed between the years 2011 and 2019, in Portuguese, English and Spanish. The research was carried out in the databases of Scielo, Pub Med, Lilacs and Google Scholar, as well as in books. Non-systematic reviews, clinical cases, randomized clinical trials, longitudinal studies, systematic reviews and cross-sectional studies were included. Studies that did not address the topic of paresthesia or laser therapy were not included. **Bibliographic Review:** In addition to sensitivity alteration, paresthesia also presents orofacial interferences in common daily activities such as talking, eating, drinking, kissing, putting on makeup, shaving, playing wind instruments or showing harm in facial expression. Lower alveolar nerve paresthesia is generally an injury caused by the proximity between the nerve and tooth roots. Dental procedures that may cause paresthesia of the lower alveolar nerve include extraction of lower third molars, anesthetics injection into the nerve, endodontics and implant installations. In most cases, lower alveolar nerve paresthesia injuries are temporary. Paresthesia may be caused by physical, chemical, pathological and mechanical causes. One of the greatest technological advances in healthcare today are lasers, as they are instruments capable of depositing light energy in tissues in a very accurate way. Low-level laser therapy has increasingly shown promising in paresthesia of the lower alveolar nerve treatment, as several studies have shown positive results regarding the acceleration of tissue rehabilitation. **Results:** Twenty-four articles addressing paraesthesia and laser therapy were used in the construction of the Project. The database with the most studies included was Google Scholar with 12 studies. Of all 24 studies, only 9 referred to the treatment of paraesthesia with laser therapy. **Conclusion:** Low-level laser is an important therapy for paresthesia recovery,

showing efficient results in neurosensative return, especially when treatment begins as soon as nerve damage has occurred.

Keywords: Paresthesia. Lasertherapy. Lower alveolar nerve. Low intensity laser.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATP – Adenosina Trifosfato

nm – Nanômetro

GT – Gânglio Trigeminal

W – Watt

mW – Miliwatt

J – Joule

E – Energia

T – Tempo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. METODOLOGIA	12
3. REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1. Revisão Anatômica e Neurosensorial.....	13
3.1.1. Deficiência Neurosensorial.....	14
3.2. Tipos de Acidentes.....	14
3.2.1. Disestesia.....	14
3.2.2. Anestesia.....	14
3.2.3 Parestesia.....	14
3.3. Causas Associadas a Parestesia do Nervo Alveolar Inferior.....	16
3.3.1. Físicas.....	16
3.3.2. Mecânicas.....	16
3.3.3. Químicas.....	16
3.3.4. Patológicas.....	17
3.4. Prevenção e Diagnóstico.....	17
3.5. Tipos de Tratamento.....	19
3.5.1. Medicamento.....	20
3.5.2. Microneurocirurgia.....	21
3.5.3. Acupuntura.....	22
3.5.4. Laser.....	23
3.6. Laserterapia.....	23
3.6.1. Histórico.....	23
3.6.2. Laser de Baixa Potência.....	23
3.6.3. Protocolo de Aplicação.....	26
4. RESULTADOS	27
5. DISCUSSÃO	28
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
8. ANEXOS	35

1. INTRODUÇÃO

Dentes impactados ou parcialmente impactados têm se tornado frequentes na clínica odontológica. Sua extração pode estar indicada por presença de pericoronarite, lesão cística ou tumoral, problemas periodontais, lesão cariosa nos segundos ou terceiros molares, indicação ortodôntica além de quadro inflamatório ou infeccioso e ainda, com o intuito de evitar que sua presença danifique regiões anatômicas importantes ou mesmo dentes adjacentes. Nesta crescente, cirurgias com níveis importantes de complexidade podem desencadear eventos pós-operatórios como a parestesia do nervo alveolar inferior, sendo a complicação mais severa após remoção dos terceiros molares inferiores (CARRARO *et al.*; 2014).

A parestesia pode ser definida como uma alteração na sensibilidade que pode ser causada por uma lesão no nervo ou na medula espinal. É caracterizada por uma sensação de formigamento, adormecimento, retardo de uma percepção táctil, térmica ou dolorosa. A parestesia não pode ser considerada uma complicação, já que ela é ocasionada no transoperatório, portanto, ela é classificada como um acidente (CARRARO *et al.*; 2014). O nervo alveolar inferior faz parte da terceira divisão do nervo trigêmeo, que se chama nervo mandibular. Este nervo passa pelo canal mandibular, e é responsável pela sensibilidade aos dentes inferiores, periodonto e mucosa do lado que ele está (CORSO *et al.*; 2019). Em procedimentos de extração de terceiros molares inferiores, devido à proximidade do nervo alveolar inferior, há chance de ocorrer uma exposição e visualização do nervo. Segundo Tay e Go (2004), nos casos que ocorrem a exposição do nervo alveolar inferior, aumenta 20% a chance de ocorrer uma parestesia (COSTA *et al.*; 2011).

Um dos pontos mais importantes a ser considerado para evitar uma parestesia é a prevenção. Para isso o profissional deve ter total conhecimento anatômico, saber interpretar recursos de diagnóstico, além da habilidade na execução das técnicas terapêuticas. Algo muito importante é realizar uma correta anamnese, avaliando o início dos sintomas, a queixa do paciente e o procedimento odontológico que originou a lesão, como também realizar exame clínico, exames complementares e exame físico, para que assim possa ser realizado um correto diagnóstico e planejamento do caso (SOUZA *et al.*; 2018).

Uma das formas de tratamento para parestesias que tem sido usada recentemente, é a utilização da laserterapia de baixa intensidade. Os lasers podem ser divididos em três grupos, de acordo com sua potência, alto, médio e baixa intensidade (QUEIROZ *et al.*; 2012). O laser utilizado em casos de parestesia do nervo alveolar inferior é o de baixa intensidade por ter

propriedades de estimular o reparo tecidual (SOUZA *et al.*; 2018). A luz incidida sobre o tecido é absorvida pelos cromóforos que irão absorver os fótons e gerar os efeitos fotofísico e fotoquímico (QUEIROZ *et al.*; 2012). O reparo tecidual ocorre através da proliferação das células de Schwann, que correspondem às colunas celulares compactas que servem de guia para os axônios que posteriormente irão se formar (BEZERRA *et al.*; 2019). Outro ponto importante sobre o tratamento com laser de baixa intensidade, é oferecer menor sintomatologia dolorosa e melhora o desconforto pós operatório (CORSO *et al.*; 2017).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é apresentar uma revisão de literatura que aponte a eficácia da utilização do laser de baixa intensidade no tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior, bem como as vantagens da sua utilização.

2. METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura, buscando publicações entre os anos 2011 a 2019 nos bancos de dados Scielo, Lilacs, PubMed e Google Acadêmico, além de busca em livros. Foram selecionados artigos, dissertações e teses, nas línguas portuguesa (Brasil), inglesa e espanhola. O tempo de busca dos estudos foi de setembro de 2019 a maio de 2020.

Os estudos incluídos na pesquisa foram aqueles publicados em periódicos de qualis A e B, que ofereceram revisão bibliográfica, ensaios clínicos randomizados, relatos de casos clínicos, estudos transversais, estudos longitudinais e revisões sistemáticas. Os estudos incluídos foram selecionados de acordo com as seguintes palavras-chaves: Parestesia. Nervo alveolar inferior. Laserterapia. Laser de baixa intensidade.

Foram excluídos estudos que não se referiram a parestesia ou laserterapia. Também não foram incluídos estudos que tiveram a data de publicação inferior a 2011.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Revisão Anatômica e Neurosensorial

Um dos principais nervos que dão sensibilidade cutânea da face e de grande parte do crânio é o nervo trigêmeo, ou V par craniano (CARNIEL *et al.*; 2016). O nervo trigêmeo pode ser classificado como misto, pois é constituído de duas raízes: uma motora e a outra sensitiva. A raiz sensitiva é responsável por inervar a dura-máter, a pele da face e de uma parte do crânio, mucosa ocular e nasal, parte anterior da orelha externa, membrana do tímpano, a mucosa bucal, a mucosa lingual e o sistema dentário. Já a raiz motora é responsável por inervar alguns músculos como: temporal, pterigoideos, masseter, milo-hióideo, ventre anterior do digástrico, tensor do tímpano e levantador do palato (COSTA *et al.*; 2011).

