

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE
Especialização em Odontologia

Rilton Marlon de Moraes

**LATERALIZAÇÃO E TRANSPOSIÇÃO DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR PARA
COLOCAÇÃO DE IMPLANTES**

Rilton Marlon de Moraes

Ipatinga
2020

LATERALIZAÇÃO E TRANSPOSIÇÃO DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR PARA COLOCAÇÃO DE IMPLANTES

Monografia apresentada a Faculdade Sete Lagoas – FACSETE - como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Implantodontia.

Área de concentração: Implantodontia

Orientador: Prof. M.e. André Ramos Ferrari



Rilton Marlon de Morais

LATEREALIZAÇÃO E TRANSPOSIÇÃO DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR PARA COLOCAÇÃO DE IMPLANTES

Monografia apresentada a Faculdade Sete Lagoas – FACSETE - como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Implantodontia.

Área de concentração: Implantodontia

Aprovada em 16/10/2020 pela banca constituída pelos seguintes professores

Orientador: Prof. M.e. André Ramos Ferrari

Examinador: Prof. M.e. André Ferrari

Examinador: Prof. Carlos Henrique de Sá Ziviane

Ipatinga, _____ de _____ de 2020.

AGRADECIMENTOS

A DEUS porque "O temor do Senhor é o princípio da sabedoria, e o conhecimento do Santo é entendimento" Pv. 9:10.

A esposa Patricia e filho Otávio pela compreensão durante minha ausência e incentivo profissional.

Aos colegas que compartilharam comigo aprendizado e experiências individuais importantes para conclusão do curso.

RESUMO

O uso de implantes dentários é uma das opções de tratamento disponíveis para a reabilitação de pacientes total ou parcialmente desdentados. No entanto, a condição do paciente e algumas limitações da técnica ainda representam desafios para o dentista. A finalidade desse trabalho foi conhecer as diferentes técnicas de lateralização/transposição do nervo alveolar inferior; conhecer as indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens da referida técnica frente a outros procedimentos e esclarecer as alterações neurosensoriais no pós-operatório. Foram incluídos 29 artigos que passaram pelo critério de seleção pré-estabelecido. Pôde-se observar que mais de 923 procedimentos de lateralização e transposição do nervo alveolar inferior foram realizados, e um número de pelo menos 1903 implantes foram instalados. Resultados e complicações do tratamento com implante foram apresentados. Conclui-se que a lateralização e transposição do nervo alveolar inferior em combinação com a instalação de implantes dentários oferecem vantagens, como a redução do risco de danos ao nervo alveolar inferior. Com um cuidadoso planejamento cirúrgico e protético pré-operatório, imagens e técnica cirúrgica extremamente precisa, esse procedimento pode ser usado com sucesso para a colocação de implantes em uma mandíbula posterior atrófica desdentada.

Palavras-chave: Implantes osseointegráveis. Lateralização do nervo alveolar inferior. Transposição do nervo alveolar inferior.

ABSTRACT

The use of dental implants is one of the treatment options available for the rehabilitation of totally or partially edentulous patients. However, the patient's condition and some limitations of the technique still represent challenges for the dentist. The purpose of this work was to know the different techniques of lateralization / transposition of the lower alveolar nerve; to know the indications, contraindications, advantages and disadvantages of this technique compared to other procedures and to clarify the neurosensory changes in the postoperative period. 29 articles were included that passed the pre-established selection criteria. It was observed that more than 923 lateralization and transposition procedures of the lower alveolar nerve were performed. And a number of at least 1903 implants were installed. Results and complications of implant treatment were presented. It is concluded that the lateralization and transposition of the lower alveolar nerve in combination with the installation of dental implants offer advantages, such as reducing the risk of damage to the lower alveolar nerve. With careful preoperative surgical and prosthetic planning, images and extremely accurate surgical technique, this procedure can be used successfully for placing implants in a toothless atrophic posterior mandible

Keywords: Osseointegrated implants. Lateralization of the inferior alveolar nerve. Inferior alveolar nerve transposition.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2-DT	Discriminação de 2 pontos
ITI	International Team for Implantology
LN	Lateralização do nervo
LNAI	Lateralização do nervo alveolar inferior
LT	Toque leve
NAI	Nervo alveolar inferior
NSD	Distúrbio neurossensorial
PT	Dor ao toque
SLT	Teste de toque estático na luz
TC	Tomografia computadorizada
TN	Transposição do nervo
TNAI	Transposição do nervo alveolar inferior
TPD	Teste de discriminação subjetiva de dois pontos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
3. DISCUSSÃO	123
4. CONCLUSÃO	35
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1. INTRODUÇÃO

A reabilitação de regiões mandibulares posteriores desdentadas com atrofia severa da crista usando implantes dentais está sujeita a dificuldades anatômicas, cirúrgicas e biológicas e representa um desafio para as equipes odontológicas (LOREAN *et al.*, 2013). Em muitos casos, o osso se atrofia tão severamente que implantes suficientemente longos não podem ser colocados sem invadir o nervo alveolar inferior (NAI). Nessa situação, algumas opções restauradoras são o uso de implantes curtos, enxerto ósseo onlay, distração osteogênica para aumentar a altura do rebordo alveolar ou o posicionamento dos implantes ao lado, e não no canal mandibular, durante o procedimento. Outra opção é mover o nervo alveolar inferior (NAI) lateralmente de seu canal por lateralização nervosa (LNAI). Com a lateralização, o NAI é exposto e uma tração é usada para desviá-lo lateralmente enquanto os implantes são colocados. O NAI é então deixado para voltar à posição, contra os implantes. Com este procedimento, não há interferência no nervo incisivo. Uma variação dessa técnica é a chamada Transposição do Nervo Alveolar Inferior, que se faz através de uma corticotomia ao redor do forame mental e o nervo incisivo é transacionado, de modo que o forame mental é reposicionado mais posteriormente.

Na mandíbula posterior, a qualidade óssea pode não ser tão boa quanto na mandíbula anterior. Em particular, se implantes mais curtos forem usados para garantir que não haja invasão no canal nervoso, a estabilidade inicial do implante será unicortical. Além disso, há um risco para o nervo alveolar inferior (NAI), pois o operador tenta maximizar o comprimento do implante com base na altura óssea disponível medida. As vantagens da reposição do NAI incluem a capacidade de colocar implantes mais longos e de envolver duas corticais para a estabilidade inicial. (MORRISON, CHIAROT, KIRBY, 2002). Além disso, o osso existente que é superior ao canal é geralmente de pior qualidade do que o seu homólogo cortical. Esses fatores e o fato de implantes mais curtos terem sido associados a taxas de falha mais altas levaram ao desenvolvimento de métodos de reposicionamento do NAI que permitem a colocação de implantes mais longos; com esses métodos, a cortical inferior da mandíbula é alcançada, o que leva a uma maior estabilidade inicial do implante. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi revisar a literatura sobre a efetividade,

indicações, contra-indicações, vantagens, desvantagens das técnicas cirúrgicas de lateralização e transposição do nervo alveolar inferior, seguidas pela colocação dos implantes em uma mandíbula posterior atrófica edêntula.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Kan et al. em (1997), em um estudo retrospectivo, avaliaram a disfunção neurossensorial e a taxa de sucesso do implante associada a 64 implantes colocados em 5 pacientes após a transposição e em 10 pacientes após a lateralização do nervo alveolar inferior. Foram realizadas 21 cirurgias de mobilização do nervo alveolar inferior. O tempo médio de seguimento pós-operatório foi de 41,3 meses, com variação de 10 a 67 meses. Os efeitos da técnica cirúrgica na disfunção neurossensorial foram avaliados usando toque leve, direção do traçado da escova e discriminação de dois pontos. A taxa de sucesso do implante foi de 93,8% (60/64). Quatro dos 64 implantes foram removidos. Dois implantes foram perdidos devido à infecção após o paciente ter sofrido uma fratura mandibular. Dois outros implantes foram perdidos devido à não integração. A técnica cirúrgica que envolveu a retirada do forame mental resultou em uma incidência significativamente maior de distúrbios neurossensoriais (77,8%, 7/9) do que a técnica que deixou intacto o forame ósseo (33,3%, 4/12). A incidência geral de distúrbio neurossensorial foi de 52,4%.

Em outro estudo, Kan et al (1997), relataram o caso de um paciente com mandíbula posterior direita severamente atrofica que teve três implantes endósseos colocados em conjunto com a transposição do nervo alveolar inferior. Três semanas após a cirurgia de colocação do implante, o paciente sofreu uma fratura espontânea da mandíbula envolvendo os dois implantes anteriores. Os dois implantes foram removidos e a fratura foi tratada com redução aberta e fixação com tela de titânio. A fratura cicatrizou e o implante posterior foi osseointegrado. Este relato sugere que a posição bucolingual e superior-inferior do canal mandibular pode aumentar a possibilidade de fratura mandibular, aumentando o tamanho da placa cortical bucal que é removida para expor o nervo durante a cirurgia.

