

Artur Araujo Rodrigues de Carvalho

**Dano ao nervo alveolar inferior em extração de terceiros
molares inferiores: Revisão de literatura**

Brasília
2017

Artur Araujo Rodrigues de Carvalho

Dano ao nervo alveolar inferior em extração de terceiros molares inferiores: Revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. André Luís Vieira Cortez

Brasília
2017

Dedicatória

A Deus
À minha família

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser a razão que eu acordo e vivo e sempre viverei, por seu amor, misericórdia, cuidado e salvação.

À minha família, Marcio, Jaqueline e Adriel, por em todo momento, mesmo em frente as dificuldades, me apoiarem e cuidarem de mim. Meus avós e tios, que mesmo a distância, oraram por mim constantemente.

Aos meus amigos da faculdade, principalmente minha dupla Jéssica Ortiz, por ter trilhado esse caminho de tão perto, pela sincronia perfeita, e pela imensa amizade que só aumenta. Gustavo, Lucas, Gabriela, Rhayssa e Tiago, por desde o início do curso terem sido amigos tão preciosos e tão próximos, por terem me salvo numa época difícil da minha vida.

À minha igreja, Terceira Igreja Batista de Brasília, meus pastores, líderes e irmãos que cuidaram de mim com tanto amor nesses últimos dois anos. Adriana, Jason, Nathália, Pastores Éber, Pedro, Gustavo, Robson, Rafael que me ajudaram a desenvolver meus dons e talentos para Deus.

Ao meu PG, Gabriel, Jéssica, Eduardo, Maria Clara e outros amigos muito próximos que sempre oraram por mim, riram e choraram comigo nessa jornada e além dessa jornada.

À Turma do Play, Ricardo, Maísa, Lucília, Flávio, pois a vida é bem melhor quando não se está só.

Aos meus amigos de intercâmbio, por terem sido parte de um dos melhores anos da minha vida.

Aos meus professores, que me ajudaram a crescer, desenvolver e ser o profissional que sou hoje.

EPÍGRAFE

Epígrafe

“Venham a mim, todos os que estão cansados e sobrecarregados, e eu darei descanso a vocês”.

Jesus Cristo

RESUMO

CARVALHO, Artur Araujo Rodrigues de. Dano ao nervo alveolar inferior em extração de terceiros molares inferiores: Revisão de literatura. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Dano ao nervo alveolar inferior é uma complicação cirúrgica que pode acontecer na extração dos terceiros molares inferiores. Esse dano nervoso pode ser temporário ou permanente, e pode ser classificado em neuropraxia, neurotmeze e axonotmeze. O dano nervoso pode ser evitado com um planejamento minucioso e escolha de um tratamento mais adequado para o paciente. Análise de exames de imagem, como radiografias panorâmicas e tomografias computadorizadas, faz parte do planejamento. Evidências na radiografia panorâmica, principalmente escurecimento da raiz em nível de canal mandibular e descontinuidade da linha cortical do canal mandibular, indicam possibilidade de dano nervoso. Indicativos na tomografia computadorizada, como canal mandibular posicionado lingualmente em relação a raiz e contato íntimo do dente com o canal mandibular indicam risco de lesão do nervo alveolar inferior. Aspectos demográficos, como paciente com idade acima de 25 anos, e experiência do cirurgião bucomaxilofacial são fatores de risco. Ao prever o risco, escolhe-se uma técnica para evitar dano nervoso. Coronectomia, extrusão ortodôntica e secção parcial prévia a extração do dente se mostraram como técnicas efetivas. Ocorrendo o dano, realizam-se testes sensoriais regularmente, pois pode haver uma regeneração espontânea, caso o dano seja temporário. Caso ocorra uma neurotmeze, o tratamento recomendado é cirúrgico.

ABSTRACT

CARVALHO, Artur Araujo Rodrigues de. Inferior alveolar nerve injury during inferior third molar extraction: a literature review. 2017. Undergraduate Course Final Monograph (Undergraduate Course in Dentistry) – Department of Dentistry, School of Health Sciences, University of Brasília.