A raiz motora tem uma espessura menor, quando comparada com a sensitiva, tendo em torno de 2 mm. Já a raiz sensitiva é mais volumosa, apresentando uma forma mais achatada com uma espessura de 5 mm aproximadamente. As duas raízes do trigêmeo atravessam as fossas posterior e média do crânio. A fibra motora irá se fundir com o nervo mandibular e a sensitiva termina no GT (COSTA *et al.*; 2011). Elas têm sua origem na face anterior da ponte (CARNIEL *et al.*; 2016).

É no GT que se encontra a maioria dos neurônios de origem da porção maior do nervo. O gânglio está localizado na fossa média do crânio e se aloja em uma depressão petrosa do osso temporal, denominada de impressão trigeminal (MADEIRA *et al.*; 2008). A partir do GT acontece três divisões nervosas com funções sensitivas e motoras que são: nervo oftálmico, nervo maxilar e nervo mandibular. Essas ramificações irão captar as informações somatossensoriais e irão transmitir para o GT (OLIVEIRA *et al.*; 2018).

Os ramos oftálmicos e maxilar possuem apenas fibras sensitivas, já o ramo mandibular, possui fibras sensitivas e motoras, o que pode classificar ele como misto (COSTA *et al.*; 2011). O ramo oftálmico sai do crânio através da fissura orbital, o ramo maxilar através do forame redondo e o ramo mandibular pelo forame oval (MADEIRA *et al.*; 2008).

Os ramos motores do nervo mandibular recebem a denominação dos músculos em que se destinam, já os ramos sensitivos são representados pelos nervos, lingual, auriculotemporal, bucal e alveolar inferior sendo que esse irá originar os nervos mental, incisivo e milo-hióideo (QUEIROZ *et al.*; 2012).

O nervo alveolar inferior é o nervo responsável por dar sensibilidade à polpa dental, mucosa e periodonto do lado correspondente (CORSO *et al.*; 2019). Referente ao seu trajeto,

ele primeiro irá percorrer a região do zigomático, logo após irá se alojar no canal mandibular através do forame mandibular (CARNIEL *et al.*; 2016). Após ele penetrar no canal mandibular, ele irá emitir ramos as raízes dos molares, pré-molar e gengiva. Logo a frente, na região dos pré-molares, o nervo alveolar inferior irá emitir ramos terminais: o nervo mental que irá inervar o lábio, mento, gengiva vestibular de pré-molares para anterior do lado que o mesmo se encontra; o nervo incisivo irá inervar os dentes anteriores inferiores (QUEIROZ *et al.*; 2012).

3.1.1. Deficiência Neurosensorial

A deficiência neurosensorial pode ser definida como a insensibilização local em determinada região onde houve uma lesão nos nervos sensitivos. Em casos mais avançados pode haver alterações na sensibilidade ao frio, calor e dor, e não somente a sensação de formigamento. A etiologia da deficiência neurosensorial pode estar relacionada à algumas condições que estarão presentes no momento cirúrgico, sendo elas mecânicas, físicas, químicas ou microbiológicas (CORSO *et al.*; 2019).

Dentre os vários tipos de sistemas para a classificação, o mais utilizado é o de Seddon, onde dividiu em três grupos: neuropraxia que é definida como lesão leve sem a perda estrutural e com perda motora e sensitiva; axonotmese é definida como uma lesão causada por esmagamento, percussão ou estiramento onde ocorre a perda da continuidade axonal e degeneração Walleriana sem perder as células de Schwann; neurotmese é definida como uma interrupção completa do nervo, ocorrendo uma desorganização do axônio que é causada por uma fibrose tecidual onde não irá mais acontecer o crescimento axonal (CORSO *et al.*; 2019).

3.2. Tipos de Acidentes

3.2.1. Disestesia

A disestesia é caracterizada por uma sensação anormal dolorosa, percebida pelo paciente, associada a um trauma nervoso (QUEIROZ *et al.*; 2012).

3.2.2. Anestesia

A anestesia é caracterizada por uma ausência total da sensibilidade, que pode ser percebida pelo paciente. Pode ter sido resultada de uma secção nervosa (COSTA *et al.*; 2011).

3.2.3. Parestesia

Podemos definir a parestesia como um distúrbio neurosensitivo localizado no tecido nervoso, podendo ter várias origens, entre elas físicas, químicas, mecânicas e patológicas (COSTA *et al.*; 2011). A parestesia é uma condição de insensibilização na região inervada,

onde foi ocorrido uma lesão nesse nervo (QUEIROZ *et al.*; 2012). Pode ser caracterizada como uma alteração da sensibilidade, sendo uma sensação de formigamento ou prurido; retardo de uma excitação tátil térmica ou dolorosa e impressão de endurecimento da pele (CARRARO *et al.*; 2014).

Além da alteração da sensibilidade, a parestesia também apresenta interferências orofaciais nas atividades comuns do dia a dia como falar, comer, beber, beijar, maquiar-se, barbear-se, tocar instrumentos de sopro ou apresentar prejuízo na expressão facial (SOUZA *et al.*; 2018). Entre outras queixas que os pacientes relatam, também podemos citar: deficiência degustativa, mordidas na língua, lábios ou bochecha, dificuldade para se alimentar e até mesmo dificuldade de controlar a saliva na boca (QUEIROZ *et al.*; 2012). Devido a essas alterações sensoriais, muitos pacientes acabam apresentando irritabilidade constante, afinal afeta negativamente a qualidade de vida, tanto física como psicológica (QUEIROZ *et al.*; 2012; SOUZA *et al.*; 2018).

A parestesia do nervo alveolar inferior geralmente é uma lesão causada pela proximidade do nervo com as raízes do dente (CARNIEL *et al.*; 2016). Nesses casos pode haver uma alteração na sensibilidade dos dentes, lábio inferior e região do mento do lado afetado (CARRARO *et al.*; 2014).

Os procedimentos odontológicos que podem causar parestesia do nervo alveolar inferior, incluem exodontia de terceiros molares inferiores, injeção de anestésicos no nervo, endondontias e instalações de implantes (SOUZA *et al.*; 2018). Dentre esses procedimentos, podemos citar as exodontias de terceiros molares inferiores como a causa que mais preocupa os cirurgiões dentistas, com uma incidência de parestesia para o nervo alveolar inferior de 0,4 a 8,4% (BEZERRA *et al.*; 2019). Porém em casos onde o nervo se encontra em íntimo contato com o dente, a incidência de parestesia aumenta para 20 a 35,6% (SOUZA *et al.*; 2018).

Relacionado ao gênero, estudos mostram que pacientes do sexo feminino sofrem com mais frequência de parestesia do nervo alveolar inferior relacionada a exodontias de terceiros molares inferiores, do que no sexo masculino. Porém outro estudo mostra que não há relação do gênero com esse tipo de lesão (SOUZA *et al.*; 2018).

Na maioria dos casos as lesões de parestesia do nervo alveolar inferior são temporárias. Em 90% dos casos a duração é de aproximadamente 8 semanas. Porém quando a lesão persistir por mais de 6 meses, é muito provável que ela seja definitiva (SOUZA *et al.*; 2018).

3.3. Causas Associadas a Parestesia do Nervo Alveolar Inferior

A causa da parestesia do nervo alveolar inferior pode ter diversas causas:

- Físicas
- Mecânicas
- Químicas
- Patológicas

3.3.1. Físicas

A causa física é caracterizada pela alteração térmica, seja ela por calor ou frio (COSTA *et al.*; 2011). A realização de osteotomias com instrumentos rotatórios e uma inadequada refrigeração irá ocasionar excesso de calor, gerando parestesia. Já a parestesia devido ao frio pode ser evidenciada na realização de crioterapia (CARRARO *et al.*; 2014).

3.3.2. Mecânicas

Estão entre as causas mecânicas, traumas, presença de hemorragias, trauma tecidual ao redor das fibras nervosas, compressão e/ou estiramento com ruptura parcial ou total das fibras nervosas, hematomas e edema em torno do nervo (CARNIEL *et al.*; 2016).

O procedimento com maior risco de ocorrer parestesia com causas mecânicas são as cirurgias de terceiros molares inferiores. Pode também ocorrer em cirurgias de colocações de implantes, ou até mesmo pela agulha na aplicação de anestesia, devido a sua capacidade de passar pelos fascículos do nervo (COSTA *et al.*; 2011).

Miloro M. *et al.* (2016) afirmou que a probabilidade do nervo alveolar inferior ser alvo de um trauma em uma exodontia de terceiros molares inferiores inclusos é demonstrada de forma clara.

3.3.3. Químicas

A causa química é caracterizada pela injeção de medicamentos próximo ao nervo (CARRARO *et al.*; 2014). A administração de anestésicos locais e/ou outras substâncias em procedimentos odontológicos podem ser a etiologia de parestesia do nervo alveolar inferior (COSTA *et al.*; 2014).