Morrison, Chiarot e Kirby (2002), determinaram os resultados de 20 procedimentos de transposição do NAI com instalação de 30 implantes em 12 pacientes consecutivos no Centro de Ciências da Saúde Queen Elizabeth II em Halifax, Nova Escócia. O estudo incluiu testes objetivos da função do nervo sensorial e avaliação subjetiva pelos participantes. A taxa de sobrevivência dos implantes foi de 100%. Todos os indivíduos relataram distúrbios sensoriais transitórios iniciais. O teste objetivo após um período mínimo de 6 meses revelou que, para cada paciente, os

locais afetados tinham o mesmo nível de sensação que as áreas não operadas. Oitenta por cento dos pacientes disseram que o lábio inferior e o queixo pareciam normais. Os outros disseram que essas estruturas não pareciam exatamente normais, mas que a diferença não teve importância. Conclui-se que a transposição do NAI pode ser realizada de forma segura e previsível, com baixo risco à sensibilidade do nervo mental.

Peleg et al (2002), apresentou uma nova técnica que envolve o uso de 2 osteotomias, minimizando particularmente a duração potencial da ruptura sensorial e o risco de parestesia nervosa e transecção ou compressão inadvertida de nervos. Dez pacientes com idade entre 47 e 67 anos foram selecionados para lateralização do nervo utilizando a técnica modificada. Um total de 23 implantes cilíndricos foram colocados. Um período médio de acompanhamento foi de 29,8 meses. Nenhum implante foi perdido, considerando assim uma taxa de sobrevivência de 100%. Dos 10 pacientes, 4 tiveram retorno total da sensação dentro de 3 a 4 semanas. Um paciente experimentou recuperação completa em 6 semanas. A criação de 2 osteotomias, conforme descrito, minimiza as chances de neuropraxia pós-operatória e parestesia ou anestesia. Quando há reabsorção óssea de moderada a grave da mandíbula posterior ao forame mental, o reposicionamento do nervo alveolar inferior usando uma osteotomia anterior e posterior permite mais osso para acomodação ideal e maior comprimento do implante.

Karlis, Bae e Glickman (2003), descreveram que complicações associadas a colocação de implantes endósseos e a transposição do nervo alveolar inferior incluem infecção, distúrbios neurosensoriais prolongados e / ou fratura patológica. Os autores relataram um caso onde apresentaram o tratamento cirúrgico de um paciente com fratura de mandíbula após transposição do nervo alveolar inferior com colocação simultânea de dois implantes endósseos. A radiografia panorâmica revelou uma área de radiolucência ao redor do implante posterior mais à direita com uma fratura linear não deslocada através da borda inferior da mandíbula. Os dois implantes foram removidos.

Proussaefs (2005) descreveu o tratamento de um paciente que utilizou o aumento da crista alveolar vertical realizada antes da transposição do nervo alveolar inferior (NAI). Uma tomografia computadorizada (TC) pré-operatória revelou 2 a 3 mm de osso acima do canal na região molar inferior esquerda. Um enxerto ósseo autógeno colhido na área do mento foi utilizado juntamente com uma malha de titânio para

aumento vertical da crista alveolar nessa área. A tomografia computadorizada após enxertia óssea revelou aumento de 5 mm na crista vertical. A altura óssea acima da NAI foi de 7 a 8 mm após o procedimento de enxerto ósseo. Para a transposição do NAI, foi realizada uma osteotomia para obter uma janela de acesso lateral localizada 4 mm abaixo do osso crestal ao longo do lado lateral da mandíbula. Dois implantes cilíndricos revestidos com hidroxiapatita foram colocados e osseointegrados. O osso autógeno da janela de acesso lateral removido em bloco foi particulado e colocado ao redor dos implantes. Foi suposto que devido ao aumento vertical da crista alveolar, a porção coronal do implante não foi exposta após a transposição do NAI. Sugeriu-se que o aumento da crista vertical possa ser considerado antes da transposição do NAI em situações em que exista altura óssea mínima acima do canal do NAI. No entanto, o autor considerou que investigações clínicas de longo prazo são recomendadas.

Para determinar a incidência de distúrbio neurossensorial e a sobrevida cumulativa e as taxas de sucesso dos implantes colocados em conjunto com uma técnica de transposição do nervo alveolar inferior (NAI), Ferrigno, Laureti e Fanali (2005), conduziram um estudo com a instalação de 46 implantes ITI em 15 pacientes após a transposição do NAI. Em quatro pacientes, a transposição do nervo foi realizada bilateralmente, sendo realizadas 19 cirurgias de mobilização do NAI. A disfunção neurossensorial foi avaliada objetivamente usando os testes de toque leve (LT), dor (PT) e discriminação de 2 pontos (2-DT). Além disso, os pacientes foram solicitados a responder a um pequeno questionário para investigar sentimentos individuais de desconforto e vantagens relacionadas a essa técnica cirúrgica. O período médio de acompanhamento foi de 49,1 meses (variação de 12 a 78 meses). A sobrevida cumulativa do implante e as taxas de sucesso foram de 95,7% e 90,5%, respectivamente. Apenas 2 implantes foram perdidos. A perturbação neurossensorial (ou seja, perturbação registrada pelos testes LT, PT e 2-DT) ocorreu em 4 de 19 casos. No entanto, no momento da análise dos dados (12 a 78 meses após a cirurgia), todos os pacientes indicaram que passariam pela cirurgia novamente. Todos os pacientes sentiram que haviam recebido benefícios significativos de suas novas próteses. Com base nos resultados desse estudo, pode-se concluir que a transposição lateral do nervo pode ser utilizada como procedimento cirúrgico para possibilitar a colocação do implante ITI na mandíbula posterior severamente reabsorvida.

Segundo Proussaefs (2005), estudos indicam que são necessários pelo menos 5 mm de osso acima do canal mandibular para realizar a transposição do nervo alveolar inferior (TNAI). Neste seu relato clínico, a TNAI foi realizada em uma situação em que uma altura óssea mínima (<2 mm) estava presente acima do canal do NAI. O exame pré-operatório por tomografia computadorizada revelou 2 mm de osso acima do canal na área edentada. A TNAI foi realizada abrindo uma janela de acesso lateral ao longo do lado lateral da mandíbula. Cinco implantes rosqueáveis revestidos com hidroxiapatita foram instalados. Os ossos autógenos da janela de acesso lateral que foram removidos em bloco foram particulados e colocados ao redor dos implantes. Uma membrana de colágeno reabsorvível foi colocada ao redor do material do enxerto. Os implantes foram restaurados com coroas metalocerâmicas cimentadas. O exame pós-carregamento de três anos revelou perda óssea mínima (<1 mm).

Vasconcelos et al (2008), descreveram um caso de uma transposição do nervo alveolar inferior com envolvimento do forame mental para a colocação de dois implantes. O procedimento cirúrgico foi realizado sob anestesia local, pela técnica de bloqueio dos nervos alveolar, lingual e bucal inferior. Foi realizada osteotomia circular e o tecido ósseo foi removido, deixando o tecido nervoso livre na área do forame. Em seguida, foi realizada a transecção do nervo incisivo e iniciada osteotomia lateral a partir da direção bucal, em direção à trajetória da NAI. O procedimento foi concluído, utilizando uma delicada espátula de resina para manipular o feixe vascular-nervoso. A sequência de perfuração para colocação dos implantes dentários foi realizada e o osso autógeno foi colhido usando um coletor de osso acoplado ao aparelho de sucção cirúrgica. Após a colocação dos implantes, o tecido ósseo previamente coletado durante os processos de osteotomias e perfuração foi colocado para proteger a NAI do contato com os implantes. O protocolo cirúrgico para transposição do nervo alveolar inferior, seguido pela colocação do implante, apresentou excelentes resultados, com recuperação completa da sensibilidade, sete meses após o procedimento cirúrgico.

Vera, Pons, Carretero (2008), apresentaram um caso de atrofia mandibular grave em que foram realizados lateralização do nervo alveolar inferior e a colocação de três implantes. Após a incisão e elevação da gengiva vestibular, forame do nervo alveolar inferior foi identificado e uma osteotomia foi realizada antes do forame, utilizando um broca diamantada, até a curvatura anterior do nervo estar completamente exposta, com corte do ramo incisivo. Continuou-se a perfuração da

camada cortical externa por 2 cm ao longo da trajetória do nervo até sua completa lateralizado. Seis meses após a colocação dos implantes, não foram observadas complicações. Os autores declaram que o reposicionamento do nervo pode constituir uma alternativa de tratamento em pacientes com atrofia mandibular grave do setor posterior e um conseqüente risco de dano ao nervo dental durante a colocação de implantes dentários

Chrcanovic e Custódio (2009) relataram os resultados de 18 procedimentos de transposição lateral do nervo alveolar inferior em 15 pacientes. Foram instalados um total de 25 implantes. O protocolo cirúrgico para transposição do nervo alveolar inferior, seguido pela colocação do implante, apresentou excelentes resultados, com recuperação completa da sensibilidade em até 6 meses após o procedimento cirúrgico. Houve falha de 3 implantes. A taxa de sobrevida foi de 88%. Conclui-se que a transposição do nervo alveolar inferior pode ser realizada de forma segura e previsível com baixo risco à sensibilidade do nervo mental.

