TRATAMENTOS DA PARESTESIA ASSOCIADA A CIRURGIA ORTOGNÁTICA: REVISÃO DA LITERATURA

TREATMENTS FOR PARESTHESIA ASSOCIATED WITH ORTHOGNATHIC SURGERY

AMANDA ANTUNES **SANTOS**[1*], MATHEUS CORDEIRO **CRIVELLI**[1], PRISCILLA KAROLYNE **BRAVIN**[2]

1. Acadêmico do Curso de Graduação em Odontologia da Instituição de Ensino Superior de Cacoal - Fanorte; **2.** Cirurgiã Dentista, Especialista em Implantodontia e Prótese e Docente do Curso de Graduação em Odontologia da Instituição de Ensino Superior de Cacoal - Fanorte.

* Av. Cuiabá. 3652, Residencial Parque Brizon, Cacoal, Rondônia, Brasil. CEP: 76962-254. antunesamanda50@gmail.com

Recebido em 12/08/2024. **Aceito** para publicação em 19/08/2024

RESUMO

A cirurgia ortognática, que visa corrigir irregularidades nos ossos da mandíbula e maxila, tornou-se um procedimento eletivo comum na prática cirúrgica. Esta cirurgia oferece benefícios como melhoria da oclusão, mastigação, aumento da autoestima e estética facial. Contudo, apesar das inúmeras vantagens, este procedimento não está isento de possíveis complicações, como a parestesia, uma condição em que o nervo é afetado, resultando em perda de sensibilidade, formigamento e coceira. Atualmente, vários tratamentos estão disponíveis para esses sintomas, incluindo a terapia medicamentosa, laser de baixa potência, acupuntura, eletroacupuntura, fisioterapia e ozonioterapia. O objetivo deste trabalho é revisar a literatura sobre os principais tratamentos, descrevê-los, fornecer orientações aos cirurgiões dentistas para o manejo clínico, bem como abrir possibilidades de recuperação sensitiva aos pacientes afetados. As buscas foram conduzidas por dois pesquisadores, e os artigos foram selecionados por meio das bases de dados eletrônicas Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Science Direct, SciELO, PubMed e Google Scholar, seguindo critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Embora não haja um consenso sobre o tratamento das lesões neurais, o protocolo mais adotado pelos autores inclui o uso de complexos vitamínicos e laserterapia de baixa intensidade.

PALAVRAS-CHAVE: Tratamentos da parestesia; Parestesia; Cirurgia ortognática.

ABSTRACT

Orthognathic surgery, which aims to correct irregularities in the jawbones, has become a common elective procedure in surgical practice. This surgery offers benefits such as improved occlusion, chewing, increased self-esteem and facial aesthetics. However, despite the numerous advantages, this procedure is not free from possible complications, such as paresthesia, a condition in which the nerve is affected, resulting in loss of sensitivity, tingling and itching. Currently, several treatments are available for these symptoms, including drug therapy, low-level laser, acupuncture, electroacupuncture, physiotherapy and ozone therapy. The objective of this study is to review the literature on the main treatments, describe them, provide guidance to dentists for clinical management, as well as open possibilities of sensory recovery for affected patients. The searches were conducted by two researchers, and the articles were selected through the electronic databases Virtual Health Library (VHL), ScienceDirect, SciELO, PubMed and Google Scholar, following previously defined inclusion and exclusion criteria. Although there is no consensus on the treatment of neural injuries, the protocol most adopted by authors includes the use of vitamin complexes and low-power laser therapy.

KEYWORDS: Paresthesia treatments; Paresthesia; Orthognathic surgery.

1. INTRODUÇÃO

Diversas condições podem indicar a necessidade de cirurgia ortognática. Essas incluem, dificuldades de mastigação e fala, queixo retraído, mandíbula proeminente, dor crônica maxilomandibular, dificuldade em abrir a boca, apinhamento dentário severo, mordida aberta, desequilíbrio das características faciais, dificuldade em manter os lábios fechados sem esforço, defeitos congênitos, respiração bucal crônica acompanhada de xerostomia, apneia do sono, dentre outras[1]. Embora a cirurgia melhore questões funcionais e estéticas faciais, ela está sujeita a complicações potenciais, durante e após o procedimento[2]. Um exemplo dessas complicações é a parestesia, um distúrbio neurosensitivo causado por lesões no tecido nervoso, que podem decorrer de danos físicos, químicos, patológicos, mecânicos ou microbiológicos. Trata-se de uma condição desconfortável caracterizada por redução ou ausência de sensibilidade, formigamento, coceira, sensação de queimação, entre outros sintomas[3]. Qualquer pessoa que já tenha passado por um tratamento odontológico com anestesia local conhece bem essa sensação de dormência e formigamento, que desaparece assim que o efeito anestésico termina[4].

As alterações de sensibilidade causadas pela parestesia podem impactar consideravelmente a qualidade de vida dos pacientes. Capacidades básicas, tanto sociais quanto funcionais, podem ser impactadas, tais como falar, comer, beber, beijar, aplicar maquiagem e barbear-se. Além disso, a parestesia pode resultar em mordeduras acidentais do lábio e da língua, modificações no padrão de fala e alterações na percepção do paladar[5]. Em alguns casos, esse quadro pode resolver-se espontaneamente, mas, quando isso não ocorre, as modalidades terapêuticas disponíveis geralmente apresentam resultados favoráveis e devem

ser iniciadas imediatamente após a identificação do problema[6]. Com base nessas considerações, este trabalho visa realizar uma revisão da literatura existente, com o intuito de fornecer informações sobre as estratégias terapêuticas utilizadas para reverter a parestesia associada à cirurgia ortognática. A discussão inclui os principais tratamentos, abrangendo métodos consolidados e inovadores, dado que esta é a deficiência neurossensorial de maior ocorrência e possui um impacto significativo na vida dos indivíduos afetados[7]. As modalidades terapêuticas em revisão incluem tratamento medicamentoso, terapia com laser de baixa potência, acupuntura, eletroacupuntura, fisioterapia e terapia com ozônio. Cada uma dessas abordagens será analisada para avaliar sua eficácia, mecanismos de ação e os contextos em que se mostram mais eficientes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este artigo consiste em uma revisão da literatura sobre os principais tratamentos da parestesia associada a cirurgia ortognática, utilizando bases de dados renomadas como a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Science Direct, PubMed, SciELO e Google Scholar. Os termos de pesquisa empregados incluem: "parestesia", "cirurgia ortognática", "tratamentos da parestesia", "laser de baixa potência", "ozonioterapia", "terapia medicamentosa no tratamento da parestesia", "acupuntura e eletroacupuntura", "fisioterapia" e "manejo do paciente com parestesia", assim como suas versões em inglês. Foram considerados os artigos, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e livros em inglês e português. Os títulos e resumos dos resultados da pesquisa eletrônica foram triados e avaliados por dois observadores quanto a elegibilidade de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos todos os artigos que tratavam da cirurgia ortognática, da parestesia e dos possíveis tratamentos utilizados. Os critérios de exclusão aplicados foram os artigos que, após leitura, demonstraram não se alinhar com o objetivo do estudo. Ademais, foram conduzidas buscas adicionais por outros artigos não encontrados nas buscas iniciais, a partir da análise das referências dos artigos relevantes selecionados para leitura completa. A partir da seleção dos artigos, foi realizada a análise dos resumos para confirmar sua relação com o assunto. Após excluir os artigos irrelevantes, procedeu-se a leitura completa dos textos selecionados para análise e citação no presente estudo.