Inferior alveolar nerve injury is a complication that may happen during a third inferior molar extraction. This nerve injury may be temporary or permanent, and, also, it is classified as neuropraxia, neurotmesis or axonotmesis. Nerve injury can be avoided by planning meticulously and by choosing a more suitable treatment for the patient. Image exams, like panoramic radiograph and computerized tomography, are part of the planning. Evidences seen on panoramic radiographs, like darkening of the root and interruption of cortical lines of the mandibular canal, indicate possibility of nerve injury. Computerized tomography may indicate too, through evidences like the mandibular canal placed lingually in relation to the root of the tooth and intimate contact between the tooth and the mandibular canal are risk factors to the nerve injury. Demographic aspects, like patient aged above 25 years and maxillofacial experience are risk factors. Predicting the risk, a technique to avoid nerve injury shall be chosen. Coronectomy, previous orthodontic extrusion and previous partial section of the tooth are effective techniques. If the injury happens, sensorial tests shall occur regularly because, if it is a temporary injury, spontaneous regeneration may happen. If the injury is classified as neurotmesis, a neurosurgery shall happen.

SUMÁRIO

Artigo Científico	18
Página Título	20
Resumo	21
Abstract	23
Introdução	24
Objetivos	26
Metodologia.....	26
Resultados	26
Conceitos e definições	27
Fatores de risco	29
Previsão por exames de imagem	31
Recuperação pós-operatória	35
Técnicas preventivas de lesão ao nervo alveolar inferior	37
Discussão.....	39
Conclusões.....	43
Referências	44
Anexos.....	50
Imagens e Tabelas.....	50

Normas da Revista.....	53
------------------------	----

ARTIGO CIENTÍFICO

Este trabalho de Conclusão de Curso é baseado no artigo científico:

CARVALHO, Artur Araujo Rodrigues de; CORTEZ, André Luís Vieira. Dano ao nervo alveolar inferior em extração de terceiros molares inferiores: revisão de literatura.

Apresentado sob as normas de publicação da **Revista Odonto Ciência**

PÁGINA TÍTULO

Dano ao nervo alveolar inferior em extração de terceiros molares inferiores: Revisão de literatura

Inferior alveolar nerve injury during inferior third molar extraction: a literature review

Artur Araujo Rodrigues de Carvalho¹

André Luís Vieira Cortez²

¹ Aluno de graduação de Odontologia na Universidade de Brasília – rodriguesart2202@gmail.com.

² Doutor, Professor Adjunto de Cirurgia Bucomaxilofacial da Universidade de Brasília – andrecortez@hotmail.com.

.

Autor Correspondente: Artur Araujo Rodrigues de Carvalho
Alameda Gravatá, Quadra 301, Conjunto 12, Lotes 8, 10, 12,
Residencial Carolina, Apartamento 903 - 71901-260 – Águas
Cláras - Brasília - DF

E-mail: rodriguesart2202@gmail.com / Telefone: (61) 981750553

RESUMO

Dano ao nervo alveolar inferior em extração de terceiros molares inferiores: Revisão de literatura

Resumo

Dano ao nervo alveolar inferior é uma complicação cirúrgica que pode acontecer na extração dos terceiros molares inferiores. Esse dano nervoso pode ser temporário ou permanente, e pode ser classificado com o neuropraxia, neurotmeze e axonotmeze. O dano nervoso pode ser evitado com um planejamento minucioso e escolha de um tratamento mais adequado para o paciente. Análise de exames de imagem, como radiografias panorâmicas e tomografias computadorizadas, faz parte do planejamento. Evidências na radiografia panorâmica, principalmente escurecimento da raiz a nível de canal mandibular e descontinuidade da linha cortical do canal mandibular, indicam possibilidade de dano nervoso. Indicativos na tomografia computadorizada, como canal mandibular posicionado lingualmente em relação a raiz e contato íntimo do dente com o canal mandibular indicam risco de lesão do nervo alveolar inferior. Aspectos demográficos, como paciente com idade acima de 25 anos, e experiência do cirurgião bucomaxilofacial são fatores de risco. Ao prever o risco, escolhe-se uma técnica para evitar dano nervoso. Coronectomia, extrusão ortodôntica e secção parcial prévia a extração do dente se mostraram como técnicas efetivas. Ocorrendo o dano, realizam-se testes sensoriais regularmente, pois pode haver uma regeneração espontânea, caso o dano seja temporário. Caso ocorra uma neurotmeze, o tratamento recomendado é cirúrgico.

Palavras-chave

Nervo alveolar inferior; Terceiro molar; Extração dentária; Traumatismos do Nervo Trigêmeo; Cirurgia Bucal.