Suzuki et al. (2012), descreveram a técnica cirúrgica da lateralização do nervo alveolar inferior (NAI) seguida da instalação dos implantes por meio de um relato clínico e discutiram a importância de um planejamento cirúrgico e protético adequado para a reabilitação atrófica da mandíbula posterior. Dois implantes foram instalados concomitante a lateralização do nervo após osteotomia em bloco iniciada a 2 mm distalmente ao forame mentoniano que seguiu a extensão do canal mandibular. No período pós-operatório de 6 meses, foram demonstrados resultados satisfatórios em relação à cicatrização de feridas de tecidos moles e duros e reabilitação protética temporária. A taxa de sobrevida foi de 100% dos implantes.

Lorean et al. (2013), avaliaram o sucesso e as complicações após a transposição / reposição do nervo alveolar inferior (NAI) para colocação de implantes dentários em mandíbulas desdentadas ou parcialmente desdentadas. Realizaram um estudo retrospectivo multicêntrico; os pacientes submetidos à transposição / reposição do NAI em quatro clínicas cirúrgicas foram avaliados retrospectivamente. Efeitos adversos, especialmente distúrbios neurais, foram registrados e seguidos. No geral, 68 procedimentos de lateralização de NAI e 11 procedimentos de transposição de nervos foram realizados em 57 pacientes (apenas três pacientes relataram tabagismo). O osso residual acima do NAI era uma média de $3,88 \pm 1,98$ mm. Um total de 232 implantes dentários foram inseridos na área após a transposição / reposição do nervo. O tempo médio de seguimento foi de 20,62, variando de 12 a 45

meses. A perda de implante foi observada durante o período de acompanhamento e registrado somente um implante perdido, resultando em taxa de sobrevida de 99,57%. Quatro pacientes relataram distúrbios neurais transitórios prolongados imediatamente após a cirurgia (5% das operações). A duração dos distúrbios neurais após a cirurgia variou de 1 a 6 meses. Nenhum dano neural permanente foi relatado. Os autores concluíram que a transposição e reposição da NAI são técnicas auxiliares úteis para o gerenciamento de mandíbulas edêntulas severamente atróficas ou parcialmente desdentadas com implantes dentários e que o risco de disfunção neural parece ser baixo.

Khajehahmadi et al. (2013), comparou dois métodos utilizados no reposicionamento do nervo alveolar inferior (NAI) para avaliar seu efeito na vitalidade dos dentes hígidos anteriores ao forame mental. Definiram a lateralização do nervo (LN) como a reflexão lateral da NAI sem transecção nervosa incisiva; a transposição nervosa (TN) envolve sacrifício do nervo incisivo. Vinte e um pacientes foram incluídos neste estudo. Onze sofreram transposição e 10 lateralização. Os testes de vitalidade dos dentes anteriores ao forame mental, oximetria e teste elétrico da polpa, foram avaliados 1 semana antes da cirurgia e 1 semana, 1, 3, 6 e 12 meses após a cirurgia. As alterações neurosensoriais do lábio inferior e do queixo também foram registradas nos mesmos intervalos de tempo pelo teste estático de toque leve com aplicador com ponta de algodão e teste de discriminação de dois pontos com pinças afiadas. Os testes de vitalidade foram negativos após a operação no grupo TN, enquanto todos apresentavam valores normais 1 semana antes do procedimento. No grupo LN, apenas dois pacientes (20%) tiveram resultados negativos em uma semana após a cirurgia. Alterações neurosensoriais de lábio e queixo nas transposições totais (28 procedimentos) foram observadas em 7,1% em 1 ano após a operação. Todos os implantes sobreviveram (100% de sobrevida) e foram submetidos a tratamentos protéticos. Não houve evidência de falha em pelo menos 1 ano de acompanhamento. Os autores concluíram que a lateralização é um procedimento mais fisiológico que a transposição.

Barbu et al. (2014), analisaram retrospectivamente 7 pacientes nos quais realizaram reabilitação do arco inferior da mandíbula. Os pacientes receberam reabilitação oral com osso residual mínimo acima do canal mandibular e foram submetidos ao deslocamento do nervo alveolar inferior (NAI) com técnica cirúrgica modificada para reabilitação protética fixa. Onze procedimentos de lateralização do

nervo foram realizados em mandíbulas severamente atróficas. A idade média dos pacientes foi de 43,29 anos. O osso residual acima do forame mental variou entre 0,5 mm e 1,5 mm, com média de 0,93 mm. No total, 32 implantes dentários foram inseridos na área simultaneamente com o deslocamento do nervo. Nenhuma perda de implante foi observada durante o acompanhamento. O tempo médio de seguimento foi de 35,71 meses, variando entre 7 e 120 meses. Os autores sugeriram que casos atróficos graves requerem atenção especial devido à perda de tecido queratinizado ao redor da área crestal, e que o uso de uma abordagem cirúrgica modificada e de instrumentos cirúrgicos específicos proporciona um ambiente de trabalho mais seguro para o operador e garante ótimos resultados.

Eldibany e Rodriguez (2014), descreveram um tratamento para um paciente com mandíbula posterior edêntula bilateral severamente reabsorvida e mobilidade dos dentes anteriores. Havia menos de 8 mm de osso entre crista alveolar e canal mandibular, conforme revelado pelo exame radiográfico. Uma técnica modificada para lateralização do nervo alveolar inferior (LNAI) que associava a expansão da crista foi realizada em conjunto com expansores ósseos rosqueados, o que permitiu uma melhor estabilidade primária e a colocação de implantes mais longos. Um total de mais quatro implantes pós-extração estavam na região anterior da mandíbula. A mandíbula recebeu um total de nove implantes. Uma prótese metalocerâmica definitiva foi entregue 3 meses de pós-operatório. A avaliação clínica e radiográfica de 10 anos mostrou reabsorção óssea mínima ao redor dos implantes osseointegrados. Os autores concluíram que a técnica modificada de lateralização do NAI associada a expansão óssea apresentou alta taxa de sucesso.

Dursun et al. (2016), realizaram um estudo que incluiu quinze indivíduos com mandíbulas atróficas unilaterais que foram alocados em dois grupos diferentes de tratamento: implantes curtos ou lateralização do NAI associada a implantes tradicionais. Após os procedimentos cirúrgicos, complicações pós-operatórias precoce, sobrevida do implante e avaliação clínica e radiográfica periimplantar incluindo profundidade de sondagem gengival, nível de fixação, quantidade tecido queratinizado, recessão vertical do tecido e perda óssea marginal foram registradas na baseline e 1 ano após a reabilitação protética. Nos dois grupos, nenhum implante foi perdido. Dois pacientes tiveram parestesia transitória após a lateralização do NAI. De acordo com a avaliação dependente do tempo, ambos os grupos mostraram aumento significativo na profundidade de sondagem gengival e perda de inserção em

um ano de acompanhamento em comparação com a baseline ($P < 0,05$). Não houve diferença para recessão de tecido gengival, exceto um leve aumento mas significativo da superfície mesial do grupo de implantes curtos. ($P < 0,05$). A quantidade de tecido queratinizado não apresentou diferença inter ou intragrupo durante todo o período do estudo. A perda óssea marginal não mostrou diferença entre os grupos. Os autores concluíram que os implantes curtos podem ser preferidos em termos de menor complicação e risco para reabilitação de mandíbulas posteriores atroficas.

Rodríguez et al. (2016) avaliaram a sobrevida após 5 anos de implantes colocados com lateralização do nervo alveolar inferior (NAI) em casos de atrofia mandibular para determinar a incidência de complicações. Vinte e sete pacientes receberam 74 implantes por meio da técnica de lateralização. A sobrevida dos implantes após 5 anos de carregamento foi de 98,6%. Dezoito meses após a cirurgia, a recuperação da sensibilidade foi completa em 26 casos. A colocação do implante com lateralização da NAI foi vista como uma técnica satisfatória e previsível e os autores consideraram que essa técnica requer um alto nível de habilidade técnica, e que critérios rigorosos devem ser aplicados ao prescrever esse tratamento.

Em estudo retrospectivo, Khojasteh et al. (2016), avaliaram a recuperação da disfunção neurosensorial após cirurgia modificada de lateralização do nervo alveolar inferior (NAI) em comparação à abordagem convencional. Dados de dois grupos de pacientes submetidos à lateralização do NAI em 2014 foram incluídos neste estudo. Em um grupo, fibrina rica em plaquetas foi colocada sobre o NAI e esta foi protegida com uma membrana de colágeno; o outro grupo foi submetido ao procedimento convencional de lateralização da NAI. Os implantes foram colocados imediatamente. A disfunção neurosensorial foi avaliada 3, 6 e 12 meses após a cirurgia. Foram obtidos dados demográficos, distúrbio neurosensorial (NSD), teste de discriminação subjetiva de dois pontos (TPD) e teste de toque estático na luz (SLT). Vinte e três procedimentos de lateralização do NAI com a colocação de 51 implantes foram realizados em 14 pacientes. No seguimento de 6 meses, o número de pacientes com sensação normal foi maior no grupo de cirurgia modificada, mas os resultados de acompanhamento de 12 meses foram os mesmos nos dois grupos. Sensação mais precisa foi observada com o TPD no grupo modificado aos 6 meses, e o grupo modificado demonstrou melhores escores de SLT aos 6 meses. Os autores concluíram que embora os dois grupos tenham apresentado resultados comparáveis

nos 12 meses de seguimento, observou-se que a técnica modificada acelerou a cicatrização neural em 6 meses e reduziu a duração do período de desconforto.