3. DESENVOLVIMENTO

Causas da parestesia (etiologia)

Durante a cirurgia ortognática, as lesões no nervo alveolar inferior (NAI) são frequentemente relatadas como uma complicação que leva a significativas alterações sensoriais. Dada a proximidade do nervo com a região de osteotomia, há risco de lesão nervosa durante várias fases da operação. Acredita-se que a dissecção de tecidos moles adjacentes ao ramo mandibular possa causar compressão ou estiramento do nervo. Atividades como serrar e fraturar a mandíbula, lacerar ou cortar, avançar a mandíbula, fixar fragmentos de osteotomia e compressão podem resultar em danos nervosos[8]. Além disso, variações nas características anatômicas da mandíbula podem aumentar o risco de lesão nervosa. Contudo, as teorias predominantes sobre os mecanismos das lesões baseiam-se principalmente em evidências indiretas obtidas de testes sensoriais pós-operatórios, e ainda há um conhecimento limitado sobre os riscos reais de lesão do NAI durante a cirurgia[8]. Os principais fatores de risco para lesão e comprometimento do NAI incluem a idade do paciente, a duração do procedimento, a experiência do cirurgião, o tipo de procedimento, avanço mandibular superior a 10 mm, o tipo de fixação utilizada, a área cirúrgica na face medial do ramo mandibular e a manipulação subsequente do NAI nessa região[9].

As alterações neurossensoriais são frequentemente perceptíveis imediatamente após a cirurgia, resultantes potencialmente de trauma direto aos nervos[10]. O uso inadequado e excessivo de substâncias químicas como anestésicos, o manuseio incorreto de instrumentos rotatórios e a compressão do nervo também podem contribuir para o dano nervoso[6]. A recuperação completa depende da recuperação das fibras nervosas lesionadas ou do alívio de causas secundárias que provocam a parestesia, como a absorção do sangramento local e a diminuição do edema e inflamação[4].

Grau de lesão

Para a compreensão e classificação das lesões nervosas, são necessárias considerações anatômicas e histológicas importantes. As células não neuronais e os tecidos conjuntivos que envolvem os axônios neuronais desempenham um papel crucial no suporte estrutural do nervo. O endoneuro é a camada estrutural mais profunda que envolve os axônios individuais. Em torno do endoneuro, o perineuro reúne os axônios em fascículos. A camada mais externa de tecido conjuntivo do nervo é o epineuro[11] (Figura 1).

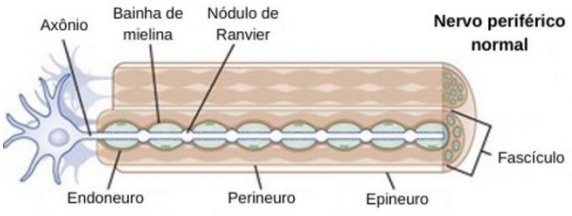

Figura 1 – Anatomia do nervo periférico. Fonte: MENORCA *et al*., 2013, adaptado de Cleveland Clinic, 2006, com permissão. Ilustrator, David Schumick, BS, CMI. Modificado por SANTOS, AA.

Em 1943[11], Seddon foi pioneiro na classificação das lesões nervosas em três categorias, baseando-se na presença de desmielinização e no grau de danos aos axônios e aos tecidos conjuntivos do nervo. Essa classificação é ainda hoje a mais utilizada.

O primeiro nível de lesão nervosa, conhecido como neuropraxia, envolve danos à bainha de mielina devido à contusão ou compressão. A transmissão dos impulsos nervosos fica interrompida temporariamente devido a um bloqueio na condução, geralmente causado por um

insulto leve ao tronco do nervo. Há grandes chances de recuperação espontânea, sem degeneração axonal, com a recuperação sensorial ocorrendo completamente, variando de algumas horas a vários dias. O déficit sensorial tende a ser leve, manifestando-se como parestesia. Nesse estado, o paciente pode perceber alguns estímulos, mas apresenta uma discriminação pobre e uma interpretação perturbada desses estímulos[13].

O segundo nível, chamado axonotmese, caracteriza-se pela perda de continuidade axonal sem rompimento total do nervo, geralmente causada por esmagamento, afetando estruturas como mielina, axônio, endoneuro e perineuro. A recuperação da sensibilidade nesse grau depende da extensão do dano tecidual. Embora a recuperação sensorial seja geralmente boa, ela é incompleta e pode levar vários meses, dependendo da taxa de regeneração axonal. Ambos os graus de lesão permitem, em geral, uma regeneração com prognóstico favorável, variando conforme a localização e a gravidade da lesão[13,14].

O terceiro grau, conhecido como neurotmese, envolve uma ruptura completa do nervo, resultando em uma recuperação sensitiva muito difícil sem intervenção externa. Lesões deste tipo frequentemente causam danos irreversíveis às estruturas nervosas. Lesões de quarto e quinto grau, caracterizadas por rupturas parciais ou totais na área perineural, tendem a resultar em danos graves aos nervos, com um prognóstico de recuperação desfavorável sem a realização de cirurgias exploratórias e reparos microcirúrgicos[1,15].

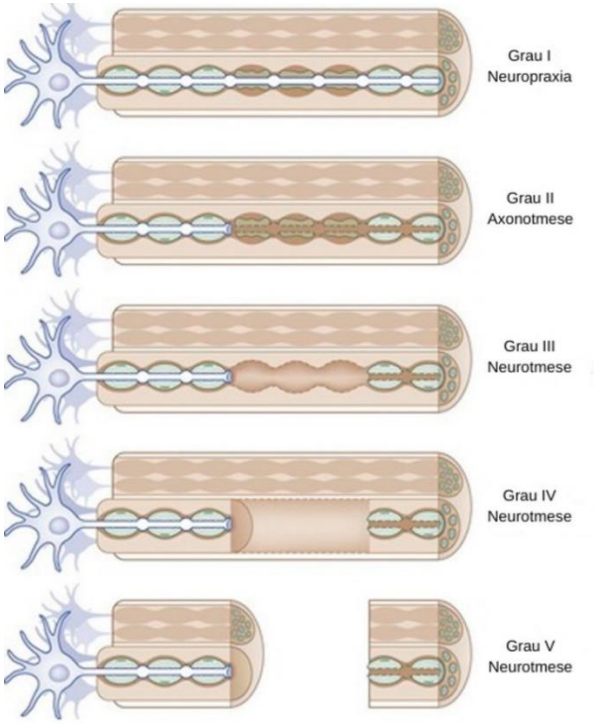

Figura 2 - Classificação do trauma nervoso. Fonte: MENORCA *et al*., 2013, adaptado de Cleveland Clinic, 2006, com permissão. Ilustrator, David Schumick, BS, CMI. Modificado por SANTOS, AA.