ABSTRACT

*Inferior alveolar nerve injury during inferior third molar extraction:
a literature review*

Abstract

Inferior alveolar nerve injury is a complication that may happen during a third inferior molar extraction. This nerve injury may be temporary or permanent, and, also, it is classified as neuropraxia, neurotmesis or axonotmesis. Nerve injury can be avoided by planning meticulously and by choosing a more suitable treatment for the patient. Image exams, like panoramic radiograph and computerized tomography, are part of the planning. Evidences seen on panoramic radiographs, like darkening of the root and interruption of cortical lines of the mandibular canal, indicate possibility of nerve injury. Computerized tomography may indicate too, through evidences like the mandibular canal placed lingually in relation to the root of the tooth and intimate contact between the tooth and the mandibular canal are risk factors to the nerve injury. Demographic aspects, like patient aged above 25 years and maxillofacial experience are risk factors. Predicting the risk, a technique to avoid nerve injury shall be chosen. Coronectomy, previous orthodontic extrusion and previous partial section of the tooth are effective techniques. If the injury happens, sensorial tests shall occur regularly because, if it is a temporary injury, spontaneous regeneration may happen. If the injury is classified as neurotmesis, a neurosurgery shall occur.

Keywords

Inferior alveolar nerve; Molar, Third; Tooth extraction; Trigeminal Nerve Injury; Surgery, Oral

INTRODUÇÃO

A cirurgia de extração de terceiros molares é um procedimento cirúrgico comumente realizado por cirurgiões bucomaxilofaciais em ambiente clínico. Assim como toda cirurgia, este procedimento tem seus riscos e complicações pós-operatórias. As quatro complicações pós-operatórias mais comuns são alveolite, infecção, sangramento e parestesia¹. A parestesia é uma complicação consequente de lesão causada em nervos adjacentes ao dente a ser extraído. Os nervos mais frequentes de sofrerem lesão são o nervo alveolar inferior (NAI) e o nervo lingual (NL), próximos aos terceiros molares inferiores². Essa lesão pode ser temporária ou permanente. Na literatura é registrada que a incidência de danos temporários em tais nervos varia entre 0,6 a 8,4% para o NAI e 0,1 a 22% para o NL, enquanto o dano permanente é entre 0,3 e 0,9% para ambos os nervos. Causas para lesão do NAI incluem punções durante a anestesia local (lesão causada pela agulha), exodontia de terceiros molares, implantes, tratamentos endodônticos, traumas faciais e cirurgia ortognática³.

Dependendo do tipo de lesão acontecida ela poderá ser temporária ou permanente. Seddon⁴ (1942) classificou as lesões nervosas em neuropraxia, axonotmese e neurotmeze. Neuropraxia é uma lesão em que não há rompimento nem de axônio e nem de nervo, sendo considerada apenas como uma compressão ao longo da trajetória nervosa, podendo ser reversível. Axonotmese é uma lesão na qual ocorre rompimento do axônio, porém as estruturas de suporte do nervo não são rompidas, mantendo a continuidade do nervo, podendo ocorrer regeneração. A neurotmeze é uma lesão no qual há rompimento completo do nervo, sendo classificada como uma lesão permanente².

O NAI é parte do feixe neurovascular alveolar inferior que percorre o canal mandibular (CM). Diagnosticar a localização do

CM é extremamente importante no planejamento da extração de terceiros molares inferiores para prevenção de lesão do NAI e então escolher a técnica cirúrgica mais adequada para não ocorrer tal complicação. A relação entre o terceiro molar inferior e o CM é vista por exames de imagem como radiografias convencionais, principalmente panorâmica, e as tomografias computadorizadas (TC), principalmente a de feixe cônico (TCFC), no ambiente odontológico⁵. A radiografia panorâmica é o exame de imagem escolhida primariamente pelos cirurgiões, como exame complementar inicial do caso, facilidade da aquisição e custo. Mesmo mediante das sobreposições presentes no exame, consequentes da aquisição de uma imagem bidimensional, é possível fazer uma boa estimativa da relação dos ápices dentários com o CM. A TCFC é utilizada como outro exame complementar quando a radiografia panorâmica mostra dificuldade em identificar com segurança a relação entre raízes e o CM. Mesmo a TCFC sendo precisa, pois forma uma imagem tridimensional da região de interesse, ela não é o exame de imagem utilizado como rotina, justamente pelo custo do exame e a dose de radiação mais elevada em comparação a radiografia panorâmica. Para a maioria dos casos, a radiografia panorâmica é suficiente para o planejamento da extração dos terceiros molares inferiores.

O diagnóstico de lesão do NAI é feito por exames sensoriais no pós-operatório na região de lábio e queixo, além de relato do próprio paciente. O tempo de alteração sensitiva que o paciente sofre classifica como temporário (menos de 6 meses) ou permanente (mais de 6 meses). As lesões temporárias tendem a se melhorar ao passar do tempo por autorregeneração. Já as permanentes necessitam de intervenção cirúrgica para solução⁴.