Sethi, Banerji e Kaus (2017), avaliaram pacientes com altura óssea insuficiente para colocação do implante na mandíbula posterior que foram tratados com reposicionamento do nervo alveolar inferior (NAI). Esses pacientes foram divididos em dois grupos: os do grupo A (n = 69) não necessitaram de enxerto ósseo e os implantes foram colocados no momento do reposicionamento do nervo; os do grupo B (n = 9) receberam enxertos ósseos em conjunto com o reposicionamento nervoso e os implantes foram colocados após a maturação dos enxertos. Cento e vinte e um nervos foram reposicionados em 78 pacientes e 308 implantes foram colocados. Três implantes falharam nos primeiros 10 meses após a colocação. Uma taxa de sobrevida média global melhor que 97,8% foi observada após um período médio de observação de 84,5 meses. A recuperação da sensação foi monitorada usando testes padronizados. A recuperação da sensação variou de 24 horas a 6 meses. Cinco pacientes relataram alguma sensação residual alterada. Os autores concluíram que a técnica de reposicionar o NAI fornece uma maneira eficaz de tratar a mandíbula posterior atrofica com morbidade aceitável e uma alta taxa de sobrevivência do implante; no entanto, o risco de parestesia deve ser reconhecido e os pacientes devidamente informados.

Rodríguez et al. (2018) avaliaram as respostas clínicas e radiológicas dos implantes colocados em combinação com a lateralização do nervo alveolar inferior, analisando as taxas de sobrevida e sucesso ao longo de 5 anos de carga funcional. Esse estudo prospectivo, longitudinal, recrutou 40 pacientes com atrofia mandibular nos setores posteriores, submetidos à lateralização do nervo alveolar inferior. Três meses após a cirurgia e a colocação do implante, os implantes foram carregados por meio de próteses parciais apoiadas por implante aparafusadas ou por próteses completas fixas. Os exames clínicos e radiográficos foram realizados imediatamente após a colocação do implante e nas visitas de 12, 24, 36, 48 e 60 meses de acompanhamento. Os 40 pacientes receberam um total de 129 implantes. Dois implantes foram perdidos no primeiro mês após a cirurgia, gerando uma taxa de sobrevida cumulativa de 98,44%. A taxa de sucesso após 5 anos de carregamento foi de 98,44%. Não houve complicações intra-operatórias ou pós-operatórias de tecidos moles ou protéticas durante os cinco anos de seguimento. Os autores concluíram que a lateralização do nervo alveolar inferior realizada para permitir a colocação de

implantes em pacientes com atrofia mandibular obteve resultados clínicos e radiológicos previsíveis ao longo de cinco anos de carga funcional.

Navarro et al. (2019), com o objetivo de avaliar os sintomas neurosensoriais após a lateralização do nervo alveolar inferior (NAI) estudaram uma série de casos retrospectivos com seguimento de um ano que incluiu 139 procedimentos em 123 pacientes. Após a localização do NAI, ele foi desviado do corpo mandibular e o implante foi colocado. A sensibilidade foi mapeada 24 horas, um mês, seis meses e um ano após a intervenção, pressionando suavemente a pele e os lábios com a ponta de uma sonda. Um total de 337 implantes foram colocados em 123 pacientes com idades entre 44 e 68 anos. Havia 33 homens e 90 mulheres e todos se recuperaram. O NAI foi mobilizado por um dos dois procedimentos, um que envolve totalmente o nervo (transposição) e outro que não (lateralização). Durante a lateralização, o nervo é desviado lateralmente através de uma osteotomia mandibular, enquanto o nervo mental e o forame mental não são manipulados. A área hipoestésica resultante foi desenhada em um gráfico para avaliar sua extensão. Embora diferentes técnicas estejam disponíveis para a colocação de implantes nas mandíbulas atroficas, a mobilização do NAI é indicada em certos casos em que outras técnicas não são viáveis ou apresentam alto risco de complicações.

Campos, et al. (2019) realizaram um estudo clínico prospectivo e avaliaram a influência de um enxerto ósseo interposto entre o NAI e os implantes durante a lateralização do nervo inferior alveolar. Os resultados foram verificados em termos de taxas de distúrbios sensoriais, tempo médio de recuperação da sensação e taxas de sobrevivência dos implantes. Pacientes com mandíbula posterior atrofica foram incluídos neste estudo e randomizados em dois grupos: grupo de enxerto ósseo (um enxerto ósseo foi colocado entre o implante e o nervo alveolar inferior após a lateralização) e grupo controle (implantes foram colocados em contato direto nervo alveolar inferior após lateralização). Os distúrbios neurosensoriais foram avaliados por meio de questionário 1 semana após a cirurgia e no final de cada mês durante o primeiro ano após a cirurgia. Oitenta e dois implantes foram colocados, com sobrevivência de 97,56%. Dois implantes foram removidos devido a fratura mandibular. Todos os pacientes relataram distúrbios sensoriais iniciais decorrentes do procedimento cirúrgico. No grupo controle, o tempo médio para recuperação de distúrbios sensoriais foi de $3,95 \pm 2,33$ meses, em comparação com $4,11 \pm 4,68$ meses no grupo de enxerto ósseo ($P = 0,587$). Os autores concluíram que a interposição de um enxerto ósseo

entre os implantes e o nervo alveolar inferior após a lateralização não impediu distúrbios sensoriais e não influenciou o tempo de recuperação da sensação ou as taxas de sobrevivência do implante.

Kablan et al. (2020) relataram o manejo não cirúrgico de dois casos de fraturas mandibulares após transposição de nervo alveolar inferior. Nesse relato, as fraturas ocorreram de 3 a 4 semanas após a transposição e foram tratadas com sucesso por tratamentos não cirúrgicos conservadores. No total, 132 procedimentos de transposição do nervo alveolar inferior em 98 pacientes foram realizados durante um período de 10 anos com 379 implantes dentários inseridos em etapa única do procedimento. A função do nervo alveolar inferior foi avaliada com vários testes sensoriais. As radiografias panorâmicas foram obtidas imediatamente, aos 3 meses e 1 ano após a cirurgia. Os pacientes receberam próteses fixas implanto-suportadas após 3 a 5 meses. O processo de cicatrização ocorreu sem intercorrências em 96 pacientes; no entanto, em dois pacientes (1,5%), fratura espontânea do local tratado foi observada 3 e 4 semanas no pós-operatório. As linhas de fraturas ocorreram no local do implante com falha. Ambos os casos foram tratados de forma conservadora. Os autores concluíram que as fraturas espontâneas após a transposição do nervo alveolar inferior são uma complicação importante, mas rara. Modalidades de tratamento conservador podem ser úteis e indicadas em alguns desses casos.

3. DISCUSSÃO

Este trabalho é um estudo teórico desenvolvido com objetivo de rever a literatura existente e discorrer sobre a lateralização/transposição do nervo alveolar inferior para colocação de implantes em mandíbula atrófica. A finalidade é conhecer as diferentes técnicas de lateralização/transposição do nervo alveolar inferior; conhecer as indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens da referida técnica frente a outros procedimentos e esclarecer as alterações neurosensoriais no pós-operatório.

Foi realizada uma busca eletrônica usando os bancos de dados MEDLINE (NCBI PubMed e PMC), Bireme e Cochrane Library para localizar artigos relacionados à lateralização ou transposição do nervo alveolar inferior (NAI) e colocação do implante em mandíbula posterior atrófica desdentada. Os unitermos de pesquisa utilizados foram: “inferior alveolar nerve lateralization”, “inferior alveolar nerve repositioning”, “inferior alveolar nerve transposition”, “implants in atrophic posterior mandible + repositioning”, “inferior alveolar nerve transposition + mental”, “implants in atrophic posterior mandible + lateralization”, “implants in atrophic posterior mandible + transposition”, “mandibular atrophy + repositioning”, and “inferior alveolar nerve + minimal bone height”.

Foram incluídos nesse trabalho somente artigos relacionados aos procedimentos de lateralização e transposição do NAI, todos os artigos em inglês, que relataram casos clínicos com seguimento mínimo de 6 meses, e que apresentaram informações sobre osteointegração e sobrevida do implante. Todos os estudos foram realizados em seres humanos adultos (entre 18 e 80 anos), sem doenças imunológicas, diabetes mellitus não controlado, osteoporose ou outras condições sistêmicas contra indicativas.

Um total de 29 estudos foram incluídos nesta revisão após terem passado pelos critérios de inclusão desse trabalho. A partir dos resultados dos dados individuais de cada estudo, pôde-se observar que mais de 923 procedimentos de lateralização (482 relatados) e transposição (287 relatados) do NAI foram realizados. Alguns autores não relataram de forma detalhada o número exato de cada técnica empregada (DURSUN *et al.*, 2016; NAVARRO *et al.*, 2019). Isso pode ser devido ao

objetivo de cada estudo estar direcionado para outras análises de desfecho, tal como comparação entre técnicas de enxerto associadas ao deslocamento do NAI. Constatou-se que a técnica utilizada com maior frequência é a lateralização do nervo alveolar inferior quando comparada com a transposição.