Posteriormente, Sunderland expandiu e aperfeiçoou a classificação de Seddon para diferenciar a gravidade dos danos nos tecidos conjuntivos, considerando algumas limitações da classificação original. Em seu esquema, os graus I e V correspondiam à neuropraxia e neurotmese de Seddon, respectivamente. Entretanto, os graus II a IV abrangem todos os tipos de axonotmese, variando conforme o nível de danos no tecido conjuntivo. No grau II, observa-se dano ao axônio e desintegração de sua bainha de mielina, sem afetar o tecido conjuntivo circundante; no grau III, há danos ao endoneuro; e no grau IV, incluem-se danos ao perineuro[11] (Tabela 1).

Tabela 1. Classificações de lesões nervosas segundo Seddon e Sunderland

Seddon	Sunderland	Dano
Neuropraxia	Grau I	Desmielinização focal de um segmento
Axonotmese	Grau II	Dano ao axônio com endoneuro preservado
Axonotmese	Grau III	Dano ao axônio e endoneuro, perineuro preservado
Axonotmese	Grau IV	Dano ao axônio, endoneuro e perineuro, com epineuro preservado
Neurotmese	Grau V	Transecção completa do nervo

Fonte: MENORCA *et al*., Nerve physiology: mechanisms of injury and recovery. Hand clinics, 2013.

Diagnóstico

Assim que uma alteração somática é relatada no pós-cirúrgico, a avaliação clínica e o diagnóstico são essenciais e devem ser realizados o mais rápido possível para tratar a parestesia e garantir o maior conforto ao paciente[16]. Embora não haja consenso na literatura sobre um teste padrão-ouro para a análise do grau de parestesia, algumas pesquisas sugerem vários testes de avaliação. Métodos quantitativos como o teste de picada de agulha, pressão, toque estático leve direcional (utilizando escova), estímulos elétricos, testes de sensações de toque (com ponta romba e pontiaguda), testes térmicos, discriminação de dois pontos e potenciais evocados somatossensoriais são comumente utilizados para avaliar essas disfunções. Contudo, estudos têm demonstrado que as avaliações subjetivas feitas pelos próprios pacientes frequentemente fornecem indicadores mais úteis do que esses testes quantitativos[17]. Um exemplo notável de recurso subjetivo é a Escala Visual Analógica (VAS), uma ferramenta aceita para padronizar e quantificar sintomas e queixas. A VAS consiste em uma linha horizontal contínua e sem marcações, com 10 cm de comprimento, ancorada por descrições verbais em cada extremidade. Os pacientes marcam na linha o ponto que consideram representar sua percepção atual do estado de sensibilidade, sendo: 1) Falta de sensibilidade; 2) Quase nenhuma sensibilidade; 3) Sensibilidade reduzida; 4) Quase normal; 5) Normal. A pontuação é determinada pela medida, em milímetros, da distância da extremidade esquerda da linha até o ponto marcado[15,18]. Esses testes são de extrema importância, pois quantificam a perda e a melhora da parestesia em um determinado período de tempo[14].

Tratamentos

Antes de iniciar o tratamento, é fundamental que o

profissional analise a etiologia da parestesia. Em casos de infecção, o tratamento inicial deve incluir antibióticos. Se a parestesia for causada por compressão do nervo (neuropraxia) devido a edema pós-trauma, recomenda-se aguardar a recuperação gradual da sensibilidade. Caso não haja melhora, pode-se considerar o uso de corticoides ou a descompressão cirúrgica[4]. Nos casos de dor persistente, há a possibilidade de interrupção e compressão do tecido nervoso, sendo a cirurgia reconstrutiva imediata o protocolo preferido[16]. A maioria dos cirurgiões-dentistas opta por tratamentos convencionais medicamentosos, que incluem a prescrição de antineuróticos (vitaminas B e C) e substâncias anti-inflamatórias esteroidais, com o objetivo de restabelecer o fluxo elétrico da fibra nervosa e reduzir a duração da patologia. Uma das condutas terapêuticas mais recomendadas é o uso de vitamina B1 associada à estricnina. Outra abordagem é a utilização de cortisona durante os dois ou três primeiros dias, permitindo que, se houver melhora, haja um intervalo entre as doses iniciais[14]. Além disso, outras abordagens são mencionadas na literatura com o objetivo de promover o reparo neural, como o tratamento medicamentoso, aplicação de laser de baixa potência, acupuntura, eletroacupuntura, fisioterapia local e ozonioterapia, temas que serão abordados a seguir.

Intervenção medicamentosa

Uma abordagem comum no tratamento medicamentoso para parestesia envolve a administração de vitamina B1 associada à estricnina, na dose de 1 miligrama por ampola, em um ciclo de 12 dias de injeções intramusculares[4]. O tratamento frequentemente utiliza a combinação de vitamina B1 com vitamina B2. A vitamina B1 é reconhecida por seu papel no metabolismo dos carboidratos, sendo essencial para a descarboxilação de alfa-cetoácidos e atuando como coenzima em diversas funções metabólicas. A vitamina B2, por sua vez, é vital para a função neurotransmissora e a condução nervosa, complementando o papel da vitamina B1 e melhorando a eficácia do tratamento[19]. A integração dessas vitaminas visa otimizar o metabolismo celular e apoiar a função nervosa, proporcionando uma abordagem eficaz e amplamente utilizada no manejo da parestesia.

Há também uma nova proposta terapêutica para o tratamento da parestesia, que ainda está em fase inicial de estudo e pesquisa. Essa abordagem envolve o uso do medicamento ETNA®, que combina fosfato dissódico de citidina (CMP), trifosfato trissódico de uridina (UTP) e acetato de hidroxicobalamina (vitamina B12). Este medicamento visa atuar no metabolismo neural e promover a regeneração nervosa, apresentando-se como uma alternativa promissora, embora ainda pouco explorada[6] (Tabela 2).

A trifosfato trissódico de uridina (UTP) e a fosfato dissódico de citidina (CMP) são moléculas essenciais na estrutura do ácido desoxirribonucleico (DNA). Em conjunto com carboidratos, lipídios e proteínas, a uridina e a citidina desempenham um papel vital no metabolismo celular, participando da tradução e transcrição do genoma, além de transferir energia para ligações químicas, sinalização intracelular, neurotransmissão e transferência de radicais bioquímicos do metabolismo intermediário. A CMP é um o metabólico do sistema nervoso que funciona como coenzima na síntese de fosfolipídeos e glicolipídeos, essenciais para a manutenção e funcionalidade dos nervos. Juntamente com a UTP, a CMP promove a regeneração das estruturas nervosas, com ênfase na bainha de mielina (estrutura que permite a condução dos impulsos elétricos ao longo da fibra nervosa). A vitamina B12 é crucial para o metabolismo celular e na integridade do sistema nervoso, participando da divisão celular, síntese de mielina e de DNA. A combinação de UTP, CMP e vitamina B12 tem sido observada na regeneração de fibras musculares e nervosas, aumento da velocidade de condução nervosa, aumento do número de neurofilamentos e proteínas neuríticas, aumento da área de superfície e espessura da mielina do axônio, e aumento do número de fosfolipídeos na membrana celular neural. Além disso, a combinação de ácido fólico com uridina e vitamina B12 melhora sintomas como dor, queimação, sensação de choque elétrico, dormência e formigamento. Medicamentos com essa composição estimulam o sistema nervoso, cooperando na regeneração de nervos lesionados e promovendo uma reinervação mais rápida, o que acelera o retorno da atividade neurossensorial local[16].