OBJETIVO

O objetivo desse estudo é revisar artigos presentes na literatura avaliando:

- 1 - A previsão de lesão ao NAI;
- 2 - Diagnóstico de lesão ao NAI;
- 3 - Formas de tratamento;
- 4 - Possíveis técnicas cirúrgicas alternativas visando preservar a estrutura do nervo alveolar inferior nas cirurgias de extração dos dentes terceiros molares inferiores.

METODOLOGIA

Para a revisão de literatura sobre o tema, foram utilizadas fontes de procura PUBMED e PERIÓDICOS/CAPEs. A procura inicial foi realizada com palavras chaves “inferior alveolar nerve”, “inferior alveolar nerve paresthesia”, “inferior alveolar nerve injury”, “inferior alveolar nerve third molar extraction”. Outros artigos foram selecionados por referência cruzada em artigos já selecionados. Foi delimitado um espaço de tempo de 6 anos de publicação do artigo, salvo algumas exceções de artigos. Tais exceções foram artigos com classificações comumente utilizadas e artigos selecionados por referência cruzada. Como requisito os artigos selecionados deveriam ser publicados em revista da língua inglesa incluídos nos estratos A1 a B3 pela classificação de periódicos no QUALIS/CAPEs.

RESULTADOS

Para essa revisão de literatura foram selecionados 34 artigos. Estes foram classificados, sendo 4 artigos foram classificados como artigos relacionados a conceitos e definições, 6 classificados como artigos relacionados a fatores de risco, 16 classificados como artigos relacionados a diagnóstico por

exames de imagem, 1 classificados como artigos relatando recuperação pós-operatória, 6 classificados como artigos descrevendo técnicas preventivas de lesão ao NAI, e 1 revisão de literatura sistemática. Esses artigos podem se enquadrar em mais de uma classificação.

CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Seddon⁴ (1942) desenvolveu uma classificação aos danos nervosos, classificando em neurotmeze, axonotmeze e neuropraxia. A neurotmeze foi definida como a divisão completa do nervo, a qual não ocorre reparo sem ser por cirurgia. No local onde ocorreu a secção do nervo, forma-se o neuroma, que é uma massa tecido cicatricial. Na neurotmeze ocorre paralisia sensorial e motora total. Axonotmeze foi definida como “lesão em continuidade”. Esse termo foi definido pois, mesmo ocorrendo divisão das fibras nervosas, o tecido conjuntivo do nervo se mantém intacto. Axonotmeze pode ocorrer quando há uma pressão muito forte que ocorre compressão do nervo, o deixando em forma de fita. Porém, alguns minutos depois da compressão o seu diâmetro normal pode ser atingido. A recuperação é espontânea. Neuropraxia é considerada um “bloqueio transitório”. Não ocorre lesão de nenhuma estrutura nervosa, porém uma compressão pode causar anestesia, paralisia e outras perdas de funções. Sinais clínicos de neuropraxia incluem: paralisia predominantemente motora e distúrbios sensoriais (dormência, queimação, etc). A recuperação é espontânea e normalmente rápida.

Pell & Gregory⁷ (1933) desenvolveram uma classificação de posição do terceiro molar quanto ao nível de inclusão. A partir de uma análise radiográfica (radiografias panorâmicas), o dente terá uma classificação alfanumérica que ajudará no planejamento da exodontia. Inclusão classe 1 é aquela que há espaço entre o ramo da mandíbula e a face distal do segundo molar para

acomodação do terceiro molar no sentido mesio-distal. Já na inclusão classe 2 o espaço para entre o ramo da mandíbula e a face distal do segundo molar é menor que a necessária para o terceiro molar se acomodar. Na inclusão classe 3 o terceiro molar está completamente ou sua maior parte coberto pelo ramo da mandíbula. Além desta classificação numérica, existe também a classificação usando letras. Na classificação tipo A, o ponto mais alto da coroa do terceiro molar está em nível oclusal ou acima da oclusal do dente segundo molar adjacente. Na classificação tipo B, o ponto mais alto da coroa do terceiro molar está entre o plano oclusal e uma linha seguindo do colo cervical do segundo molar. Na classificação tipo C, o ponto mais alto da coroa está abaixo do nível do colo cervical do segundo molar. Normalmente, a cirurgia de um terceiro molar classificado como 1A é considerada mais fácil tecnicamente, enquanto que a tipo 3C é a mais difícil.