A maioria dos estudos relatou o número de implantes instalados. Dentre esses, o número total de implantes foi de 1903. Alguns autores não relataram esse resultado (HASHEMI 2005; HASHEMI 2010; GASPARINI *et al.*, 2014; DURSUN *et al.*, 2016). Pelo menos um total de 482 implantes foram colocados pela técnica de lateralização e um total aproximado de 287 implantes foram colocados pela técnica de transposição do NAI. O total exato de implantes colocados por determinada técnica não foi possível de ser obtido por que alguns autores não especificaram o número de implantes instalados para cada técnica utilizada (LOREAN *et al.*, 2013; DURSUN *et al.*, 2016; NAVARRO *et al.*, 2019).

A lateralização e a transposição do NAI são procedimentos cirúrgicos que reposicionam o plexo alveolar inferior com a finalidade de colocação de implante sem aumento ósseo vertical. A cortical vestibular ao redor do canal mandibular é removida para permitir o reposicionamento do NAI (PELENG, *et al.*, 2002). A lateralização é definida como o reflexo lateral do NAI sem tração nervosa incisiva com preservação do nervo incisivo e lateralização do feixe neurovascular alveolar inferior posterior ao forame mental. Exposição e tração são usadas para desviar o NAI lateralmente enquanto os implantes são colocados e o NAI é então deixado contra os implantes. Durante o procedimento de transposição, uma corticotomia é realizada em torno do forame mental e o nervo incisivo é transacionado (o plexo neurovascular incisivo é englobado), para permitir a transposição do forame mental e do NAI, de modo que o forame mental seja reposicionado mais posteriormente (KHAJEHAHMADI *et al.*, 2013). A decisão de usar transposição ou lateralização depende da quantidade da extensão necessária para mobilizar o NAI.

Na cirurgia de transposição uma osteotomia é realizada no forame mental, perfurando o orifício para obter um anel de osso cortical externo. Uma janela também pode ser feita cerca de 5 mm à frente do forame, para evitar danos ao nervo sobre a alça anterior. Uma osteotomia em bloco é então feita no nível cortical externo ou uma janela posterior é realizada na camada cortical externa ao longo da trajetória do nervo. Uma broca esférica é usada para criar a janela, substituindo-a por uma broca de diamante enquanto trabalha perto do canal mandibular, para minimizar o risco de

danos nos nervos (VERA, PONS, CARRETERO 2008). O osso pode ser removido usando uma broca de diamante ou um dispositivo de piezocirurgia. O osso é removido usando uma broca número 700 ou 701, uma peça de mão reta e soro fisiológico abundante para irrigação ou um dispositivo de piezocirurgia (HASSANI, MOTAMEDI E SAADAT, 2013). Para garantir a mobilização completa da IAN, o ramo do incisivo, localizado a cerca de 5 mm do forame mental, deve ser seccionado. Em seguida, com o nervo totalmente lateralizado, os implantes dentários são colocados sob visualização direta - neste caso, bicorticalmente, aproveitando a camada basal mandibular. Uma vez posicionados os implantes, a camada cortical vestibular é substituída nos casos em que uma osteotomia foi realizada ou o nervo é passivamente posicionado contra os implantes nos casos em que a perfuração cortical foi realizada. Em qualquer um dos casos, o surgimento do nervo se torna mais distal (CAWOOD E HOWELL, 1988).

Na cirurgia de lateralização, nem a dissecação das ramificações terminais do NAI nem o corte da ramificação do incisivo são necessários. A técnica envolve a preparação de uma janela óssea cortical (via osteotomia ou perfuração), localizada, posterior ao forame mentoniano (QUANTIUNS B 2010). O osso é removido usando uma broca número 700 ou 701, uma peça de mão reta e soro fisiológico abundante para irrigação ou um dispositivo de piezocirurgia. Após a remoção do osso cortical, uma cureta pode ser usada para a remoção do osso esponjoso e da camada cortical do canal nos casos em que a camada cortical que circunda o canal não é densa ou espessa. A remoção óssea nas proximidades do feixe neurovascular deve ser realizada paciente e minuciosamente. Isso geralmente é realizado usando curetas especiais paralelas à superfície dos feixes nervosos na direção ântero-posterior. Pequenas espículas ósseas ao redor do nervo devem ser removidas. A área deve ser completamente irrigada para que o feixe de nervos possa ser visto claramente. O feixe neurovascular dentro do canal é liberado usando curetas especiais e é movido lateralmente usando. Em seguida, um cordão de gaze ou faixa elástica de 10 mm de largura é passado abaixo do nervo para retrá-lo do local cirúrgico, a fim de diminuir o risco de trauma isquêmico no nervo. O segundo objetivo de retrainer o nervo do local cirúrgico durante a operação é reduzir o risco de danos ao NAI. Depois de libertar cuidadosamente o nervo os implantes são posicionados. O implante deve ser longo o suficiente para passar pelo canal mandibular e envolver o corpo basal da mandíbula para alcançar estabilidade primária suficiente. Finalmente, o dispositivo de tração é

removido e o nervo é recolocado, posicionando uma membrana reabsorvível entre ele e a janela óssea para evitar o contato direto com os implantes. O procedimento é realizado suturando o retalho mucoperiosteal (HASSANI, MOTAMEDI E SAADAT, 2013).

O primeiro caso de reposicionamento do NAI foi relatado por Alling (1977) para reabilitar pacientes com atrofia severa por dentaduras. Jenson e Nock (1987) realizaram a transposição do NAI para a colocação de implantes dentários nas regiões posteriores da mandíbula. De acordo com critérios subjetivos, a função sensorial do nervo mental voltou ao normal cinco semanas após a cirurgia. Nenhuma avaliação neurossensorial objetiva foi realizada.

Kan *et al.* (1997) relatou que distúrbios neurosensoriais para lateralização do NAI foi de 33,3 % e para transposição foi de 77,8 %. Os dados combinados das duas técnicas (LNAI, TNAI) mostraram função normal em 61,9% dos locais, função diminuída em 33,33% e nenhuma função em 4,8%. O tempo de acompanhamento variou de 10 a 67 meses. Lorean *et al.* (2013) divulgou que 4 pacientes relataram distúrbios transitórios imediatamente após a operação (5% das operações). A duração foi de 1 a 6 meses, enquanto em outros casos apenas de 0 a 4 semanas. Nenhum dano neural permanente. Nenhuma sensibilidade pós-operatória dos dentes anteriores inferiores. Diferentemente, Khajehahmadi *et al.* (2013) apresentou que para transposição do NAI o teste de vitalidade dos dentes anteriores inferiores foram negativos em 1 semana, 1, 3, 6 e 12 meses de acompanhamento. Todos tinham valores normais 1 semana antes da operação. Já para a lateralização, apenas 2 pacientes (20%) tiveram resultados negativos nos testes de vitalidade para dentes anteriores em 1 semana de acompanhamento. Em ambos os grupos, dormência profunda do lábio inferior foi observada após 1 semana de acompanhamento. Após 3 meses, a sensação labial por testes objetivos era normal nos dois grupos, embora a os pacienetes relatarem que continuavam com hiperestesia. Aos 12 meses de acompanhamento, a sensação labial anormal persistiu. Sethi, Banerji e Kaus (2017) relaram que a recuperação da sensação variou de 24h a 6 meses. Cinco pacientes relataram alguma sensação residual alterada. Navarro *et al.*, (2019) mapeou a sensibilidade 24 horas, um mês, seis meses e um ano após cada intervenção. Houve recuperação total da sensibilidade em todos os pacientes.

Alguns estudos realizaram somente a técnica de lateralização do NAI. Peleg *et al.* (2002) demonstrou que de 10 procedimentos, 4 pacientes tiveram

recuperação sensorial imediatamente após anestesia local. Seis pacientes tiveram hipoestesia imediatamente pós-operatório. 5 pacientes tiveram um retorno total da sensação durante 3-4 semanas. Um paciente teve uma recuperação completa após 6 semanas. Nenhum dos pacientes apresentou distúrbio sensorial permanente. Hashemi (2005) reportou que poucas complicações foram detectadas em todos os pacientes. O tempo médio para parestesia foi de 7,3 dias e após 3,3 meses, em média, houve recuperação completa da função do NAI em todos os pacientes. Vera, Pons e Carretero (2008) demonstraram que imediatamente após a operação, o paciente relatou leve parestesia da metade esquerda do lábio inferior por algumas semanas. Seis meses após a colocação do implante, a sensibilidade labial era totalmente normal e o paciente não apresentava parestesia ou neuralgias. Hashemi (2010) exibiu que no seguimento de 1 mês, os distúrbios neurossensoriais desapareceram em 81 locais (74%). Estavam presentes em 12 locais: cócegas em 8 locais, queimação em 5 e dor em 4. No final do primeiro mês, 9 locais de parestesia inicial retornaram ao normal. No final do segundo mês, 95 locais voltaram ao normal e permaneceu em 15 locais: parestesia em 8 e cócegas em 7. Após 3 meses, 3 locais persistiam com parestesia e 3 com sensação relatada de cócegas. No final de 6 meses 3 locais ainda apresentavam-se com cócegas. Oitenta e dois pacientes (94%) ficaram satisfeitos com os resultados. O distúrbio mais comum foi a parestesia (81 locais). Susuki *et al.* (2012) relataram um caso que o paciente teve perda parcial da sensibilidade do lábio inferior direito 7 dias após a operação, que foi completamente melhorada após 1 mês de seguimento. Barbu *et al.* (2014) mostrou que todos os pacientes apresentaram distúrbios sensoriais transitórios por 2 meses. Nenhuma alteração permanente foi detectada. Rodríguez *et al.* (2016) relatou que dezoito meses após a cirurgia, a recuperação da sensibilidade foi completa em 26 casos.