Tabela 2. Composição do medicamento ETNA

Composição	Quantidades
Fosfato dissódico de citidina (CMP)	2,5 mg
Trifosfato trissódico de uridina (UTP)	1,5 mg
Acetato de hidroxocobalamina	1,0 mg

Fonte: DE OLIVEIRA, Karolyne Dias Carvalho Moschella de. **Eficácia da laserterapia e da laseracupuntura no tratamento de parestesia em pacientes submetidos à cirurgias de implantes e extração de terceiros molares inferiores**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2018.

O Citoneurin®[20], um medicamento que combina vitaminas do complexo B (B1, B6 e B12), também é frequentemente utilizado como coadjuvante no tratamento de neuralgias e neurites, condições caracterizadas por dor e inflamação dos nervos. Este medicamento proporciona alívio da dor em casos de neuralgia e auxilia na regeneração das fibras nervosas lesionadas. De acordo com estudos de diversos autores[21-23], o uso de Citoneurin 5000mcg tem sido recomendado para o tratamento da parestesia, com uma dosagem sugerida de 01 comprimido a cada 8 horas, durante um período de 60 dias (Tabela 3).

Tabela 3. Composição de cada comprimido de Citoneurin

Composição	Quantidades
Vitamina B1 (nitrato de tiamina)	100 mg
Vitamina B6 (cloridrato de piridoxina)	100 mg
Vitamina B12 (cianocobalamina)	5.000 mcg

Fonte: Bula do medicamento Citoneurin, disponível em: https://www.bulas.med.br/p/bulas-de-medicamentos/bula/2306/citoneurin-drageas.htm. Acesso em: 26 jul. 2024.

Laser de baixa potência

A Fotobiomodulação (FBM), também conhecida como terapia a laser de baixa potência, é um tipo de tratamento que utiliza luz de fontes como lasers, LEDs e luz de banda larga, no espectro visível e infravermelho (Figura 2). Esta luz, ao interagir com células do tecido vivo, desencadeia processos fotoquímicos, fotofísicos e fotobiológicos sem causar aquecimento ou dano térmico[24]. A terapia com laser de baixa potência é conhecida por suas propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e de biomodulação tecidual, e tem demonstrado eficácia na recuperação neurossensorial de pacientes com parestesia[15].

O mecanismo de ação da FBM envolve o aumento da atividade das mitocôndrias (estruturas celulares responsáveis pela produção de energia), resultando em maior produção de trifosfato de adenosina (ATP - nucleotídeo responsável pelo armazenamento de energia), óxido nítrico (NO) e espécies reativas de oxigênio (ERO). A FBM também inibe a enzima ciclo-oxigenase, que participa na produção de prostaglandinas (substâncias lipídicas que causam dor e inflamação), resultando na redução da concentração de prostaglandinas e, consequentemente, no alívio da dor[6]. Na literatura, este processo é descrito como capaz de proporcionar benefícios terapêuticos significativos, incluindo alívio da dor, redução da inflamação, modulação do sistema imunológico e promoção da cicatrização de feridas e regeneração de tecidos. Por isso, a FBM é recomendada para o tratamento de parestesia oral[15,24].

Figura 3 - Aparelho Laser Duo (MM Optics Ltda), com comprimento de onda 808nm infravermelho e 660nm visível vermelho, 100 mw. Fonte: manual de instruções de uso Laser Duo MM Optics.

O uso de laser em lesões neurodegenerativas tem sido indicado para o tratamento de casos de neuropraxia e axonotmese, além de ser um auxiliar no manejo da neurotmese. Sabe-se que a eficácia da terapia a laser depende de diversos fatores, como dose, energia disponível, comprimento de onda utilizado, tamanho do ponto óptico e tempo de aplicação em um volume específico de profundidade. Também é essencial considerar a quantidade de energia refletida, absorvida e a sua penetração nos tecidos alvo, características que influenciam diretamente o sucesso da terapia[15].

Não existe um protocolo terapêutico padronizado com Fotobiomodulação (FBM) na literatura; ao invés disso, são observados diversos esquemas de tratamento. As áreas e parâmetros de aplicação da terapia variam conforme o motivo da parestesia, a área afetada, o tipo de laser utilizado e a preferência do pesquisador. O número de sessões de tratamento e o intervalo entre elas também são variáveis[25]. O mecanismo de ação regenerador da FBM contribui para a restauração da função neural normal, sendo vantajoso por não causar dor nem traumas significativos[6].

Acupuntura e eletroacupuntura

A prática da acupuntura existe há muito tempo na medicina tradicional chinesa, sendo reconhecida por sua capacidade de tratar uma variedade de distúrbios ao inserir agulhas finas em pontos específicos da pele, chamados "pontos de acupuntura"[26]. Estudos indicam que essa técnica pode tratar várias condições de saúde, incluindo dores crônicas e problemas neurológicos, promovendo o bem-estar geral[27]. Além disso, atua também na restauração do equilíbrio energético, aliviando os sintomas e recuperando a sensibilidade[28].

A eletroacupuntura, uma variação moderna da acupuntura, utiliza correntes elétricas suaves aplicadas pelas agulhas nos pontos de acupuntura. Essa técnica é eficaz no alívio da dor e melhora das funções neuromusculares. Pacientes submetidos a essa terapia relataram melhorias significativas na sensação de dormência e qualidade de vida pós-cirúrgica[29,30]. A eletroacupuntura tem se mostrado eficaz na recuperação neuromuscular mais rápida e na redução da dor. Essa abordagem é promissora para diversas condições clínicas, como dores crônicas e disfunções neurológicas, proporcionando alívio significativo e melhoria na qualidade de vida dos pacientes[29].

Diversos estudos investigaram a eficácia da acupuntura e da eletroacupuntura no tratamento da parestesia. Uma pesquisa sobre abordagem cirúrgica ortognática, mostrou que o uso da eletroacupuntura pode acelerar a recuperação pós-operatória[31]. Em seu estudo, Gol *et al.*, (2021)[30], enfatizaram os benefícios dessa técnica para reduzir a ansiedade durante o período pós-cirúrgico, o que pode ser benéfico para pacientes durante o período de recuperação cirúrgica. Outra pesquisa mostrou que técnicas de acupuntura podem minimizar perdas sanguíneas durante cirurgia ortognática para melhorar o resultado geral[32].

A acupuntura, portanto, possui um papel fundamental na regulação de neurotransmissores associados ao nervo alveolar inferior e lingual na gestão bem-sucedida da parestesia. Estudos apontam que a aplicação da acupuntura como terapia integrativa em odontologia demonstra ser uma estratégia valiosa, eficaz e econômica, promovendo significativamente a qualidade de vida dos indivíduos que recebem esse tipo de tratamento, seja como tratamento principal ou complementar[33].