Winter⁸ (1926) desenvolveu um sistema de classificação no qual o terceiro molar é classificado de acordo com a angulação do longo eixo do terceiro molar. Quando o terceiro molar está inclinado em direção ao segundo molar, classifica-se como mesioangulado. Caso o terceiro molar esteja inclinado em direção oposta ao segundo molar, classifica-se como distoangulado. Se o longo eixo do terceiro molar esteja paralelo ao longo eixo do segundo molar, classifica-se como vertical. Se o longo eixo do terceiro molar estiver perpendicular ao longo eixo do segundo molar, classifica-se como horizontal.

Rood & Shehab⁹ (1990) compilaram sete sinais evidenciados na imagem da radiografia panorâmica, relacionados a probabilidade de lesão do NAI. São elas: escurecimento da raiz (perda da nitidez do seu contorno), desvio abrupto das raízes ao se aproximar do CM, estreitamento da raiz, raiz escura e bifida, interrupção das linhas radiopacas (referentes as linhas das corticais superior e inferior do CM), desvio da trajetória e o estreitamento do CM (Figura 1).

FATORES DE RISCO

Ao se planejar uma cirurgia de extração de terceiro molar, deve-se fazer uma análise minuciosa dos fatores de risco. Os fatores de risco incluem aspectos radiográficos e demográficos do paciente.

Selvi et al.¹⁰ (2013), fez um estudo retrospectivo em pacientes submetidos a extração dos terceiros molares, avaliando imagens tomográficas. Foram analisados 149 pacientes com 235 terceiros molares extraídos no total. Desses, 25 (11%) tiveram diagnóstico de dano no NAI. Após análise estatística, foram considerados fatores de risco com significância estatística a idade do paciente (quanto maior a idade maior a probabilidade de lesão ao NAI), o sexo (feminino tendo uma probabilidade maior que masculino) e o tamanho da invaginação radicular nas paredes corticais do CM analisado por meio de cortes coronais tomográficos (quanto maior o diâmetro em milímetros, maior a probabilidade).

Hasegawa et al.⁶ (2013) realizaram um estudo retrospectivo de pacientes de alto risco de lesão do NAI, a partir de evidências radiográficas. De 2528 terceiros molares extraídos, 376 foram classificados como de alto risco. Foi determinado que variáveis significantes incluem: interrupção da linha radiopaca referente as corticais do CM e desvio do canal na radiografia panorâmica; hemorragia excessiva no transoperatório; e superposição de mais da metade da raiz do dente no CM, visto em imagem tomográfica.

Nguyen et al.² (2014) basearam-se em um processo de revisão de incidentes clínicos em um hospital em Melbourne para analisar fatores relacionados a lesão de NAI, a partir de prontuários de pacientes com complicações neurológicas relacionadas a tais nervos. No período de análise, 11599 terceiros molares inferiores foram extraídos, e desses, 69 apresentaram lesão do NAI, sendo 24 permanentes (ausência de

recuperação). Os fatores de risco determinados nesse estudo foram: idade igual ou superior a 25 anos, cirurgião inexperiente ou não-especializado, procedimento sob anestesia geral e impacção mesioangular do dente. Este resultado é enviesado pois nesta pesquisa, todos os procedimentos classificados como de alto risco foram realizados sob anestesia geral e mais da metade dos pacientes operados tiveram o siso impactado em posição mesioangulado.

Kim et al.¹¹ (2012) fizeram um estudo caso-controle de pacientes que passaram pela extração de terceiros molares inferiores, sendo o grupo caso pacientes que demonstraram alguma deficiência neurossensorial do NAI e grupo controle quem não demonstraram nenhuma deficiência. Concluíram que idade e a profundidade da inclusão são fatores significantes, além de evidencias radiográficas como escurecimento das raízes, desvio das raízes, estreitamento das raízes, ápices escuros e bífidos das raízes e estreitamento do canal, usando como base os sinais de Rood e Shehab⁹.

Guerrouani et al.¹² (2013) publicaram um estudo sobre complicações em extrações de terceiros molares extraídos em ambiente hospitalar, sob anestesia geral. Concluíram que a anestesia geral não foi um fator de risco de complicações cirúrgicas e entre elas, a lesão nervosa ao NAI. A taxa de lesão neste nervo foi de apenas 0,4% em 2112 pacientes avaliados ao longo dos 4 anos do estudo.

Tolstunov ¹³ (2014) desenvolveu um sistema que classifica a extração em risco moderado ou alto, dependendo da pontuação atingida, levando em conta fatores radiográficos, demográficos e relacionados à experiencia do operador. Denominado *R.E.D.I Stratification Formula*, leva em conta os fatores de Rood & Shehab¹⁹, diâmetro da invaginação radicular nas paredes corticais, medida da raiz que invaginou, formato do CM, idade do paciente, e tempo de experiencia como cirurgião bucomaxilofacial. A seleção dos fatores foi baseada na literatura.