Khojasteh *et al.* (2016) mostrou que no seguimento de 6 meses, o número de pacientes com sensação normal foi maior no grupo de cirurgia que aplicou membrana de fibrina rica em plaqueta (PRF), mas os resultados de acompanhamento de 12 meses foram os mesmos nos dois grupos.

Dursun *et al.* (2016) apresentou um trabalho que comparou a técnica de lateralização do NAI com a utilização de implantes curtos como alternativa. Dois pacientes tiveram parestesia transitória após a lateralização do NAI. Os autores concluíram que os implantes curtos podem ser preferidos em termos de menor complicação e risco para reabilitação de mandíbulas posteriores atroficas.

Campos *et al.* (2019) realizaram um estudo de lateralização do NAI com ou sem interposição de osso particulado sob o plexo alveolar. No grupo controle (sem enxerto interposto), o tempo médio de recuperação dos distúrbios sensoriais foi de $3,95 \pm 2,33$ meses, comparado a $4,11 \pm 4,68$ meses no grupo de enxerto ósseo ($P = 0,587$). Não houve diferença estatística entre os grupos.

No relato de Morrison, Chiarot e Kirby (2002) todos os pacientes tiveram alteração inicial na sensação por cerca de um mês, mas 80% dos sítios retornaram ao normal. Quatro pacientes (4 locais no total) apresentaram alteração persistente na sensação. Cada um também disse que a anormalidade não perturbava as atividades diárias. De acordo com testes objetivos, todos os sítios estavam normais após 1 mês. Um paciente apresentou disestesia dolorosa unilateral por 3 meses; no final, apresentou sensação normal. Proussaefs (2005) relatou que o paciente submetido a transposição do NAI teve uma hiperestesia transitória por 3 meses. Ferrigno, Laureti, e Fanali (2005) relataram que o distúrbio sensorial variou entre 15,8% a 21,1% nos pacientes a após a transposição do NAI dependendo do teste objetivo utilizado. Nove pacientes tiveram recuperação sensorial imediatamente após anestesia local. Em 6 casos, um retorno total da sensação dentro de 1 mês, 2 (13%) de um total de 15 pacientes do estudo não se recuperaram completamente até 6 meses após a operação, e 1 paciente não se recuperou completamente até 12 meses após a operação. Gasparini *et al.* 2014 publicaram que complicações ocorreram em 6 dos 49 casos de transposição do NAI: 1 caso (2,8%) de anestesia transitória e 5 casos (14,3%) de hipoestesia transitória (resolução espontânea após 6 meses). Após 6 meses, houve remissão dos sintomas. Kablan *et al.* (2020) relataram 132 casos de transposição com completa recuperação sensorial após 1 ano.

Vasconcelos *et al.* (2008) relatou 1 caso de transposição com recuperação sensorial completa após 7 meses de recuperação. Chrcanovic e Custódio (2009), relataram 18 cirurgias de transposição com recuperação sensorial total após 6 meses. Ponte *et al.*, (2011) em um único caso dessa técnica demonstraram somente por durante 7 dias de pós-operatório, o paciente apresentou parestesia do lábio inferior com sensação de formigamento. Aplicações de laser foram realizadas na região para ajudar na recuperação da sensibilidade. Resultados diferentes foram apresentados por Karlis, Bae e Glickman (2003) quando após quatro semanas de pós-operatório, houve parestesia no lábio inferior direito e queixo. A radiografia panorâmica mostrou radiolucência ao redor do implante posterior, sem fratura linear deslocada pela borda

inferior da mandíbula. Uma cicatrização normal foi observada após 6 semanas de remoção dos implantes. 6 meses depois, a parestesia ainda persistiu.

Atualmente, a transposição do NAI não é considerado um método seguro; por esse motivo, tem recebido pouca consideração como técnica cirúrgica para a preparação pré-protética de cristas alveolares atroficas em pacientes desdentados. No entanto, alguns autores continuaram analisando a validade dessa técnica cirúrgica, principalmente na avaliação da funcionalidade residual do NAI. O risco relatado de dano ao varia entre 33% e 87%; no entanto, em Gasparini *et al* (2014), apenas um risco de 2,8% de anestesia e um risco de 13,4% de hipoestesia foram documentados. Certamente, a transposição do NAI está associada a mais riscos do que outras técnicas de preparação da mandíbula para reabilitação implante-protética, mas, em alguns casos, pode ser o único método que permite a reabilitação implante-protética com melhores resultados, previsibilidade e baixo custo biológico para o paciente.

Tornou-se difícil comparar ou organizar os resultados de distúrbios sensoriais por tratamento porque diferentes autores forneceram informações diferentes sobre as medidas de resultados da lateralização e transposição do NAI. Alguns autores relatam medidas baseadas em indicadores subjetivos, outros relatam diferentes indicadores objetivos e outros com ambos. Mas uma descrição qualitativa permite compreender que a técnica de transposição resulta em maiores complicações sensoriais que a técnica de lateralização, requerendo maior tempo de recuperação para recobrar a normalidade. Estima-se que o tempo médio para recuperação da sensibilidade após a lateralização é de 3 a 4 meses e para transposição é superior a 6 meses. Um achado único foi a demonstração que a utilização de membranas de PRF associadas a lateralização do NAI podem diminuir o tempo de recuperação sensorial quando comparada a sua não utilização (KHOJASTEH *et al.*, 2016). Já a interposição de osso particulado entre o implante e o plexo alveolar parece não ter diferença na recuperação sensorial (CAMPOS *et al.*, 2019).

A recuperação funcional depende da capacidade e velocidade de regeneração das fibras nervosas, que podem variar de 1 a 3 mm por dia. O dano vascular também pode comprometer a função e a recuperação nervosas e também causar perda de sensibilidade. A revascularização da artéria alveolar inferior inicia o processo de regeneração. A pressão arterial do sangue ajuda a manter o tamanho do canal e promove a remodelação óssea no local da cirurgia (sem revascularização apropriada, o canal fica obstruído em cerca de 12 meses após a cirurgia). A

regeneração nervosa anda de mãos dadas com a remodelação óssea, direcionando o crescimento do coto proximal do nervo para a extremidade distal do nervo lesado, impedindo, assim, o crescimento aleatório. O processo de regeneração nervosa após compressão ou lesões por esmagamento menos graves geralmente requer várias semanas a 6 meses; se não houver recuperação sensorial durante esse período, deve-se esperar uma perda permanente de continuidade no tronco nervoso (CHRCANOVIC E CUSTÓDIO, 2009).

Os métodos reconstrutivos e as estratégias protético-implante para a mandíbula desdentada nas classes V e VI de Cawood e Howell são diferentes, incluindo implantes curtos, técnicas regenerativas, enxertos ósseos autólogos, homólogos ou heterólogos, com incrustações ou osteoplastias e osteodistração. No entanto, cada um desses métodos está conectado a uma certa quantidade de riscos (GASPARINI et al 2014). O principal risco e complicações pós-operatórias desse procedimento cirúrgico (como em qualquer cirurgia pela qual um nervo periférico é movido de seu local fisiológico) é a irritação do feixe neurovascular inferior, com distúrbios sensoriais resultante para o NAI e seus ramos terminais. Isso pode incluir: hipoestesia (perda parcial de sensibilidade), parestesia (resposta anormal a estímulos), hiperestesia (hipersensibilidade a todos os estímulos, exceto sentidos especiais), anestesia transitória e dormência, além de disfunção temporária ou permanente do lábio inferior e queixo (perda da sensação de seu ramo incisivo terminal). Isso não tem consequência para as pessoas edêntulas na mandíbula anterior, mas pode causar alguns distúrbios na sensibilidade dental e periodontal em qualquer dente anterior remanescente. Além disso, danos ao NAI podem resultar em alterações no nervo mentoniano.