Alguns estudos relatam que anestésicos locais com alta concentração, sendo eles a articaína 4% e prilocaína a 4%, parecem apresentar maior potencial de neurotoxicidade quando comparado a anestésicos que apresentem concentração de 2%. A incidência de parestesias permanentes causadas por injeção de anestésicos locais é menos frequente, acometendo menos de 0,01% dos casos (SOUZA *et al.*; 2018).

Em um estudo apresentado por Shin *et al.* (2015) foi apresentado um caso onde após o extravasamento de material obturador de um tratamento endodôntico, resultou em parestesia. Esta parestesia pode estar relacionada com a toxicidade do material obturador utilizado, causada por uma reação alérgica ou inflamatória, o que acabou reduzindo a condução nervosa (CARNIEL *et al.*; 2016).

O hipoclorito de sódio quando utilizado incorretamente pode causar parestesia persistente, ou até mesmo anestesia temporária, além de outros problemas como dor, edema, necrose tecidual e hemorragia no canal radicular. Essas complicações se devem pela toxicidade do material (COSTA *et al.*; 2011).

3.3.4. Patológico

A causa patológica é caracterizada pela presença de um tumor cujo seu crescimento no interior dos tecidos provoca a compressão do nervo, ocasionando assim dano as fibras nervosas e prejuízo sensorial (QUEIROZ *et al.*; 2012).

O neurilemoma é um tumor de origem benigna que tem sua origem no nervo alveolar inferior. Mesmo ele sendo um tumor assintomático, o seu crescimento causa a expansão do canal mandibular, podendo assim comprimir o nervo alveolar inferior ocasionando dor e parestesia (COSTA *et al.*; 2011).

Alguns tipos de doenças sistêmicas e infecções também podem estar ligadas com parestesia, sendo elas: sarcoidose viral, infecções bacterianas, esclerose múltipla, além de infecções decorrentes de necrose pulpar e lesões periapicais próximas ao canal mandibular (COSTA *et al.*; 2011).

3.4. Prevenção e Diagnóstico

A prevenção é um dos pontos mais importantes para evitar a ocorrência de parestesia. O profissional deve conhecer a anatomia da região envolvida para que possa ser evitada intercorrências, saber interpretar exames para o diagnóstico como os exames imaginológicos de boa qualidade, bem como estar capacitado para realizar o procedimento e saber proceder em casos de acidentes (SOUZA *et al.*; 2018).

Para que o profissional possa prevenir as lesões de parestesia do nervo alveolar inferior, existem exames que podem auxiliar nessa prevenção, variando das técnicas radiográficas mais simples até as mais complexas, como as radiografias periapicais, radiografias panorâmicas e até mesmo tomografias computadorizadas (SOUZA *et al.*; 2018).

O diagnóstico da parestesia deve ser realizado com base em uma anamnese bem feita e histórico médico, com relato de quando os sintomas começaram (CARNIEL *et al.*; 2016). O diagnóstico e o exame clínico devem ser realizados o quanto antes para que o tratamento possa ser iniciado, pois sabe-se que quanto antes for o início do tratamento, melhor serão os resultados (OLIVEIRA *et al.*; 2018). Outro ponto que pode ser avaliado no diagnóstico é a reação da área afetada a estímulos térmicos, elétricos ou químicos e ação mecânica, porém são respostas subjetivas (CARNIEL *et al.*; 2016).

Segundo Miloro M. *et al.* (2016) o teste clínico neurosensorial é baseado na inspeção da cavidade oral com a intenção de achar algum trauma ou cicatriz, e também na palpação da área em que apresenta suspeita de lesão nervosa. Ele também alega que deve ser realizada uma análise radiográfica para poder rastrear ou excluir corpos estranhos que estejam comprimindo o nervo.

O teste neurosensorial é dividido em subjetivo e objetivo (SOUZA *et al.*; 2018). O teste subjetivo é o mais utilizado na prática clínica e consiste em pedir para o paciente anotar em um papel as sensações sentidas durante o exame através de uma escala de linhas ascendentes e descendentes. Porém sua desvantagem é não ser padronizado (COSTA *et al.*; 2011). Já o teste objetivo é dividido em duas categorias: mecanoceptivo e nociceptivo. O teste mecanoceptivo utiliza uma escova para mapear a direção e medir a área onde não é sentido nenhum estímulo. Já o teste nociceptivo incluem testes térmicos ou de leves punções sobre a pele. Está relacionado com estímulos que podem causar dor (CARRARO *et al.*; 2014; SOUZA *et al.*; 2018).

Os testes que utilizam a sensibilidade térmica, podem ser influenciados por alguns fatores como: a familiaridade com o protocolo do teste, atenção do paciente e idade, bem como também fatores sistêmicos como o uso de drogas e polineuropatias (CARRARO *et al.*; 2014).

Os exames de imagem não são somente importantes para a prevenção da parestesia, mas também para o diagnóstico. Os exames mais utilizados são as radiografias periapicais, radiografias panorâmicas, tomografias computadorizadas, e ressonância magnética (SOUZA *et al.*; 2018). Segundo Obha *et al.* (2014) além de apresentar observações diretas sobre o nervo, possibilita ver se existe alguma patologia no nervo trigêmeo ou doenças cerebrais.

Um estudo realizado por Shahidi *et al.* (2013), comparou as imagens de tomografia e panorâmica de 132 terceiros molares, com o objetivo de verificar a confiabilidade das radiografias panorâmicas na relação do terceiro molar com o canal mandibular. Puderam

concluir que sinais apresentados nas radiografias panorâmicas, como interrupção da linha cortical e escurecimento das raízes sugerem uma relação direta entre as raízes dos terceiros molares e o canal mandibular, sendo assim, uma maior chance de dano ao nervo.

3.5. Tipos de Tratamento

Após o diagnóstico o profissional deve aconselhar o paciente pois, geralmente, eles apresentam uma preocupação e ansiedade sobre a incerteza da evolução do problema. Existem métodos invasivos e não invasivos que podem auxiliar na recuperação da parestesia causada por algum procedimento odontológico (SOUZA *et al.*; 2018).

Para que ocorra o retorno da normalidade é necessário que as fibras nervosas se regenerem ou que ocorra a remissão das causas secundárias como a reabsorção do sangramento local, redução do edema e inflamação (FLORIAN *et al.*; 2012). Em casos aonde está ocorrendo uma compressão devido à presença de um corpo estranho decorrente da cirurgia, poderá haver a necessidade de reintervenção. Estudos mostram que parece existir uma correlação entre a duração, origem e significância da lesão com o prognóstico da parestesia. Quanto mais tempo persistir a causa mecânica e química, maior será a degeneração nervosa e maior serão as chances da parestesia se tornar permanente (CARNIEL *et al.*; 2014).

Estudos mostram que a maioria dos pacientes não faz o tratamento e em mais de 96% dos casos ocorre o retorno sensorial espontâneo em até 24 meses (ZGUR *et al.*; 2017). Esse alto índice de regeneração acontece porque o nervo alveolar inferior fica contido no interior do canal mandibular, o que permite que ele se mantenha em posição para que aconteça a regeneração (CARNIEL *et al.*; 2014).

A literatura mostra vários tipos de tratamento de parestesia do nervo alveolar inferior, porém antes de determinar o tratamento adequado, o profissional deve investigar a etiologia da parestesia, pois se estiver diante de uma infecção, deverá ser administrado antibiótico para iniciar o tratamento (SOUZA *et al.*; 2018; ZGUR *et al.*; 2017). Nos casos onde a etiologia da parestesia é compressão do nervo por edema após um trauma, o tratamento indicado é aguardar que a sensibilidade volte gradativamente, caso não tenha resultado, pode-se utilizar corticoides ou descompressão cirúrgica (FLORIAN *et al.*; 2012).

Segundo Alves *et al.* (2014) casos de parestesia causados por infecção e inflamação, foram tratados por tratamento endodôntico, cirurgia periapical, antibiótico terapia ou extração, enquanto a parestesia causada por injeção de anestésico ou por uma sobre-instrumentação, foram resolvidas em alguns dias sem tratamento.

Nos casos onde ocorre dor contínua pode considerar a possibilidade de perda de continuidade e compressão do nervo, sendo a cirurgia imediata o seu tratamento. Porém quando a sensação descrita pelo paciente é semelhante a de uma região anestesiada não é indicado tratamento cirúrgico, uma vez que a posição do nervo no canal mandibular favorece sua regeneração, podendo ocorrer retorno da sensibilidade em um período de 1 a 3 meses (OLIVEIRA *et al.*; 2018).