Fisioterapia

A fisioterapia pode ser definida como uma ciência que promove a recuperação e manutenção da funcionalidade por meio do movimento humano e suas variações[34]. O tratamento para lesões do nervo facial deve ser adaptado e personalizado, levando em consideração o déficit específico e o nível de colaboração do paciente. O nervo facial, sendo um nervo misto que opera sob um sistema voluntário e automático-reflexo, pode demandar um longo período de recuperação[6]. As estratégias terapêuticas incluem massagem, eletroterapia, reeducação dos músculos faciais, estimulação com gelo e exercícios faciais.

Essas abordagens visam reeducar e fortalecer os músculos afetados, promover a regeneração nervosa e melhorar a funcionalidade do nervo, contribuindo para uma recuperação mais eficaz e adaptada às necessidades de cada paciente[35].

Ozonioterapia

Existem estudos na literatura científica que demonstram a eficácia da ozonioterapia no tratamento de dores crônicas e distúrbios nervosos, como a parestesia[36]. O ozônio, uma molécula formada por três átomos de oxigênio (O3), difere do oxigênio comum (O2) e é um alótropo natural encontrado na camada superior da atmosfera[37]. O tratamento consiste na administração de uma mistura de oxigênio medicinal com ozônio, que deve ser produzida no local para cada aplicação, nunca excedendo 5% de ozônio[38]. O protocolo de tratamento envolve a administração gradual da mistura gasosa de O2/O3 em baixas concentrações, aplicando-se 1 ml próximo ao nervo lesionado, utilizando uma seringa descartável e estéril[37]. Esse gás pode ser administrado de várias formas: topicamente, infiltrado nos tecidos ou sistemicamente, podendo ser em formas aquosa, oleosa ou gasosa, respectivamente[36].

Observa-se uma melhora perceptível geralmente a partir da quarta sessão de ozonioterapia, com redução da hiperalgesia e alodinia. O intervalo entre as sessões pode variar de 7 a 30 dias, dependendo da resposta do paciente. Conforme o tratamento avança, geralmente observa-se uma estabilização dos sintomas, com melhorias de cerca de 85% após um número específico de sessões. A taxa de regeneração neurovascular depende do tipo de lesão e do número de sessões necessárias para atingir o resultado esperado[37].

Na odontologia, a ozonioterapia foi regulamentada oficialmente pelo Conselho Federal de Odontologia (CFO) através da Resolução 166, de 24 de novembro de 2015[37]. Representa uma alternativa moderna e não medicamentosa, com vantagens como simplicidade de execução, boa tolerância dos pacientes, ausência de efeitos colaterais ou reações adversas e alta eficiência médico-social[39]. Os resultados de vários ensaios clínicos geralmente indicam que é um método de tratamento alternativo positivo, com pouco ou nenhum risco envolvido e de baixo custo[40].

4. DISCUSSÃO

A insatisfação com a estética facial é frequentemente apontada como o principal fator motivador para a procura pela cirurgia ortognática, embora essa busca geralmente também envolva preocupações funcionais primárias, como mastigação, deglutição e fala[41]. Este procedimento é amplamente reconhecido como o método preferido para reposicionar a maxila, mandíbula e mento, sendo o tratamento principal para pacientes que são muito velhos para modificação do crescimento ou para condições faciais graves demais para serem corrigidas apenas com camuflagem ortodôntica ou cirúrgica[42]. De modo geral, o tratamento cirúrgico ortognático é seguro. No entanto, como toda técnica cirúrgica, não está livre de complicações e intercorrências. Portanto, é de suma importância que os pacientes recebam orientação detalhada sobre os riscos do procedimento, bem como sobre os impactos positivos e negativos que poderão refletir em sua saúde a longo prazo[43].

Uma complicação pós-operatória, da cirurgia ortognática, bastante relatada é a parestesia. A parestesia é definida pelo Stedman's Medical Dictionary como uma sensação anormal de ardor, formigamento, adormecimento e sensibilidade alterada ao frio, ao calor e à dor[44]. Esse sintoma impacta negativamente a vida dos pacientes, sendo comuns as queixas de perda parcial ou total da sensibilidade no lábio e na região mentoniana do lado afetado[45]. Essa alteração neurossensorial pode prejudicar gravemente a capacidade do paciente de realizar atividades cotidianas, como beber e comer, além de aumentar o risco de lesões traumáticas dos tecidos moles, como lábios ou bochechas, durante a mastigação[11].

A incidência do distúrbio neurossensorial pós-cirurgia ortognática varia entre 9% e 85%, conforme descrito na literatura. Na maioria dos casos, essas alterações sensoriais se resolvem espontaneamente dentro de um ano. No entanto, elas podem persistir por longos períodos, impactando negativamente a qualidade de vida dos pacientes e tornando-os insatisfeitos com o tratamento cirúrgico[46]. Alguns fatores de risco podem influenciar no tempo de recuperação da parestesia. A idade do paciente é um fator significativo, pois quanto mais avançada, maior é a chance de ocorrerem danos permanentes. Benevides *et al.* (2018)[3] destacam que, para pacientes com menos de 21 anos, há um retorno das funções neurosensoriais em 78% dos casos. Na faixa etária entre 21 e 30 anos, essa taxa reduz para 47%, enquanto em pacientes de 31 a 40 anos, a proporção cai para 33%. Outros aspectos importantes incluem a quantidade de movimento do fragmento da mandíbula e a manipulação do nervo durante o procedimento, que podem prolongar o tempo de recuperação ou até mesmo resultar em dano permanente[9,11].

Para avaliar o grau de lesão do nervo sensitivo, é essencial que os pacientes passem por testes de avaliação neurosensorial pré e pós-tratamento e testes de percepção sensorial. Estes testes são cruciais para prever a recuperação e determinar a melhor opção de

tratamento a seguir[47]. O sucesso no prognóstico do caso está relacionado ao início precoce da intervenção terapêutica, bem como da correta indicação e condução da terapia. Diversas abordagens clínicas têm sido propostas para a recuperação da sensibilidade, entre elas, a medicação sistêmica, terapia de fotobiomodulação, acupuntura, eletroacupuntura, fisioterapia local e ozonioterapia[16].

Sempre que possível, o tratamento da parestesia deve iniciar com a eliminação da causa local. Para controlar inflamações, edemas, hematomas ou infecções, diversos medicamentos estão disponíveis. Estes incluem antibióticos, anti-inflamatórios não esteroidais, corticosteroides, entre outros[48]. A Associação de nucleotídeos de uridina, citidina e hidroxocobalamina - vitamina B12 (nome comercial: Etna) como medicação sistêmica, tem se mostrado uma terapia eficaz quanto a reparação de nervos periféricos. Os nucleotídeos, uridina e citidina, aumentam a velocidade da condução do impulso nervoso, formação da bainha de mielina axonal (estrutura que permite a condução dos impulsos elétricos ao longo da fibra nervosa) e incrementam o número de células neurais de membrana e de neurofilamentos. A vitamina B12, por sua vez, contribui para a manutenção ou eritropoese normal, reprodução e crescimento celular, além de atuar na síntese de nucleoproteínas e mielina. É uma medicação de uso via oral, o qual o paciente pode utilizá-lo em suas atividades cotidianas, quando o mesmo consegue manter o controle sobre a posologia, dessa maneira os efeitos podem ser benéficos e se adequar as suas necessidades rotineiras[16].