Em cada uma das categorias atribuiu-se uma pontuação de 1 ou 2 que ao final foram somadas. Então, dependendo da pontuação, a cirurgia poderia ser de alto risco, demandando mudança de estratégia ou algum cuidado pré-operatório diferente para a prevenção de lesão nervosa.

PREVISÃO POR EXAMES DE IMAGEM

A previsão inicial da possibilidade de ocorrer um dano do nervo alveolar inferior é dada pela interpretação de exames de imagem, mais comumente radiografias panorâmicas e tomografias computadorizadas.

Xu et al.¹⁴ (2013) utilizaram imagens tomográficas de 318 pacientes, nos quais foram realizadas 537 extrações, em um estudo com objetivo de relacionar a posição do canal mandibular e do terceiro molar com a possibilidade de dano ao NAI. Foi definida uma classificação considerando a posição em raiz acima do canal; raiz vestibularizada em relação ao canal; raiz lingualizada em relação ao canal; e raízes atravessando (contornando) o canal. Os autores concluíram que a raiz em intersecção com o canal mandibular tem possibilidade maior de dano nervoso, principalmente se a raiz estiver em posição vestibular em relação ao CM.

Ghaemina et al.¹⁵ (2015) realizaram um estudo para investigar a efetividade de TCFC em comparação com a radiografia panorâmica para identificação de fatores de risco associados a lesão do NAI. Foi observado que não há efetividade da TCFC em comparação a radiografia panorâmica em redução de morbidez pós-operatória, porém é eficiente para identificação de pacientes de risco elevado de lesão do NAI, podendo, nestes casos, ser aplicada alguma estratégia alternativa. A pesquisa também evidenciou que a sobreposição completa do CM nas raízes do terceiro molar, escurecimento das raízes e interrupção da linha radiopaca das corticais do CM são fatores de risco

significativos, enquanto fatores demográficos como sexo, raça e experiência do cirurgião não são tão significativos. Especificamente em TCFC, o estreitamento do CM e o contato da raiz do terceiro molar com o CM são fatores de risco associados ao dano no NAI. Raízes em posição vestibular em relação ao CM tem risco elevado de dano de NAI.

Ueda et al.¹⁶ (2012) analisaram imagens tomográficas para relacionar as características anatômicas do CM e a possibilidade de dano ao NAI. Puderam concluir que a ausência de parede cortical do CM e a raiz do terceiro molar tem forte relação de dano a esse nervo. Também observaram que o formato do canal mandibular onde está mais próximo do terceiro molar, classificado em redondo/oval, haltere e em lágrima (Figura 2), é fator de risco significativa, sendo os pacientes com formato de haltere com maior risco. Para os autores a posição do CM em relação ao dente não tem significância estatística.

Shahidi et al.¹⁷ (2013) realizaram uma comparação entre imagens tomográficas e radiografias panorâmicas de 132 terceiros molares com a finalidade de verificar a confiabilidade das radiografias panorâmicas para análise da relação entre o terceiro molar e o CM. Concluíram que sinais radiográficos como interrupção da linha cortical e escurecimento das raízes sugerem relação íntima entre as raízes do terceiro molar e o CM, e, logo, maior possibilidade de dano nervoso.

Korkmaz et al.¹⁸ (2017) fizeram um estudo respondendo se o uso rotineiro da imagem da TCFC reduz o risco de dano ao NAI. Os autores comprovaram que, comparando procedimentos que utilizaram radiografia panorâmica com procedimentos que utilizaram TCFC no planejamento cirúrgico, não há diferença estatística em casos de parestesias temporárias longas ou parestesias permanentes. Já em casos de parestesias temporárias curtas, estatisticamente há diferença significativa. Uso de TCFC como exame de imagem no planejamento do procedimento cirúrgico acarreta em menor incidência de lesão de

NAI. Provavelmente porque, quando o cirurgião utiliza TCFC, tende a analisar com mais cuidado a relação no NAI com o ápice da raiz, fazendo um planejamento mais meticuloso para evitar alguma possível lesão de NAI

Umar et al.¹⁹ (2012) procuraram demonstrar a importância de um planejamento pré-operatório detalhado e cuidadoso para a prevenção de danos ao NAI permanentes ou temporários. Citaram a importância da TCFC complementar quando a radiografia panorâmica indica risco alto de lesão ao NAI. No estudo, houve 12% de casos de parestesias temporárias, mas que foram rapidamente restabelecidas normalidade. A incidência de danos permanentes foi zero. O planejamento e a escolha da técnica, associada à experiência do cirurgião, acarretam na diminuição da possibilidade de dano ao NAI.