Muitos tratamentos cirúrgicos e não cirúrgicos são descritos na literatura:

- Medicamento
- Microneurocirurgia
- Acupuntura
- Laser de baixa intensidade

3.5.1. Medicamento

A base da terapia medicamentosa é a remoção da causa, sendo o controle da inflamação, infecção, edema e hematoma. Os medicamentos mais utilizados para a reparação da lesão são os antibióticos, anti-inflamatórios não-esteroides, corticoides e vitamina B (SOUZA *et al.*; 2012).

Nas lesões causadas por compressões nervosas em caso de edema por um trauma operatório onde não acontece diminuição da ausência de sensibilidade espontânea é recomendado o uso de corticoides (SOUZA *et al.*; 2012). Diante disso, Miloro *et al.* (2016) reconhecem que o uso de corticoides proporciona melhora no resultado de uma parestesia causada por uma remoção de terceiro molar ou instalação de implantes, pois diminui o edema causado pela reação local à lesão nervosa.

Para que o tratamento medicamentoso ofereça bons resultados, deve-se avaliar o grau de lesão do nervo (SOUZA *et al.*; 2012). A vitamina B1 associada a estriquina com dose de 1 miligrama por ampola, aplicada durante 12 dias em injeções intramusculares, favorece a regeneração das fibras nervosas. Outra opção é o uso de 100 miligramas de cortisona a cada 6 horas durante os dois ou três primeiros dias. Se houver melhora, a dose deverá ter um espaçamento maior (CARNIEL *et al.*; 2016).

Em um estudo realizado por Ezpeleta *et al.* (2014), foi utilizado para o tratamento de parestesia após um tratamento endodôntico e extravasamento de material obturador, a pregabalina. Tem ações ansiolíticas, analgésicas e antiepiléticas. Foi utilizado pregabalina por 3 semanas associada à prednisona por uma semana. Houve uma redução na parestesia e após 6 semanas a insensibilização desapareceu.

3.5.2 Microneurocirurgia

A microneurocirurgia é usada quando ocorre a transecção ou secção do nervo e tem como objetivo estabelecer a função motora e sensorial, oferecendo condições favoráveis para sua regeneração (SOUZA *et al.*; 2012). De acordo com alguns estudos, está indicado realizar o procedimento antes de 1 ano após a lesão, pois significativas cicatrizes e atrofia do segmento distal do nervo acontecem até esse período (CARNIEL *et al.*; 2016).

O primeiro passo na realização da abordagem cirúrgica é a exposição do local, onde deve ser removida uma camada do osso mandibular. Após o nervo ser exposto, deve-se avaliar a extensão da lesão. Depois de evidenciada a lesão, suturam-se cuidadosamente os dois extremos (COSTA *et al.*; 2011). Caso não possam ser aproximadas as duas extremidades do nervo, existe a possibilidade de realizar um enxerto autógeno com os nervos sural ou auricular magno, pois são nervos com função menos nobre, favorecendo a regeneração axonal. Estudos também apontam tubos artificiais permanentes de silicone para guiar as extremidades (SOUZA *et al.*; 2012).

Indicações da microneurocirurgia (CARNIEL *et al.*; 2016):

- Transecção ou laceração do nervo
- Parestesia continuada após 3 meses da lesão
- Dor devido a presença de neuroma
- Dor provocada por presença de corpo estranho
- Deformidade do canal
- Diminuição progressiva da sensibilidade
- Aumento progressivo da dor

Contra indicações de microneurocirurgia (CARNIEL *et al.*; 2016):

- Dor neuropática central
- Prova de melhora dos sintomas
- Neuropraxia
- Parestesia aceitável
- Neuropatia metabólica
- Paciente clinicamente comprometido
- Extremos de idade
- Tempo excessivo depois da lesão

Um estudo realizado por Bagheri *et al.* (2012) mostrou que a recuperação sensorial foi alcançada em 88,9% dos pacientes que se submeteram a sutura e 87,3% dos pacientes que foram submetidos a enxertos autógenos.

3.5.3. Acupuntura

A acupuntura é uma terapia da Medicina Tradicional Chinesa com mais de 3 mil anos no oriente. Sua técnica constitui basicamente na introdução de agulhas muito finas em pontos do corpo, com a finalidade de restabelecer o equilíbrio energético desse sistema para proporcionar a remissão dos sintomas. Age de uma maneira não invasiva e reversível tanto em fatores locais como em fatores sistêmicos (CARNIEL *et al.*; 2016).

Quando um ponto é estimulado, os receptores nociceptivos desencadeiam um pequeno potencial elétrico gerando uma ação inflamatória. Então irá ocorrer a liberação de serotonina, endorfina, dopamina, bradicinina além do controle de vias nociceptivas a partir da interação com a substância P (neurotransmissor que controla a dor). Assim os estímulos são conduzidos ao sistema nervoso central pelas fibras A-delta e fibras C. As fibras A-delta estimulam os neurônios encefalinérgicos através de sinapses e liberam encefalina, que é bloqueadora da substância P, promovendo uma analgesia (OLIVEIRA *et al.*; 2018).

Um trauma causado nos tecidos pode bloquear os canais de energia, da mesma forma que acontece na parestesia, assim a introdução das agulhas em pontos específicos é capaz de promover analgesia pela liberação de substâncias endógenas e acelerar a cicatrização, a condução nervosa e o fluxo sanguíneo local (OLIVEIRA *et al.*; 2018).

Segundo a Medicina Tradicional Chinesa, existe aproximadamente 361 pontos para realizar a acupuntura, e que o sucesso terapêutico é dado pela aplicação nos pontos locais específicos. Os pontos estão localizados adjacentes aos troncos ou ramos nervosos periféricos, vasos capilares, vasos sanguíneos, vasos linfáticos, receptores nervosos, terminações nervosas e mastócitos (SOUZA *et al.*; 2012).

Os benefícios que a acupuntura pode proporcionar para os pacientes que sofrem com parestesia são: regularizar os quadros de ansiedade, desgaste emocional e físico, além de promover reequilíbrio das funções cerebrais, neurais, viscerais e imunitárias, e acelerando o processo regenerativo (SOUZA *et al.*; 2012).

Um estudo realizado por Florian *et al.* (2012) relatou uma paciente com parestesia do nervo alveolar inferior do lado esquerdo há 2 anos após ter realizado uma cirurgia para tomada de enxerto ósseo para a realização de implantes. A paciente realizou outros tratamentos, mas nenhum obteve resultado. Foi proposto então tratamento com acupuntura,

que seria realizado em 12 sessões semanais. A paciente foi orientada antes do início do tratamento a considerar os níveis de parestesia com uma escala de 0 a 10. Após a décima sessão, a paciente relatou estar com índice 2, demonstrando uma melhora de 80%.

3.5.4. Laser

O laser utilizado para o tratamento de parestesia do nervo alveolar inferior é o de baixa potência, podendo também ser chamado de terapêutico. É responsável pela bioestimulação celular, fornecendo efeitos de estimulação nervosa e recuperação (SOUZA *et al.*; 2018).

Por ser um dos objetivos principais do presente trabalho, será mais aprofundado no item 3.6.

3.6. Laserterapia

3.6.1. Histórico

Em 1966, Stern e Sognaes utilizaram pela primeira vez o laser de rubi em tecidos dentais. Porém só no final da década de 70 é que passou a ser desenvolvido os lasers semicondutores de diodo, a partir do Cristal de Arseneto de Gálio, com comprimento de onda de 904nm no espectro infravermelho (CORSO *et al.*; 2019).

Somente em 2002 foi aprovado o primeiro laser de baixa potência para a redução de dor, sendo assim vários estudos foram realizados sobre o efeito térmico dos lasers na área da saúde, incluindo o mecanismo de interação da radiação com o sistema celular e seus padrões de segurança (GARCEZ *et al.*; 2012).

A FDA (Food and Drug Administration), atualmente classifica os equipamentos de laserterapia de baixa potência como não demonstrando nenhum risco significativo para o paciente, pois eles produzem menos de 500mW de energia, fornecendo fotobioestimuladores positivos no interior do tecido irradiado (CORSO *et al.*; 2019).

Atualmente, diversos grupos de pesquisadores trabalham no aprofundamento dos conhecimentos já adquiridos sobre os mecanismos de ação dos lasers de baixa potência e também para ampliar os conhecimentos sobre suas aplicações clínicas na Odontologia, através de estudos clínicos que visam estabelecer protocolos seguros para sua aplicação (GARCEZ *et al.*; 2012).