A terapia de fotobiomodulação com laser de baixa potência tem se mostrado uma opção favorável para o tratamento de distúrbios neurossensoriais e na aceleração do processo de reparo tecidual[11]. Considerada um dos maiores avanços tecnológicos na área da saúde, essa terapia é eficaz devido à sua capacidade de depositar energia luminosa nos tecidos de maneira muito precisa[49]. Além de ser desprovida de efeitos térmicos devido à menor potência utilizada e à maior superfície de ação, o que dispersa o calor. Estudos numerosos comprovaram os efeitos bioestimulantes que a irradiação de laser de baixa potência produz ao interagir com tecidos e células, acelerando o processo de cicatrização, diminuindo a inflamação e a dor, além de restaurar a função neuronal normal após lesão[50]. Adicionalmente, oferece proteção imediata, que eleva a atividade funcional do nervo lesionado, beneficiando-o a longo prazo. Pode também influenciar positivamente a cor do tecido e prevenir ou reduzir a degeneração dos tecidos neurais[14]. Essa técnica oferece a vantagem de ser um procedimento não invasivo, de fácil aplicação e sem efeitos colaterais. Surge como uma alternativa, em alguns casos, ao uso de medicações sistêmicas. Contudo, a literatura aponta uma grande variação de protocolos e técnicas de irradiação nos casos de parestesia. Essa variação limita a discussão sobre a real eficácia da laserterapia no reparo de lesões de tecido nervoso, especialmente quando comparada a outras terapias que não utilizam fontes de luz[16].

Na Odontologia, a aplicação da acupuntura tem sido debatida, investigada e aprovada por profissionais de saúde. A técnica de acupuntura apresenta a possibilidade de reduzir o tempo de recuperação em casos de parestesia temporária. Segundo Thayer[51], a acupuntura pode não só abreviar o tempo de recuperação, mas também alcançar um elevado grau de recuperação em situações em que se acreditava que a parestesia seria permanente, melhorando significativamente a qualidade de vida dos pacientes[49].

Embora ainda não haja um consenso sobre os protocolos clínicos para o uso de lasers de baixa potência e acupuntura, sabe-se que ambas as abordagens podem acelerar a regeneração do tecido nervoso danificado. Elas estimulam os tecidos nervosos adjacentes, fazendo com que estes assumam as funções dos nervos seccionados, além de biomodular a resposta nervosa, ajustando o limiar do potencial de ação para níveis normais[14]. Ao comparar a laserterapia e a medicação sistêmica, é importante considerar as vantagens e limitações de cada uma, a fim de selecionar a técnica mais adequada para o paciente. As terapias a laser requerem a presença do paciente em um ambiente ambulatorial e possuem restrições, como a aplicação em tecidos neoplásicos, em pacientes que utilizam drogas fotossensíveis, em regiões de epífise de crescimento e em gestantes. Por outro lado, o ETNA e o Citoneurin são medicações que podem ser administradas fora do ambiente clínico. No entanto, o uso dessas medicações também apresenta certas restrições e depende do controle do próprio paciente, o que pode ser propício ou não, dependendo do nível de colaboração do paciente[16].

Outra terapia atualmente utilizada para o tratamento das parestesias da região orofacial do tipo neuropraxia e axonotmese de diversas etiologias, é a fisioterapia. Esta terapia busca a restauração ou readaptação dos processos sensoriais e da função motora[14]. Em seu estudo, Bezerra e Lettieri (2019)[35] destacam que a fisioterapia pode ser uma opção de tratamento que inclui massagem, eletroterapia, reeducação dos músculos da face, estimulação com gelo e exercícios faciais. Segundo Gomez *et al.* (1999), o trabalho muscular é essencial na manutenção da atividade. Os exercícios miofuncionais visam acelerar a recuperação dos movimentos e da função dos músculos faciais, contribuindo para o restabelecimento do equilíbrio da identidade do indivíduo[52].

Em casos de lesões moderadas, terapias alternativas como a ozonioterapia podem favorecer a regeneração nervosa durante a fase de reparação. Estudos recentes[36,37] demonstram que a ozonioterapia gasosa tem se mostrado eficaz no tratamento de parestesias, apresentando ausência de efeitos adversos e sendo de baixo custo. Embora o uso do ozônio na medicina tenha começado há mais de um século, sua popularização na saúde humana é relativamente recente. Por isso, ainda há uma quantidade limitada de estudos científicos sobre a aplicação da ozonioterapia no tratamento de lesões nervosas. Portanto, é necessário realizar mais pesquisas para definir a eficácia desta terapia, estabelecer

protocolos de tratamento e determinar seus efeitos a longo prazo.

Em situações em que ocorrem lesões graves e secção do nervo, do tipo neurotmese, a intervenção microcirúrgica é realizada e pode ser considerada a fim de reestabelecer sensibilidade perdida e a função motora[35]. O procedimento cirúrgico envolve a exposição do local do trauma, removendo uma camada de osso da mandíbula. Após a exposição do nervo, avalia-se a extensão da lesão. Se a secção do nervo for confirmada, os dois extremos são cuidadosamente suturados. Entretanto, quando as extremidades do nervo não podem ser aproximadas diretamente, é necessário suturar um enxerto nervoso entre eles para favorecer a regeneração axonal[49]. Uma das regiões doadoras utilizadas, com o auxílio de uma equipe médica ortopédica, é o nervo sural, localizado na parte posterior da perna. Além disso, existem outras fontes de enxerto, como o nervo safeno e o nervo cutâneo medial do antebraço[53]. Quando a secção do nervo é detectável durante a cirurgia, a reparação microcirúrgica é feita imediatamente[13].

A sensação alterada causada por lesão indireta do nervo sensorial após cirurgia ortognática muitas vezes não pode ser evitada. Essa condição pode se desenvolver mesmo na ausência de lesões. Embora a sensação alterada frequentemente se resolva espontaneamente com o tempo, pacientes mais sensíveis podem enfrentar problemas significativos. Se as possíveis consequências não forem esclarecidas adequadamente antes da cirurgia, tais situações podem resultar em sérias disputas médicas[17].

O paciente deve ser informado antecipadamente sobre os possíveis riscos por meio de termos de consentimento adaptados ao seu nível de compreensão e capacidade de entendimento. É dever de todo cirurgião informar ao paciente sobre os riscos e os benefícios associado ao tratamento cirúrgico. Isso é especialmente crucial em casos de alto risco, quando um procedimento invasivo e complexo é esperado, podendo resultar em uma redução temporária ou permanente da integridade física, como no caso de procedimentos cirúrgicos com risco de lesões nervosas. Assim, se o cirurgião-dentista não comunicar o paciente sobre todos os riscos relevantes, ele pode enfrentar uma ação por negligência. Portanto, o consentimento informado é essencial para minimizar litígios[11].