Outras complicações após esse procedimento incluem fratura mandibular no local da operação (a área da janela óssea). A mandíbula é enfraquecida pela remoção da cortical bucal, e o implante simultâneo da crista torna a mandíbula mais suscetível a forças mastigatórias. Portanto, há uma perda significativa da integridade estrutural quando uma porção do córtex bucal é removida durante o procedimento de lateralização e a combinação com a colocação de múltiplos implantes pode contribuir para uma possível fratura (MORRISON, CHIAROT E KIRBY 2002; VASCONCELOS *et al.*, 2008; BARBU *et al.*, 2014). Ainda deve se considerar complicações que incluem perda de implante, hemorragia (resultado da transeção do feixe neurovascular) e osteomielite (PONTE et al 2011). Portanto, é importante que se realize uma avaliação

de risco cirúrgico, porque o principal motivo para o uso dessa técnica é evitar danos ao NAI. O cirurgião deve ter experiência adequada, conhecimento anatômico suficiente e habilidades necessárias para gerenciar completamente as complicações pré e pós-operatórias.

É provável que a transposição do TNAI seja a manobra mais traumática para o nervo. A tração de 10 a 17% é suficiente para que as fibras percam temporariamente sua capacidade de condução. Uma tração causada por espátula no retalho mucoperiosteal pode levar à torção do nervo, mesmo em áreas distantes do nervo tratado. Portanto, danos mais graves ao alongamento podem resultar em lesões parciais dos axônios e suas bainhas de mielina. Isso pode levar à perda de sensibilidade como resultado do alongamento do nervo (CHRCANOVIC E CUSTÓDIO, 2009).

Em relação a taxa de sobrevida dos implantes pôde se observar que foi acima de 95% em 20 dos 29 estudos revisados. Dois estudos ainda relataram taxas de sobrevida consideravelmente alta: Chrcanovic e Custódio (2009) 88% e Kan et al. (1997) 93,8%. Entretanto outros dois trabalhos relataram taxas de sobrevida relativamente muito baixas de 0% e 33,33 %. Karlis, Bae e Glickman (2003) relatou que o RX panorâmico revelou uma área radiolúcida em torno do implante inferior com uma fratura linear até a borda inferior da mandíbula e que os 2 implantes foram removidos. Já Kan *et al* (1997) divulgaram que três semanas após a instalação dos implantes o paciente apresentou uma fratura mandibular espontânea envolvendo dois dos três implantes e e tiveram de ser removidos. Cinco artigos dos 29 incluídos nesse trabalho não relataram taxa de sobrevivência dos implantes (HASHEMI 2005; HASHEMI 2010; GASPARINI et al., 2014; NAVARRO *et al.*, 2019; KHOJASTEH *et al.*, 2016). Constatou-se, durante nossa revisão, que a taxa de sobrevivência de implantes na literatura examinada foi relativamente alta (88% - 100%), exceto nos dois relatos que apresentaram um caso de fratura mandibular como complicação de transposição do NAI.

Em relação aos materiais / técnicas disponíveis para preencher o espaço após a LNAI ou TNAI e a colocação do implante, vários métodos estão disponíveis: reposicionando a janela óssea que foi removida ou a janela óssea pode ser esmagada e misturado com um aloenxerto ou xenoenxerto. Peleg *et al.* (2002) colocaram aloenxerto ósseo desmineralizado (DFDBA) entre o implante e o feixe neurovascular alveolar inferior, a fim de evitar qualquer contato direto entre os dois, com a finalidade

de proteger o feixe neurovascular de qualquer trauma mecânico ou térmico. Uma membrana de colágeno foi colocada lateralmente ao feixe neurovascular. Outra opção, como mencionado por Hassani, Motamedi e Saadat (2013), é colocar uma membrana de colágeno entre o implante e o feixe neurovascular alveolar inferior. A vantagem do osso sobre uma membrana é que, se ocorrer uma cura adequada na área, a área de contato do implante e do osso aumentará. Em relação ao tipo de implante, os implantes dentários de lisos, sem roscas, são mais indicados durante a lateralização e transposição, a fim de evitar o risco de parestesia que pode ocorrer devido ao contato direto entre o plexo alveolar e as roscas cortantes do implante (PELEG *et al* 2002).

Alguns estudos recomendam a piezocirurgia para remoção óssea em cirurgia de transposição nervosa. Este dispositivo causa vibrações na faixa de 20 a 200 μm e corta o tecido mineralizado de maneira completa e suave. Se o tecido mole ou o feixe neurovascular entrar em contato com este dispositivo, ele deixará de funcionar porque foi projetado para parar de funcionar quando entra em contato com tecidos não mineralizados. Este dispositivo é especialmente benéfico quando uma pequena osteotomia será realizada. Entre as desvantagens deste dispositivo estão a longa duração de tempo necessária para remover o osso dependendo do equipamento utilizado. Investigações adicionais são necessárias em relação às indicações do uso de dispositivos de piezocirurgia em cirurgia de transposição nervosa (CHRCANOVIC E CUSTÓDIO, 2009; HASSANI, MOTAMEDI E SAADAT, 2013).

O estudo dos artigos selecionados Hassani, Motamedi e Saadat (2013), Gasparini *et al.*, (2014), Hashemi (2006), Barbu *et al* (2014), revelaram as seguintes indicações e contraindicações da lateralização e transposição do NAI:

- O principal motivo para o uso dessa técnica é evitar lesões do NAI durante a colocação do implante em mandíbulas atróficas posteriores desdentadas
- Classe IV, V ou VI de Cawood e Howell com extrusão do dente antagonista e espaço livre protético reduzido
- Classe V ou VI de Cawood e Howell com presença de dentes interforaminais (os pacientes não eram candidatos a métodos protéticos com implantes interforaminais)
- Classe V ou VI de Cawood e Howell se o paciente desejar uma rápida reabilitação prótese-implante com resultados previsíveis

- cirurgias ortognáticas
- Na cirurgia pré-protética.
- Na anastomose e reparação de uma NAI interrompido.
- Preservação do NAI em cirurgia oncológica na mandíbula posterior.
- Quando a colocação de implantes curtos não é uma opção viável (no caso de mandíbulas gravemente atroficas, quando o osso residual acima do MC varia entre 0,5 e 1,5 mm)
 - Altura óssea menor que 10 - 11 mm acima do canal, quando a qualidade do osso esponjoso não oferece estabilidade suficiente para a colocação do implante.

Como contraindicações pode ser destacado o seguinte:

- Se a mandíbula apresentar reabsorção avançada do processo alveolar.
- Se o paciente tiver problemas de saúde geral, incluindo doenças sistêmicas que podem piorar a condição de saúde do paciente após o procedimento de reposição do NAI.
 - Limitações no acesso ao local cirúrgico.
 - O paciente é suscetível a infecção ou sangramento.
 - O paciente apresenta osso cortical espesso bucal e um fino feixe neurovascular.
- Pessoas que se estressam facilmente e são mais sensíveis, mesmo em relação às menores complicações cirúrgicas. Esses pacientes não possuem habilidades de tolerância e compatibilidade e, portanto, não são bons candidatos à cirurgia de transposição nervos.

As vantagens das técnicas de reposição do NAI levantadas em diversos artigos dessa revisão Lorean *et al* (2013), Morrison, Chiarot e Kirby (2002), Khajehahmadi *et al* (2013), Chrcanovic e Custódio (2009), Barbu *et al* (2004); Del Vera, Pons e Carretero (2008) são:

- Implantes mais longos podem ser colocados na mesma etapa cirúrgica
- Maior estabilidade do implante primário é proporcionada graças à possibilidade de fixação mandibular bicortical. Essa técnica evita a necessidade de estudos adicionais de imagem intensivos em radiação e dispendiosos. Radiografia panorâmica simples e exame clínico são tudo o que é necessário.

- Possibilidade de colocação de um número maior de implantes, o que melhora a força geral da prótese fina
- Possibilidade de colocação simultânea de implantes durante a cirurgia, o que permite uma redução no tempo de tratamento em comparação com outras técnicas como enxertos ósseos que requerem um longo período de espera antes da inserção do implante, juntamente com cirurgias adicionais.
- A opção de carregamento imediato para o aprimoramento da função mastigatória, melhorando drasticamente a qualidade de vida do paciente.
- Os valores de avaliação para as taxas de sobrevivência do implante são semelhantes aos dos procedimentos de implantação padrão.
- Como vantagem biomecânica, a transposição da IAN apresenta um aumento na resistência às forças oclusais e promove uma boa proporção entre o implante e a prótese.

Uma das desvantagens desses procedimentos é que eles não recuperam a anatomia da crista alveolar (VASCONCELOS et al., 2008). Outro ponto negativo deste procedimento é que enfraquece temporariamente a mandíbula devido à remoção do osso cortical; que, em combinação com a colocação do implante, pode levar a fratura mandibular no local da cirurgia (LOREAN et al., 2013).

4. CONCLUSÃO

O reposicionamento do nervo alveolar inferior é uma técnica usada há mais de 20 anos com boas taxas de sobrevida e sobrevivência. Às vezes, esse é o único procedimento possível para ajudar os pacientes a obter uma prótese fixa, principalmente nas mandíbulas posteriores atróficas desdentadas. Existem duas técnicas principais para o reposicionamento do nervo alveolar inferior que são relativamente seguras e oferecem uma alta taxa de sobrevivência: lateralização do nervo alveolar inferior e transposição do nervo alveolar inferior. Maior proteção do feixe neurovascular é oferecida durante a colocação do implante. A lateralização e transposição do nervo alveolar inferior em combinação com a instalação de implantes dentários oferecem vantagens, como a redução do risco de danos ao nervo alveolar inferior. Com um cuidadoso planejamento cirúrgico e protético pré-operatório, imagens e técnica cirúrgica extremamente precisa, esse procedimento pode ser usado com sucesso para a colocação de implantes em uma mandíbula posterior atrófica desdentada.