3.6.2. Laser de Baixa Potência

Um dos maiores avanços tecnológicos na área da saúde atualmente, são os lasers, pois eles são instrumentos capazes de depositar energia luminosa nos tecidos de uma forma muito precisa (COSTA *et al.*; 2011).

O laser utilizado na Odontologia pode ser dividido em duas categorias: laser de alta potência e laser de baixa potência. Os lasers de alta potência também podem ser chamados de cirúrgicos. São caracterizados por conseguirem concentrar uma grande quantidade de energia em um espaço reduzido. Possuem efeito térmico, capacidade de corte, coagulação e vaporização. Já os lasers de baixa potência também podem ser chamados de terapêuticos. Não possuem efeito térmico, produzem um efeito estimulante celular que acelera o processo de cicatrização, reduzindo assim a dor e a inflamação (COSTA *et al.*; 2011).

A aplicação de laser de baixa potência nos tecidos é feita por aparelhos que produzem energia menor que um Watt de potência. Os comprimentos de onda utilizados variam de 600 a 800nm, sendo assim eles apresentam boa transmissão na pele e na mucosa (GASPERINI *et al.*; 2013).

Os efeitos terapêuticos do laser de baixa intensidade são (CARNIEL *et al.*; 2016):

- Aceleração da regeneração da ferida
- Diminuição da dor
- Restauração da função neural
- Aumento da remodelação
- Reparo ósseo
- Normalização da função hormonal
- Estimulação da liberação de endorfina
- Modulação do sistema imunológico
- Melhora na capacidade de produção de mielina
- Promoção do crescimento axonal em nervos lesados

Estudos experimentais demonstraram que o laser de baixa potência é eficaz para a regeneração nervosa em casos de axonotmese, como também nos casos onde ocorreram lesões mais graves como a neurotmese (SOLÉ *et al.*; 2012). O laser mais utilizado é o de Arsenúrio de Galio e Alumínio (SOUZA *et al.*; 2018).

A regeneração nervosa acontece através da proliferação das células de Schwann, que são as células que formam a bainha de mielina do sistema nervoso periférico. Essas células correspondem às colunas celulares compactas que servem de guia para os axônios, que posteriormente irão se formar (BEZERRA *et al.*; 2019).

A luz do laser difere dos outros tipos de luz em sua particularidade óptica. Como característica principal, seus fótons (menor unidade de partícula) são monocromáticas, além de apresentarem coerência temporal, espacial e direcionalidade (OLIVEIRA *et al.*; 2018).

Quando a luz incide sobre o tecido, ela poderá ser refletida, difundida, transmitida e até absorvida. Para que ela seja absorvida no tecido irradiado, é necessário que haja receptores específicos para o comprimento de onda utilizado e esses receptores são denominados de cromóforos (OLIVEIRA *et al.*; 2018). Esses cromóforos (melanina, hemoglobina, hemomoléculas, porfirinas, citocromo oxidase, etc.) irão absorver os fótons e resultar em dois tipos de efeitos: fotoquímico e fotofísico (QUEIROZ *et al.*; 2012).

O efeito fotoquímico acontece através da absorção de fótons por biomoléculas intracelulares específicas, produzindo assim a estimulação ou inibição da atividade enzimática e de reações fotoquímicas. Já o efeito fotofísico, induz mudanças no potencial da membrana celular e aumenta a síntese de ATP, gerando assim mudanças no estado eletrofisiológico da membrana do neurônio, proporcionando mudanças na transmissão dolorosa (QUEIROZ *et al.*; 2012).

A laserterapia de baixa potência tem cada vez mais se mostrado promissora no tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior, sendo que vários estudos tem demonstrado resultados positivos quanto a aceleração da reabilitação tecidual (BEZERRA *et al.*; 2019). O laser infravermelho é o tipo mais indicado para esse tipo de lesão, utilizando 780nm, devido ao seu grau de penetração. Sempre tendo em vista que quanto mais cedo iniciar o tratamento, melhor será o prognóstico de recuperação da sensibilidade (COSTA *et al.*; 2012). Tem vantagens como não ser traumático e nem doloroso (SOUZA *et al.*; 2018).

Outro método também utilizado, é a administração de vitamina B1 com associação a laserterapia na região do trauma, utilizando um laser infravermelho de 660nm para que aconteça uma melhor circulação sanguínea no local (BEZERRA *et al.*; 2019).

Segundo Oliveira *et al.* (2015), os pontos extra bucais que devem ser irradiados são região de ângulo mandibular ao queixo, seguido de pontos lineares na direção do canal mandibular com distância de 1cm. Já os pontos intra bucais são região do corpo da mandíbula, linha oblíqua externa até a dobra vestibular da região dos incisivos inferiores, mucosa labial inferior e pontos distribuídos nas áreas afetadas.

Normalmente cada paciente recebe 20 sessões do tratamento, com intervalos de 2 dias, 3 vezes por semana. (BEZERRA *et al.*; 2019). Segundo estudos, geralmente ocorre uma melhora de 60% após 10 sessões (SOUZA *et al.*; 2018).

Oliveira *et al.* (2015) realizaram um estudo com 125 pacientes que possuíam parestesia. O tratamento foi realizado com laser de baixa potência com espectro infravermelho

(808nm), 1 a 2 vezes por semana, totalizando 13 sessões de aplicações. Mostrando efetiva a recuperação de sensibilidade de pacientes com parestesia.

A possibilidade de apresentar para o paciente um tratamento indolor, não invasivo e que apresente um alto índice de sucesso contribui para amenizar o quadro de ansiedade do paciente diante os problemas apresentados. Sendo assim, justifica-se o uso da laserterapia no tratamento de parestesias, pois apresenta um alto potencial sobre a amplitude de ação e regeneração das células nervosas (COSTA *et al.*; 2011).

3.6.3. Protocolo de Aplicação

Garcez *et al.* (2012) apresentam o seguinte protocolo para a utilização do laser de baixa intensidade em casos de parestesia.

Condição Clínica	Comprimento da Onda	Parâmetros Energia/Tempo	Modo de Aplicação
Parestesia	V/IV	V E = 4J a 8J T = 40s a 200s VI E = 4J a 6J T = 20s a 300s	Cobertura de toda área do nervo

E = Energia / T = Tempo / J = Joule

4. RESULTADOS

Foram utilizados para a construção do trabalho 24 artigos abordando a parestesia e laserterapia. A base de dados que mais teve estudos incluídos foi o Google Acadêmico, com 12 estudos. Foram encontrados estudos do tipo ensaios clínicos randomizados, estudos longitudinais, estudos transversais, revisão sistemática, relato de caso clínico, revisão não-sistemática e livros. Dos 24 estudos, apenas 9 se referiam ao tratamento da parestesia com laserterapia. Destes, 8 mostraram que o tratamento com laser de baixa intensidade mostrou-se eficaz para a parestesia do nervo alveolar inferior e 1 mostrou que 11,2% dos pacientes apresentaram excelente recuperação, 39,2% tiveram boa recuperação, 31,2% tiveram recuperação razoável e 18,4% tiveram recuperação ruim.

Dos tipos de estudos encontrados, três eram ensaios clínicos randomizados que concluíram que o tratamento com laser de baixa intensidade é eficiente para a parestesia do nervo alveolar inferior mostrando eficiente recuperação das fibras nervosas. Um dos estudos era longitudinal e testou uma hemi-face radiada com laser de baixa intensidade com uma hemi-face controle onde concluiu que o lado que recebeu o tratamento com laser de baixa intensidade teve melhora significativa comparado ao lado que não recebeu a radiação, mostraram que a terapia com laser é eficaz para o tratamento de parestesia. Dois estudos transversais concluíram que o laser de baixa intensidade infravermelho mostrou-se eficaz para a recuperação neurossensorial do nervo afetado pela parestesia. E, três revisões não-sistemáticas concluíram que o laser de baixa intensidade foi eficaz para o tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior apresentando excelentes resultados neurossensitivos.

5. DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo revisar a literatura sobre a eficácia da utilização do laser de baixa intensidade no tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior. Foram utilizados para a construção do trabalho 24 artigos abordando laserterapia ou parestesia. Dos 24 estudos, apenas 9 se referiam ao tratamento com laserterapia para a parestesia. Destes, 8 mostraram que a laserterapia é eficaz no tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior e 1 mostrou que 11,2% dos pacientes apresentaram excelente recuperação, 39,2% tiveram boa recuperação, 31,2% tiveram recuperação razoável e 18,4% tiveram recuperação ruim.