A falta de informação por parte do médico pode resultar em responsabilização, pois viola o direito à autodeterminação do paciente nos cuidados de saúde. Se a ausência de informação configurar negligência e houver um dano com nexo de causalidade entre esse dano e a omissão do médico (indicando que o paciente não teria consentido se estivesse informado), poderá haver responsabilização médica. A responsabilidade é determinada pela relação entre dano, culpa ou negligência e nexo de causalidade. Com base nisso, o paciente pode tomar uma decisão informada sobre se submeter ou não à cirurgia. O consentimento informado deve ser obtido antes de qualquer procedimento que envolva riscos, sendo necessário que seja por escrito de forma legível ou impresso. Deve ser redigido em linguagem acessível ao paciente e feito em duas vias: uma para o paciente e outra para arquivar junto ao processo médico. Ambos os documentos devem conter as assinaturas do médico e do paciente, e, no caso de menores ou incapazes, a assinatura do responsável[47].

A incidência de parestesia após a cirurgia ortognática é alta, e o tempo de recuperação sensorial é prolongado, mesmo com o uso dos medicamentos disponíveis no mercado, que ainda carecem de suporte suficiente por pesquisas. Por estes motivos, este estudo tem relevância no contexto atual, ao explorar terapias para o tratamento da parestesia pós-cirurgia ortognática. Quanto mais opções de tratamentos eficazes para melhorar a qualidade e a velocidade da recuperação sensorial forem desenvolvidas, maior será a tranquilidade e a segurança tanto dos pacientes quanto dos cirurgiões. Isso promoverá não apenas a evolução da técnica cirúrgica, mas também o aprimoramento dos tratamentos disponíveis, acelerando a recuperação sensorial temporariamente perdida[14].

5. CONCLUSÃO

O reparo das lesões nervosas representa um grande desafio para os cirurgiões-dentistas, especialmente na escolha do tratamento a ser indicado. Portanto, o conhecimento detalhado sobre a parestesia e suas condutas clínicas de tratamento é crucial para prevenir e minimizar os impactos dessa intercorrência, garantindo a satisfação do paciente e evitando complicações médico-legais. A literatura oferece uma variedade de tratamentos destinados a promover o reparo neural, mas ainda não há um consenso sobre o método mais eficaz. A abordagem mais aceita entre maioria dos autores inclui a utilização de vitaminas do complexo B juntamente com a laserterapia de baixa intensidade, para tentar reverter as lesões neurais.

A prescrição de vitaminas do complexo B, antineuríticos e anti-inflamatórios são frequentemente indicados no tratamento da parestesia, pois ajudam a diminuir a duração desta complicação. Existem outras intervenções terapêuticas, no entanto, a literatura não descreve nenhum tratamento que seja 100% eficaz para todos os casos de parestesia. Em geral, as lesões são temporariamente reversíveis quando o fator causador é eliminado. Entretanto, situações clínicas de parestesia que persistem por mais de dois anos podem prejudicar a qualidade de vida dos pacientes. A avaliação clinica, juntamente com exames radiológicos, planejamento de tratamento e procedimentos cirúrgicos adequados, constitui as medidas preventivas para evitar essas complicações pós-operatórias. As práticas odontológicas devem incorporar no protocolo um consentimento informado sobre a possibilidade de complicações pós-operatórias, para responsabilização médica e do paciente, além de salvaguardar aspectos médico-legais.

Entre as abordagens revisadas neste trabalho, a terapia com laser de baixa intensidade destaca-se como uma importante opção para o tratamento da parestesia,

proporcionando excelentes resultados no retorno neurossensitivo, especialmente quando iniciada o mais cedo possível. Diversos autores concordam que o laser de baixa intensidade é uma modalidade promissora para os transtornos da região buco-maxilo-facial. Contudo, para desenvolver um protocolo específico para cada caso, com um número ideal de sessões e a duração do tratamento de forma individualizada, são necessários novos estudos.

Os dados apresentados indicam que, apesar de a parestesia ser um distúrbio significativo, existem soluções terapêuticas eficazes que podem ser recomendadas para acelerar a recuperação. A intervenção precoce é fundamental para melhorar os resultados após as sessões de tratamento. No entanto, dada a complexidade da avaliação da melhora em casos de parestesia, mais pesquisas são necessárias para aprofundar o entendimento dos distúrbios neurológicos, aperfeiçoar os métodos diagnósticos e otimizar o prognóstico.

6. REFERÊNCIAS

[1] Sousa, CS; Turrini, RNT. Complications in orthognathic surgery: a comprehensive review. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology. 2012; 24(2):67-74.

[2] Friscia, M, *et al*. Complications after orthognathic surgery: our experience on 423 cases. Oral Maxillofac Surg, 2017.

[3] Benevides, RR, *et al*. Parestesia do nervo alveolar inferior após exodontia de terceiros molares inferiores: da prevenção ao tratamento. Rev. FullDent. Sci. 2018; 9(35): 66-71.

[4] Florian, MR; Rando-meirelles, MPM; De Sousa, MLR. Uso da acupuntura em um caso de parestesia dos nervos alveolar inferior e lingual. Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas. 2012; 66(4):312-315.

[5] Dória, RM; Dutra, CR; Pereira, CM. Estudo das terapias para parestesia em região de cabeça e pescoço: revisão de literatura. Repositório Institucional. 2024,; 2(2).

[6] Castro, ALF, *et al*. Tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior e lingual no pós operatório de 3º molar: revisão de literatura. Revista do CROMG. 2015; 16(2).

[7] Lima, AC. Parestesia do nervo alveolar inferior: métodos e eficácias perante o tratamento. Taubaté, 2021.

[8] Teerijoki-oksa, T, *et al*. Risk factors of nerve injury during mandibular sagittal split osteotomy. International journal of oral and maxillofacial surgery. 2002; 31(1):33-39.

[9] Jędrzejewski, M, *et al*. Preoperative, intraoperative, and postoperative complications in orthognathic surgery: a systematic review. Clinical oral investigations. 2015; 19:969-977.

[10] Hummes, B, *et al*. Complicações no tratamento cirúrgico da deficiência transversa do osso maxilar. Stomatos, 2008; 14(27): 63-73.

[11] De Souza, AVA, *et al*. Terapia a laser de baixa potência no tratamento de lesões periféricas do nervo trigêmio em Odontologia: revisão de literatura. Archives of Health Investigation. 2021; 10(7):1107-1118.

[12] Menorca, RMG; Fussell, TS; Elfar, JC. Nerve physiology: mechanisms of injury and recovery. Hand clinics. 2013; 29(3):317-330.

[13] Machado, MF; Guzzatti, MM; Búrigo, M. A importância da fisioterapia em casos de parestesia. ImplantNews. 2012; 105-110.

[14] De Oliveira, RF. Influência da eletroacupuntura e laser-acupuntura no tratamento de parestesia em pacientes submetidos à cirurgia ortognática combinada e mentoplastia. Tese de Doutorado. São Paulo, 2016.