O reposicionamento do nervo alveolar inferior está relacionado à alteração inicial da sensação na maioria dos casos por 1 a 6 meses. As causas mais populares de dano ao nervo alveolar inferior são; tração causada por espátula no retalho mucoperiosteal, pressão devido a inflamação grave ou retenção de líquido ao redor do tronco nervoso e subsequente desenvolvimento de isquemia transitória e fratura do corpo mandibular. Os procedimentos apresentados nesta revisão mostraram uma alta frequência de distúrbios neurossensoriais e complicações transitórias, porém menos de 1% dos procedimentos demonstram distúrbios neurossensoriais permanentes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLING, C. C. Lateral repositioning of inferior alveolar neurovascular bundle. *J Oral Surg*, v.35, n. 5, p. 419, Mai.1977.

BARBU, H. M. et al. A modified surgical technique for inferior alveolar nerve repositioning on severely atrophic mandibles: case series of 11 consecutive surgical procedures. *Chirurgia (Bucur)*, v. 109, n. 1, p. 111-116, jan.-fev. 2014.

CAMPOS, C. G. et al. Neurosensory Function and Implant Survival Rate Following Implant Placement With or Without an Interposed Bone Graft Between the Implant and Nerve: Prospective Clinical Trial. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 33, n. 6, p.1450-1456, nov. -dez. 2019.

CHRCANOVIC, B. R.; CUSTÓDIO, A. L. Inferior alveolar nerve lateral transposition. *Oral Maxillofac Surg*, v. 13, n. 4, p. 213-219, dez. 2009.

CAWOOD, J. I.; HOWELL, R. A. A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg*, v.17, n. 4, p. 232-236, ago. 1988.

DURSUN, E. et al. Management of Limited Vertical Bone Height in the Posterior Mandible: Short Dental Implants Versus Nerve Lateralization with Standard Length Implants. *J Craniofac Surg*, v. 27, n. 3, p. 578-585, mai. 2016.

EDILBANY, R.; RODRIGUEZ, J. G. Immediate loading of one-piece implants in conjunction with a modified technique of inferior alveolar nerve lateralization: 10 years follow-up. *Craniofac Trauma Reconstr*, v. 7, n. 1, p. 55-62, mar. 2014.

FERRIGNO, N.; LAURETI, M.; FANALI, S. Inferior alveolar nerve transposition in conjunction with implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 20, n. 4, p. 610-620, jul. -ago. 2005.

Gasparini, G.; et al. Long term follow-up in inferior alveolar nerve transposition: our experience. *Biomed Res Int*, v. 2014, mai. 2014.

HASHEMI, H. M.; A modified technique of inferior alveolar nerve repositioning: results in 11 patients. Acta Med Iran, v. 44, n.4, p.273-276, ago. 2006.

HASHEMI, H. M.; Neurosensory function following mandibular nerve lateralization for placement of implants. Int J Oral Maxillofac Surg, v.39, n.5, p.452-456, mai. 2010.

HASSANI, A.; MOTAMEDI, M. H. K.; SAADAT, S. Inferior Alveolar Nerve Transpositioning for Implant Placement, A Textbook of Advanced Oral and Maxillofacial Surgery, jun. 2013. Acesso em: <https://www.intechopen.com/books/a-textbook-of-advanced-oral-and-maxillofacial-surgery/inferior-alveolar-nerve-transpositioning-for-implant-placement>. Acesso em abril de 2020.

JENSEN, O.; NOCK, D. Inferior alveolar nerve repositioning in conjunction with placement of osseointegrated implants: a case report. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, v. 63, n. 3, p. 263-268, mar. 1987.

KARLIS, V.; BAE, R. D.; GLICKMAN, R. S. Mandibular fracture as a complication of inferior alveolar nerve transposition and placement of endosseous implants: a case report. Implant Dent, v. 12, n. 3, p. 211-216, set. 2003.

KAN, J. Y. et al. Endosseous implant placement in conjunction with inferior alveolar nerve transposition: an evaluation of neurosensory disturbance. Int J Oral Maxillofac Implants, v. 12, n. 4, p. 463-471, jul.-ago. 1997.

KAN, J. Y. et al. Mandibular fracture after endosseous implant placement in conjunction with inferior alveolar nerve transposition: a patient treatment report. Int J Oral Maxillofac Implants, v. 12, n. 5, p. 655-659, set. -out.1997.

KABLAN, F. et al. Spontaneous mandibular fracture as a complication of inferior alveolar nerve transposition and placement of endosseous dental implants in the atrophic mandible: a review of the literature and a report of two cases and their nonsurgical conservative management. Quintessence Int., v. 51, n. 3, p. 230-237, fev. 2020.

KHAJEHAHMADI, S. et al. Vitality of intact teeth anterior to the mental foramen after inferior alveolar nerve repositioning: nerve transpositioning versus nerve lateralization. *Int J Oral Maxillofac Surg.*, v. 49, n. 9, p. 1073-1078, set. 2013.

KHOJASTEH, A. et al. The effect of a platelet-rich fibrin conduit on neurosensory recovery following inferior alveolar nerve lateralization: a preliminary clinical study. *Int J Oral Maxillofac Surg.*, v. 45, n. 10, p.1303-1308, out. 2016.

LOREAN, A. et al. Inferior alveolar nerve transposition and reposition for dental implant placement in edentulous or partially edentulous mandibles: a multicenter retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg*, v. 42, n. 5, p. 656-659, mai. 2013.

NAVARRO, C. J. M. et al. Neurosensory issues after lateralisation of the inferior alveolar nerve and simultaneous placement of osseointegrated implants. *Br J Oral Maxillofac Surg*, v. 57, n. 2, p. 169-173, fev. 2019.

MORRISON, A.; CHIAROT, M.; KIRBY, S. Mental nerve function after inferior alveolar nerve transposition for placement of dental implants. *J Can Dent Assoc.*, v. 68, n. 1, p. 46-50, jan. 2002.

PONTE, D. G. L. et al. Lateralization and transposition use of the inferior alveolar nerve before the advent of short implants. *Surgery and Maxillofacial Traumatology* sponsored by the Hospital Association of Bauru - Base Hospital and the Brazilian College of Oral and Maxillofacial Surgery and Traumatology. URL: http://www.actiradentes.com.br/revista/2011/textos/35RevistaATO-Use_of_Lateralization_and_transposition-2011.pdf. Acesso abril de 2020

PROUSSAEFS, P. Vertical alveolar ridge augmentation prior to inferior alveolar nerve repositioning: a patient report. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, v. 20, n. 2, p. 296-301, mar.-abr, 2005.

PROUSSAEFS, P. Inferior alveolar nerve transposing in a situation with minimal bone height: a clinical report. *J Oral Implantol.*, v. 31, n. 4, p. 180-185, ago. 2005.

PELEG, M.; Lateralization of the inferior alveolar nerve with simultaneous implant placement: a modified technique. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, v. 17, n. 1, p. 101-106, jan.-fev. 2002.

QUANTIUS B. Lateralization of the inferior alveolar nerve. Report. *Implants.* 2010 Mar. [URL:http://www.dentaltribune.com/printarchive/download/document/14688/file/70fe9b6c8636972986229d4aeb1a1e76_18-21.pdf](http://www.dentaltribune.com/printarchive/download/document/14688/file/70fe9b6c8636972986229d4aeb1a1e76_18-21.pdf). Acesso em abril de 2020

RODRÍGUEZ, M. N. et al; Implant survival and complications in cases of inferior alveolar nerve lateralization and atrophied mandibles with 5-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg.*, v. 45, n. 7, p. 858-863, jul. 2016.

RODRÍGUEZ, M. N. et al. Clinical and radiographic evaluation of implants placed by means of inferior alveolar nerve lateralization: a 5-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res.*, v. 29, n. 7, p. 779-784, jul. 2018.

ROSENQUIST, B. Fixture placement posterior to the mental foramen with transpositioning of the inferior alveolar nerve. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, v. 7, n. 1, p. 45-50, 1992.

SETHI, A.; BANERJI, S.; KAUS, T. Inferior alveolar neurovascular bundle repositioning: a retrospective analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.*, v. 46, n. 4, p. 518-523, abr. 2017.

SUZUKI, D. et al. Inferior alveolar nerve lateralization and implant placement in atrophic posterior mandible. *J Craniofac Surg.*, v. 23, n. 4, p. 347-349, jul. 2012.

VASCONCELOS, J. A. et al. Inferior alveolar nerve transposition with involvement of the mental foramen for implant placement. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*, v. 13, n. 11, p. 722-725, nov 2008.

VERA, J. L. D. C. P.; PONS, M. C.; CARRETERO, J. L. C.; Repositioning of the inferior alveolar nerve in cases of severe mandibular atrophy. a clinical case. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, v.13,n.12, p.778-782, dez. 2008.