A utilização de laser de baixa potência na cicatrização tecidual teve início em 1971. Acredita-se que citocinas, quimioquinas e outras respostas biológicas reduzem o tempo de cicatrização a partir da maior produção de fibroblastos e macrófagos. O mecanismo de ação dos lasers ainda não é algo completamente elucidado, mas sugere-se que o laser de baixa potência atua sobre o metabolismo celular de fibras e enzimas injuriadas presente nos axônios. Isto estimula fatores neurotróficos e proteínas pelas células de Schwann e estimulam fibras adjacentes a substituírem a região lesionada (OLIVEIRA *et al.*; 2018).

O uso da laserterapia parece ser eficaz na redução de edema, dor e melhora da parestesia. Um ensaio clínico (GASPERINI *et al.*; 2013) onde o paciente era o seu próprio controle, testou o uso do laser em uma hemi-face para a redução dos acidentes pós-operatórios após uma cirurgia ortognática, mostrando uma melhora significativa no lado da face em que foi aplicado o laser quando comparado ao lado que não recebeu aplicação do laser. Um segundo estudo (OLIVEIRA *et al.*; 2018) que testou a laserterapia, laseracupuntura e uso de medicamentos, demonstrou que os tratamentos com laser foram mais eficazes do que o tratamento medicamentoso. Outro estudo (TEMPRANO *et al.*; 2017) que testou laserterapia para parestesia bilateral, e que aplicou laser apenas unilateral para determinar o grau de melhora da ferida, comparando o tratamento com o lado onde não houve a aplicação do laser, observou melhora significativa no lado que recebeu a aplicação do laser desde a primeira sessão. Considerando que estes estudos são ensaios clínicos randomizados, pode-se supor que seus resultados sejam confiáveis e relevantes para a prática clínica em Odontologia.

Vindo ao encontro dos ensaios clínicos, um estudo longitudinal foi encontrado. Estudos de acompanhamento também trazem dados relevantes para a prática clínica. Este estudo (CORSO *et al.*; 2019) comparou hemi-face radiada com laserterapia de baixa intensidade a hemi-face de controle em um grupo de pacientes. Os resultados do estudo reportam que o lado radiado mostrou melhora nas respostas neuroceptivas em 4 sessões

enquanto o lado não radiado não apresentou melhora. Outro dado interessante também é a comparação feita dos valores de parestesia após 6 meses da cirurgia ortognática, onde os valores são menores do lado irradiado (5,2%) quando comparado ao lado controle (9,6%). Porém, tanto o lado teste quanto o lado controle tiveram uma diminuição da parestesia ao longo do tempo. No que se refere aos métodos de detecção da avaliação neurossensorial, o teste térmico mostrou ser mais eficaz quando comparado aos outros testes.

Ainda, um estudo com desenho de ensaio clínico, porém, com características de estudo-piloto, foi encontrado (QUEIROZ *et al.*; 2012). Além da ausência de cálculo amostral e tamanho de amostra bastante reduzido, a randomização não pareceu adequada. Assim, apesar da característica de testar o tratamento de laserterapia, apenas sete pacientes foram avaliados. Destes, quatro foram tratados com laser vermelho e três foram tratados com laser infravermelho em 16 sessões. Pelas limitações metodológicas do trabalho, não parece correta a generalização dos seus resultados, que foram favoráveis à laserterapia. Um outro estudo encontrado por esta revisão, de desenho transversal (OLIVEIRA *et al.*; 2015) analisou prontuários de 125 pacientes. O tratamento foi realizado com laser infravermelho em 13 sessões em todos os pacientes e foi eficaz para a recuperação neurossensitiva.

Nas três revisões não-sistemáticas (ALMEIDA *et al.*; 2016; SOLÉ *et al.*; 2012; BEZERRA *et al.*; 2019) que atenderam aos critérios de elegibilidade deste estudo, foi demonstrado que a utilização do laser de baixa potência é uma modalidade de tratamento que apresenta excelentes resultados no retorno sensitivo do nervo alveolar inferior. Os lasers analisados nas revisões não-sistemáticas foram os lasers de Arsênio de Alumínio e Gálio com comprimentos da onda entre 820nm e 830nm. Contudo, revisões não-sistemáticas podem apresentar potenciais vieses de seleção de dados, devendo-se ter o cuidado ao generalizar suas conclusões.

Este estudo possui limitações de busca, uma vez que nem todos os títulos de estudos presentes nas bases de dados foram lidos. As palavras-chave utilizadas para realizar a busca de estudos poderiam ter sido mais amplas, bem como criar uma estratégia de busca com uso de marcadores poderia dar maior abrangência à busca e aos títulos encontrados. Quanto ao intervalo de tempo descrito na metodologia, não foram localizados muitos estudos com datas de publicação atual. Outra limitação é a presença de revisões não-sistemáticas incluídas no trabalho. Apensar desta limitação, este Trabalho de Conclusão de Curso possui como ponto positivo a inclusão de ensaios clínicos randomizados e estudos longitudinais. Outro aspecto positivo deste trabalho é que os pesquisadores estão cientes das limitações metodológicas de

alguns dos estudos incluídos e realizaram todos os esforços no sentido de apontar estas limitações ao leitor.

Considerando o exposto, a laserterapia de baixa intensidade parece ser uma boa alternativa para o tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior. Os estudos reunidos neste Trabalho de Conclusão de Curso reportam eficácia no retorno da atividade neurosensitiva, bem como conforto para o paciente após laserterapia de baixa intensidade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A parestesia do nervo alveolar inferior é uma complicação presente na vida do cirurgião-dentista devido à proximidade de alguns dentes com o nervo alveolar inferior. Este tipo de parestesia altera a qualidade de vida dos pacientes pois apresenta interferências orofaciais como na fala e na alimentação, além de outras alterações. Ainda não existe um protocolo único para a utilização do laser de baixa intensidade na parestesia, sendo necessário adaptar um protocolo de acordo com o caso. A possibilidade de apresentar um tratamento indolor, não invasivo e com índice de sucesso justifica o uso da terapia a laser para o tratamento da parestesia além de apresentar uma boa regeneração das células nervosas. O laser de baixa intensidade apresenta-se como uma terapia importante para a recuperação da parestesia, mostrando resultados eficientes no retorno neurosensivo, principalmente quando o tratamento é iniciado o mais breve possível após ter ocorrido a lesão ao nervo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J.L.G. *et al.* **Aplicação da laserterapia na parestesia do nervo alveolar inferior.** Integrada Revista Científica da Facol/iseol. v. 34, n.especial, 2016, p.115-116.
- ALVES, F. R.; COUTINHO, M. S.; GONÇALVES, L. S. **Endodontic-related facial paresthesia: systematic review.** Journal of the Canadian Dental Association. v.80, 2014.
- BAGHERI, S. C.; MEYER, R. A. **Management of mandibular nerve injuries from dental implants.** Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics. V. 19, n. 1, 2011 p.47-61.
- BEZERRA, J. B.; LETTIERI, G.C. **Tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior durante extração de terceiro molar inferior.** 2019. 9f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, 2019.
- CARNIEL, M.B. **Parestesia do nervo alveolar inferior: uma revisão de literatura.** 2016. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.
- CARRARO, M.L.F. **Parestesia do nervo alveolar inferior pós cirurgia de terceiros molares impactados: uma revisão de literatura.** 2014. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- CARVALHO, A.A.R. **Dano ao nervo alveolar inferior em extração de terceiros molares inferiores: revisão de literatura.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia. 2017, 58 f.
- CORSO, P.F.C.L. **Avaliação neurossensorial do nervo alveolar inferior após cirurgia ortognática com laserterapia de baixa intensidade.** Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do Título de Especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-faciais, Departamento de Estomatologia, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná. 2019, 73 f.
- COSTA, G.P.V. **Parestesia do nervo alveolar inferior associada a exodontia de terceiros molares mandibulares.** Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade de Fernando Pessoa, Porto, 2011. 45 f.

EZPELETA, O. A. *et al.* **Pregabalin in the treatment of inferior alveolar nerve paresthesia following overfilling of endodontic sealer.** Journal of Clinical and Experimental Dentistry. V. 6, n 2, 2014, p. 197-202.

FLORIAN, M.R.; MEIRELLES, M.P.M.R; SOUSA, M.L.R. **Uso da acupuntura em um caso de parestesia dos nervos alveolar inferior e lingual.** Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas, 2012, p. 312-315.