[15] Silva, MAP. Efeitos do laser de baixa intensidade no tratamento da parestesia devido a cirurgias no sistema estomatognático: uma revisão integrativa. Trabalho de Conclusão de Curso. Recife, 2023.

[16] De Oliveira, KDCM. Eficácia da laserterapia e da laseracupuntura no tratamento de parestesia em pacientes submetidos à cirurgias de implantes e extração de terceiros molares inferiores. [Tese de Doutorado]. São Paulo, 2018.

[17] Kim, YK; Kim, SG; Kim, JH. Altered sensation after orthognathic surgery. Journal of oral and maxillofacial surgery. 2011; 69(3):893-898.

[18] Pol, R, *et al*. Effects of superpulsed, low-level laser therapy on neurosensory recovery of the inferior alveolar nerve. Journal of Craniofacial Surgery. 2016; 27(5):1215-1219.

[19] De Aquino, TS, *et al*. Laserterapia de baixa potência no tratamento de parestesia oral–uma revisão sistematizada. Revista Eletrônica Acervo Odontológico. 2020; 1:e3753-e3753.

[20] Citoneurin. Bula do medicamento. São Paulo: Merck S/A. Disponível em: https://www.bulas.med.br/p/bulas-de-medicamentos/bula/2306/citoneurin-drageas.htm. Acesso em: 26 jul. 2024.

[21] Dos Santos, GS, *et al*. Lesão do nervo alveolar inferior após extração de terceiro molar inferior impactado e associado a um cisto dentígero. Revista Eletrônica Acervo Saúde. 2023.

[22] Luiz, J; Luiz, JH; Sukekava, F. Lateralização do nervo alveolar inferior. Resultados com 20 anos de acompanhamento. Coluna Jaques, 2020.

[23] Maia, DFS. Extravasamento de clorexidina nos tecidos perirradiculares: um relato de caso clínico. Lages, 2020.

[24] Anders, JJ; Lanzafame, RJ; Arany, PR. Low-level light/laser therapy versus photobiomodulation therapy. Photomedicine and laser surgery, 2015; 33(4):183-184.

[25] Bozkaya, S, *et al*. Effect of Photobiomodulation Therapy on Inferior Alveolar and Lingual Nerve Injuries After Dental Procedures. Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery. 2020; 38(9):531-536.

[26] Zhao, Zhi-Qi. Neural mechanism underlying acupuncture analgesia. Progress in neurobiology. 2008; 85(4):355-375.

[27] Ceniceros, S; Brown, GR. Acupuncture: a review of its history, theories, and indications. Southern Medical Journal. 1998; 91(12):1121-1125.

[28] Bianco, G. Fascial neuromodulation: an emerging concept linking acupuncture, fasciology, osteopathy and neuroscience. European journal of translational myology. 2019; 29(3).

[29] Widrin, C. Scalp acupuncture for the treatment of motor function in acute spinal cord injury: a case report. Journal of Acupuncture and Meridian Studies. 2018; 11(2):74-76.

[30] Gol, AS, *et al*. Additive effects of acupuncture in alleviating anxiety: a double-blind, three-arm, randomized clinical trial. Complementary Therapies in Clinical Practice. 2021; 45:101466.

[31] De Oliveira, RF, *et al.* Influence of electroacupuncture and laser-acupuncture on treating paresthesia in patients submitted to combined orthognathic surgery and

genioplasty. Medical Acupuncture. 2017; 29(5):290-299.
[32] Schwaiger, M, *et al.* Is there a hidden blood loss in orthognathic surgery and should it be considered? Results of a prospective cohort study. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, 2020.
[33] Zotelli, VLR; Meirelles, MPMR; De Sousa, MLR. Uso da acupuntura no manejo da dor em pacientes com alterações na articulação temporomandibular (ATM). Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo. 2010; 22(2):185-188.
[34] De França, EET, *et al*. Fisioterapia em pacientes críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, 2012; 24:6-22.
[35] Bezerra, JB; Lettieri, GC. Tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior durante extração de terceiro molar inferior. 2019.
[36] Dutra, FL. Ozonioterapia e alterações neurossensoriais: série de casos. Brasília, 2020.
[37] Da Silva, KG, *et al*. O uso da ozonioterapia no âmbito odontológico: uma intervenção multifacetada. Revista Contemporânea. 2024; 4(4):01-16.
[38] Hidalgo-tallón, FJ; Torres, LM. Ozonoterapia en medicina del dolor: revisión. Revista de la sociedad española del dolor. 2013; 20(6):291-300.
[39] Glória, JCR, *et al*. Influence of ozonized water on pain, oedema, and trismus during impacted third molar surgery: a randomized, triple blind clinical trial. BMC oral health. 2020; 20: 1-9.
[40] Suh, Y, *et al*. Clinical utility of ozone therapy in dental and oral medicine. Medical gas research. 2019; 9(3):163-167.
[41] De Carvalho, LF; Melo, JRO; Cavalcante, TC. Cirurgia ortognática e seus efeitos na harmonia facial: Revisão de Literatura. Revista da AcBO-ISSN 2316-7262. 2019; 8(1).
[42] Khechoyan, DY. Orthognathic surgery: general considerations. Seminars in plastic surgery. Thieme Medical Publishers, 2013.
[43] Gomes, KA, *et al*. Complicações associadas à cirurgia ortognática: um estudo retrospectivo de 100 casos. HU Revista, 2024; 50:1-8.
[44] Stedman, T. Stedman's medical dictionary. Dalcassian publishing company, 1920.
[45] Giongo, CC. Estimulação transcraniana com corrente contínua na recupração sensorial de pacientes com parestesia do ramo mandibular (V3): estudo piloto. Porto Alegre, 2015.
[46] Lubraico, AB; Da Silva, JR; Leal, VB. Utilização da laserterapia de baixa intensidade no tratamento dos distúbios neurosensoriais pós-cirurgia ortognática. Cadernos de Odontologia do UNIFESO, 2022; 4(1).
[47] Benatti, GA. Parestesia do nervo alveolar inferior. Porto: Universidade Fernando Pessoa, 2009.
[48] Di Lenarda, R; Cadenaro, M; Stacchi, C. Paresthesia of the mental nerve induced by periapical infection: a case report. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2000; 90(6):746-749.
[49] Fontoura, TA. Parestesias: Etiologia e Abordagem Clínica. Dissertação de Mestrado. Viseu: Universidade Catolica Portuguesa (Portugal), 2013.
[50] Suazo Galdames, IC, *et al*. Efecto de la aplicación de láser de baja potencia sobre la mucosa oral lesionada. International journal of morphology, 2007; 25(3):523-528.
[51] Thayer T. Acupuncture in dentistry. SAAD Dig. 2001 Jan;18(1):3-8.
[52] Gomez, MVSG; Vasconcelos, LGE; Moraes, MFB. Myofunctional approach for facial palsy rehabilitation. Arq Otorrinolaringol, 1999; 3(1):1-5.
[53] De Oliveira, MT *et al*. Retirada endoscópica de enxerto do nervo sural. Técnicas em Ortopedia, 2009; 9(2):13-18.