GARCEZ, A.S.; RIBEIRO, M.S.; NUNEZ, S.C. **Laser de Baixa Potência: Princípios Básicos e Aplicações Clínicas na Odontologia.** 1ª edição. Editora Elsevier. 2012.

GASPERINI, G. **Eficácia da terapia a laser de baixa intensidade na redução do edema, dor e parestesia no pós-operatório de cirurgias ortognáticas: estudo randomizado duplo cego cruzado.** Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás para obtenção do Título Doutor em Ciências da Saúde. 2013, 92 f.

MADEIRA, M. C. **Anatomia da face: bases anatomofuncionais para a prática odontológica.** 8. ed. São Paulo: Sarvier, 2012.

MILORO, M. *et al.*; **Princípios de cirurgia bucomaxilofacial de peterson.** 3ª edição. Editora Santos, 2016.

OHBA, S. *et al.* **Diagnostic role of magnetic resonance imaging in assesoing orofacial pain and paresthesia.** The Journal of Craniofacial. V.25, n 5, 2014.

OLIVEIRA, K.D.C.M. **Eficácia da laserterapia de da laseracupuntura no tratamento de parestesia em pacientes submetidos à cirurgia de implantes e extração de terceiros molares inferiores.** Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de São Paulo, pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia (Dentística), para o título de Mestre em Ciências. 2018, 120 f.

OLIVEIRA, R.F. *et al.* **Laser therapy in the treatment of paresthesia: a retrospective study of 125 Cases.** Photomedicine and Laser Surgery. V.33, n 8, 2015, p.415-423.

QUEIROZ, R.P.M. **Avaliação da eficácia da laserterapia no tratamento da parestesia oral.** Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilo-facial da Universidade Estadual da Paraíba. 2012, 64 f.

SHAHIDI, S. *et al.* **Comparison of panoramic radiography with cone beam CT in predicting the relationship of the mandibular third molar roots to the alveolar canal.** Imaging Sci Dent. V.43, 2013, p.105-109.

SOLÉ, P.; MOLLER, A.; REININGER, D. **Revisión bibliográfica del uso de láser de baja potencia como tratamiento em alteraciones del niervo alveolar inferior em osteotomía sagital de rama.** International Journal of Odontostomatoly. V.6, n.3, 2012.

SOUSA, D.S. **Tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior causada por procedimentos odontológicos: revisão integrativa.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) Faculdade Maria Milza. 2018, 65 f.

TEMPRANO, A.V.B. *et al.* **Laserterapia para recuperação neurossensorial após osteotomia sagital do ramo ramificado.** Revista Espanhola de Cirurgia Oral e Maxilofacial. V.39, n.4, 2017.

ZGUR, N.P. *et al.* **Lesões ao nervo alveolar inferior em prática de cirurgia oral menor: revisão de literatura.** Revista Científica Multidisciplinar das Faculdades São José, V.10, n. 2, 2017. p. 02-08.

8. ANEXOS

Figura 1 – fluxograma do estudo.

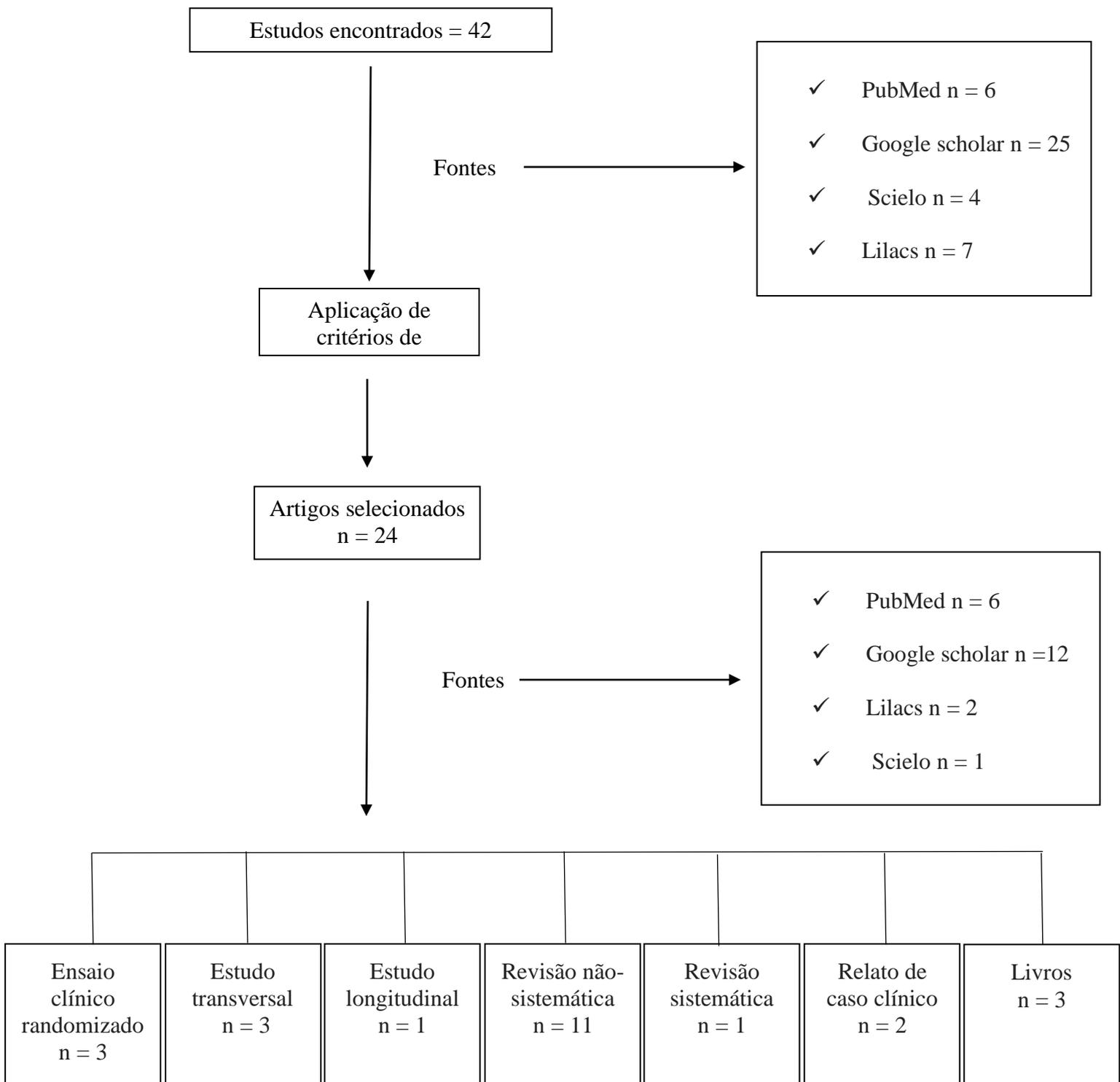


Tabela 1 – Principais estudos sobre parestesia encontrados a partir da busca bibliográfica.

Autor / ano / local	Número de participantes do estudo e desenho do estudo	Objetivo	Resultados	Conclusões
ALMEIDA; 2016, Brasil	Revisão não sistemática	Apontar as principais questões quanto ao uso dos lasers de baixa potência e principais vantagens e desvantagens da técnica de aplicação		A terapia mostrou excelentes resultados de aceleração do retorno neurossensitivo, principalmente nos casos em que o tratamento teve início precocemente
COSTA; 2011, Brasil	Revisão não sistemática	Abordar as várias opções de tratamento para os casos de parestesia do nervo alveolar inferior		Na literatura não está descrito nenhum tipo de tratamento 100% eficaz para os casos de parestesia do nervo alveolar inferior
CARRARO; 2014, Brasil	Revisão não sistemática	Realizar uma pesquisa bibliográfica em relação a parestesia do nervo alveolar inferior pós exodontia de terceiros molares inferiores impactados, enfatizando diagnóstico, tratamento e prevenção		O prognóstico para a reversão da parestesia está diretamente relacionada com o tempo de implementação do tratamento, quanto antes se iniciar, melhor será o prognóstico
CARNIEL; 2016, Brasil	Revisão não sistemática	Realizar uma revisão de literatura acerca da parestesia do nervo alveolar inferior.		Conhecendo suas causas pode-se realizar um bom planejamento, assim evitando complicações.
SOUZA; 2018,	Revisão integrativa	Analisar como a literatura tem	Foi selecionado 20 estudos,	Mesmo a literatura relatando

Brasil		contemplado o tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior causada por procedimentos odontológicos	sendo a predominância deles no Brasil e no ano de 2017	resolução espontânea, existem casos com necessidade de tratamento precoce, sendo o diagnóstico a ferramenta crucial para evitar uma lesão irreversível
QUEIROZ; 2012, Brasil	Estudo transversal 12 pacientes que apresentam distúrbio neurossensitivo após 3 semanas de cirurgia	Investigar a eficácia da laserterapia no tratamento da parestesia oral, afim de que haja uma maior divulgação desse recurso terapêutico	5 iniciaram o tratamento, porém não concluíram, restando 7 pacientes, sendo 4 com laser vermelho e 3 com laser infravermelho. Os dois grupos mostraram média de 41,7%, logo não se comprova diferença no retorno da sensibilidade	A laserterapia de baixa intensidade foi eficaz no tratamento da parestesia nos dois grupos estudados
CORSO; 2019, Brasil	Estudo clínico do tipo longitudinal Prospectivo. Pacientes portadores de deformidades dentofaciais submetidos à cirurgia ortognática	Avaliar a eficácia do laser de baixa intensidade no tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior em pacientes submetidos a cirurgia ortognática em um protocolo de aplicação de 4 sessões.	Foram avaliados 30 pacientes. 5 foram excluídos por não voltarem no tempo certo.	O protocolo com LLLT em quatro sessões mostrou-se eficiente principalmente no que se refere a melhora da sensibilidade térmica
GASPERINI; 2013, Brasil	Estudo randomizado duplo cego cruzado. 10 mulheres sem comprometimento sistêmico que se submeteram a cirurgia ortognática bimaxilar	Avaliar a eficácia da terapêutica com lasers de baixa intensidade na redução do desconforto pós-operatório em cirurgias ortognáticas		Este trabalho sugere que a terapia a laser de baixa um método eficaz para redução dos inconvenientes pós operatórios decorrentes da cirurgia ortognática
CARVALHO;	Revisão não sistemática	Avaliar a previsão de lesão,		Em uma cirurgia de extração de

2017, Brasil		diagnóstico de lesão, formas de tratamento e possíveis técnicas cirúrgicas alternativas		terceiro molar deve-se saber ou pelo menos procurar elencar os principais fatores de risco para a lesão ao alveolar inferior
OLIVEIRA; 2018, Brasil	Revisão não sistemática	Comparar a eficácia das duas técnicas de fotobiomodulação no tratamento de parestesia do nervo alveolar inferior, comparando-as com tratamento convencional medicamentoso		Apresentam eficácia superior ao tratamento medicamentoso convencional
SOLÉ; 2012, Chile	Revisão não sistemática	Realizar uma revisão bibliográfica dos resultados obtidos no tratamento a laser em pacientes.	Foram encontrados 27 artigos. Dos quais 4 não relataram resultados precisos em relação à terapia com laser, e dois foram descartados por antiguidade.	Pode-se concluir, através destes estudos, que pacientes submetidos à laserterapia apresentam efeitos benéficos, observando neles uma recuperação mais rápida da sensibilidade.
TEMPRANO; 2017, Espanha	12 pacientes com necessidade de correção cirúrgica da deformidade dento-esquelética Estudo clínico randomizado	Esta pesquisa teve como objetivo avaliar clinicamente a eficácia da laserterapia de baixa intensidade na recuperação de tecidos neurosensoriais após osteotomia sagital da mandíbula durante cirurgia ortognática.	Os resultados da análise subjetiva utilizando a escala de sensibilidade da EVA mostraram que a maioria dos pacientes apresentou uma diminuição clinicamente valiosa na percepção da dor ao estímulo térmico e que a maioria dos pacientes teve uma percepção maior	O uso do laser de baixa intensidade é eficaz no tratamento de parestesias pós-operatórias desde a primeira sessão.
RAMOS;	Estudo longitudinal 38 pacientes	O propósito desse estudo é avaliar a incidência de	A complicação mais frequente foi a dificuldade de	O gênero, o órgão dental, a posição do órgão dental de

2015, México		complicações pós-operatórias nas cirurgias de terceiros molares inferiores.	mastigar seguida equimose. Outras complicações foram úlceras ou vesículas na mucosa labial ou bucal, sangramento, coágulo exofítico, alveolite, infecção e parestesia.	acordo com Winter, classe e profundidade de acordo com Pell e Gregory, assim como a odontossecação são fatores relacionados à equimose além da dificuldade de mastigar.
BEZERRA; 2019, Brasil	Revisão não sistemática	Fazer uma revisão de literatura, discorrendo sobre as principais condutas terapêuticas utilizadas na tentativa de reverter a parestesia do nervo alveolar inferior após exodontia do terceiro molar inferior.		A associação de diferentes terapias aplicadas para o tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior parece ser a melhor forma de reduzir ou até mesmo eliminar este problema que aflige tanto o paciente quanto o cirurgião-dentista.
FLORIAN; 2012, Brasil	Caso clínico Paciente 51 anos, encaminhada com parestesia do nervo alveolar inferior e lingual do lado esquerdo, após cirurgia de enxerto ósseo á dois anos.	Propõe-se a apresentação deste caso clinico de parestesia, cujo tratamento foi realizado com acupuntura.	Ao final da 10ª sessão, disse que o índice estava em 2, ou seja, já havia sentido uma melhora de 80%.	A acupuntura nesse caso proporcionou um resultado muito satisfatório para o tratamento da parestesia dos nervos alveolar inferior e lingual, visto que a paciente já havia se submetido a outras modalidades terapêuticas sem sucesso, e surge como opção principal ou como coadjuvante aos tratamentos convencionais
ZGUR; 2017, Brasil	Revisão não sistemática	Alertar a existência da real possibilidade de acometimento dessa estrutura durante a		Devido a ineficiência dos tratamentos estipulados para as lesões nervosas mais severas, o

		execução de procedimentos odontológicos rotineiros		melhor método de controle ainda é a prevenção às lesões por meio de estudo e conhecimento das estruturas anatômicas da face e a experiência profissional acompanhada de um bom planejamento
RABELO; Brasil	Revisão não sistemática	Avaliando a prevalência na literatura de casos de parestesia do Nervo Alveolar Inferior e Lingual causada pela técnica anestésica.		É recomendado um melhor treinamento na administração e o uso de técnicas anestésicas alternativas quando possível são recomendados para diminuir a ocorrência de traumatismo nervoso não intencional.
OLIVEIRA, 2015, Brasil	Estudo clinico 125 prontuários	Avaliar a efetividade da laserterapia na aceleração e recuperação da sensibilidade nervosa após cirurgias ortognáticas ou orais menores, através da análise de prontuários de pacientes atendidos no Laboratório Especial de Lasers em Odontologia.	Os resultados de ambas as análises mostraram que a recuperação da sensibilidade estava correlacionada com a idade do paciente ($p = 0,015$) e o intervalo entre a cirurgia e o início da terapia com laser ($P = 0,002$).	Dentro dos limites deste estudo retrospectivo, verificou-se que a terapia com laser de baixa potência com banda de emissão de feixe no espectro infravermelho (808 nm) pode afetar positivamente a recuperação da sensibilidade após cirurgias ortognáticas ou orais menores.
SERPIL; 2018,	Estudo clinico 21 pacientes com	Comparamos a cirurgia piezoelétrica e uma técnica	Nenhuma diferença significativa foi observada	A cirurgia piezoelétrica fornece uma osteotomia precisa e menos

Londres	terceiros molares inferiores impactados	rotatória convencional na remoção de terceiros molares inferiores impactados. .	entre a cirurgia piezoelétrica e as técnicas rotatórias convencionais em termos de dor, ansiedade e danos nos nervos	agressiva em comparação com as técnicas rotatórias convencionais. No entanto, não foi encontrado para reduzir significativamente a dor e a ansiedade pré-operatórias.
OHBA; 2014,	Estudo clínico 96 pacientes com dor orofacial e / ou parestesia foram incluídos neste estudo	Comparar a eficácia da TC e RM na avaliação da dor e parestesia orofacial.	Uma alta porcentagem de pacientes, que alegaram dor orofacial e parestesia, tem outras doenças no cérebro, principalmente em idosos, e a ressonância magnética é mais útil que a TC na avaliação desses pacientes	Propomos que exames de ressonância magnética sejam realizados em pacientes que relatam dor orofacial e parestesia para fazer um diagnóstico preciso, especialmente em pacientes idosos

Tabela 1 – LLT = Laserterapia / nm = Nanômetro / TC = Tomografia Computadorizada / RM = Ressonância Magnética