Wang et al.²⁰ (2015) compararam, por meio de análise da relação anatômica entre o terceiro molar e o CM em um plano cartesiano de coordenadas e o sistema cilíndrico de coordenadas. Um plano cartesiano possui dois eixos, altura e largura. Ele é usado em análise de imagens bidimensionais. Na interpretação da imagem de uma radiografia panorâmica, o plano cartesiano é utilizado para análise das distâncias. O sistema cilíndrico de coordenadas adiciona um terceiro eixo, o comprimento. Com isso, esse sistema é utilizado para análises tridimensionais. A imagem formada por uma TCFC pode ser analisada pelo sistema cilíndrico de coordenadas. Concluiu-se, então, que o sistema cilíndrico de coordenadas se mostrou mais objetivo na relação entre as estruturas anatômicas citadas anteriormente, por se inserir em um plano tridimensional.

Su et al.²¹ (2016) fizeram uma revisão sistemática avaliando o valor da radiografia panorâmica na previsão de lesão ao NAI. Utilizaram como base os sete sinais de Rood e Shehab¹⁹. Dos sete sinais, foram considerados mais

significativos: desvio do canal, interrupção da linha radiopaca das corticais do CM e escurecimento da raiz.

Pathak et al.²² (2014) fizeram análise de radiografias panorâmicas de 100 terceiros molares impactados a fim de saber quais dos sete sinais de Rood e Shehab¹⁹ são significativamente relacionados à parestesia pós-operatória. Os sinais considerados significativos foram estreitamento das raízes, desvio abrupto das raízes, ápice bífido e interrupção da linha radiopaca cortical.

Gomes et al.²³ (2008) realizaram um estudo avaliando sensibilidade e especificidade em sinais em radiografias panorâmicas na previsão de lesões nervosas nas cirurgias para extração dos terceiros molares inferiores. Concluíram que as radiografias panorâmicas não proveem imagens confiáveis o suficiente para a previsão de lesão nervosa pois não há significância estatística ao relacionar o sinal radiográfico com a complicação clínica pós-operatória.

Leung et al.²⁴ (2011) realizaram um estudo para identificar sinais radiográficos na radiografia panorâmica procurando prever exposição e dano ao NAI em cirurgia para extração dos terceiros molares. Observaram que o escurecimento da raiz ou dois ou mais sinais radiográficos de Rood e Shehab⁹ são positivos para a previsão de dano no NAI.

Harada et al.⁵ (2014) compararam as imagens encontradas em radiografias panorâmicas com as da TCFC para previsão da parestesia após extração de terceiros molares inferiores impactados. Nesse estudo, todos os pacientes nas quais, evidenciados por radiografia panorâmica, as raízes do terceiro molar estivessem em contato ou sobreposição com o CM foram submetidos a realização de imagens tomográficas. Com essa informação comparativa, puderam concluir que o escurecimento das raízes, a interrupção do canal mandibular, e o CM localizado entre as raízes são sinais característicos que podem prever parestesia do NAI.

Huang et al.²⁵ (2015) fizeram um artigo baseando-se nos sinais de Rood e Shehab⁹ para prever a possibilidade de dano nervoso nas exodontias de terceiros molares inferiores. A partir dos 120 casos analisados, concluíram que a interrupção da linha radiopaca correspondente a cortical do canal mandibular, o desvio e estreitamento do CM, são sinais que tem significância estatística na previsão do dano nervoso.

Gallesio et al.²⁶ (2010) avaliaram evidências transoperatórias e sinais radiográficos como fatores de risco na lesão ao NAI. A exposição accidental do NAI tem relação com um risco aumentado de danos nervosos. Quanto a evidências radiográficas, presença de ápice radicular bifido, sobreposição da raiz e faixa radiolúcida cruzando a raiz são sinais que preveem dano ao NAI.

Smith et al.²⁷ (2012) tentaram relacionar o risco de dano ao NAI com a proximidade anatômica do CM com os ápices das raízes do terceiro molar inferior, evidenciado por radiografia panorâmica. Quanto mais íntimos estiverem um do outro, maior a possibilidade de dano nervoso.

Neves et al.²⁸ (2012) avaliaram a confiabilidade de tomografia computadorizada multislice (TCMS) para determinar o risco cirúrgico de dano no feixe neurovascular alveolar inferior. Verificou-se que o uso de TCMS é eficiente para determinar o risco cirúrgico. Também concluiu que o canal mandibular posicionado lingualmente em relação ao ápice do terceiro molar tem maior possibilidade de exposição do NAI e possíveis complicações pós-operatórias.

RECUPERAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA

Bhat et al.²⁹ (2012) relataram em sua pesquisa a importância dos testes sensoriais regulares na recuperação de pacientes com déficit neurossensorial após a extração de terceiro molar inferior impactado. Explicaram os testes possíveis, os quais foram

classificados em níveis. Teste nível A determina a resposta das fibras mielinizadas largas de adaptação lenta. Esse é um “teste de diferenciação de dois pontos” – no qual com ajuda de um compasso diminui-se gradativamente a distância entre dois pontos até eles se encontrarem em mesmo ponto (não existir mais diferença) – e “direção da pincelada” – na qual se utiliza um pincel macio no rosto do paciente e ele tem que identificar a direção e sentido desse contato. Teste nível B avalia as fibras mielinizadas largas de adaptação rápida. Esse teste é realizado detectando a mínima força de contato possível na pele com um monofilamento. O teste nível C avalia fibras menores mielinizadas. Esse teste é a “diferenciação de afiado e rombo”, no qual se usa uma sonda com uma ponta afiada e outra romba e o paciente deve ser capaz de diferenciá-las; e o “teste térmico” que usa da diferenciação de estímulos térmicos de temperatura (maior e menor). No estudo, verificou-se que a recuperação neurossensorial intensa é mais rápida que a leve, visto que o teste nível C mostrou recuperação completa em até 2 meses, enquanto os níveis A e B não mostraram recuperação em até 6 meses.

Kushnerev et al.³⁰ (2015) realizaram uma revisão sistemática sobre lesão ao NAI e reparo nervoso. Após análise de 27 artigos, concluiu-se que a melhor recuperação nervosa ocorreu ao posicionar diretamente as partes lesionadas no nervo e suturando-o, caso o espaço entre essas partes fosse menor que 10mm. Em casos de espaço maiores foi necessário enxerto de nervo, podendo vir do nervo sural ou nervo auricular maior. Os autores sugeriram que a neurocirurgia ocorra caso não haja nenhuma recuperação em até 90 dias de pós-operatório.

Huang et al.³¹ (2013) realizaram um trabalho laboratorial investigando a efetividade de estímulos elétricos na recuperação tardia de nervos lesionados. Utilizando-se de ratos como cobaia, seccionaram o nervo ciático deles, realizando testes em diferentes espaços de tempo entre a secção e a neurocirurgia (2,

4, 12 e 24 semanas). As extremidades lesionadas foram conectadas por um condutor nervoso de 5mm. Verificou-se então que o uso de estímulos elétricos é um método efetivo para melhoria na recuperação nervosa em todos os espaços de tempo ao ter um aumento no diâmetro e na quantidade de axônios regenerados, na espessura da bainha de mielina e na reversão parcial da atrofia do musculo gastrocnêmico.

Khullar et al. (1996)³² realizaram um estudo no qual pacientes com dano ao NAI foram submetidos ou a laserterapia com laser de baixa intensidade GaAIAS, (820nm) ou a um laser placebo, com objetivo de examinar a efetividade da laserterapia no tratamento de danos ao NAI. Os pacientes submetidos a laserterapia tiveram uma recuperação significativa em comparação ao grupo placebo, indicando efetividade no tratamento com laser.

TÉCNICAS PREVENTIVAS DE LESÃO AO NERVO ALVEOLAR INFERIOR

Parte do planejamento cirúrgico em casos de risco elevado de lesão do NAI consiste na escolha da técnica cirúrgica a ser utilizada, visando que tal lesão não ocorra ou minimize a chance de ocorrência.

Genú et al.³³ (2008) fizeram um estudo para avaliar a influência da odontosecção no dano ao NAI. Recrutaram 25 pacientes (50 dentes) para o procedimento cirúrgico e posterior análise. Os pacientes foram divididos em grupo controle – não houve odontosecção na cirurgia – e grupo experimental – houve odontosecção na cirurgia. Em ambos grupos 8% dos pacientes tiveram algum tipo de dano de NAI e, logo, nenhuma significância estatística entre a realização ou não da odontosecção com diminuição do risco de dano nervoso foi observada.

Kouwenberg et al.³⁴ (2016) realizaram um estudo avaliando a coronectomia (remoção apenas da coroa clínica do

dente, deixando propositalmente as raízes no interior do osso alveolar) como técnica cirúrgica alternativa. Nesse estudo, 151 pacientes passaram por esse procedimento e tiveram um acompanhamento pós-operatório de no mínimo 6 meses. Nenhum paciente teve lesão nervosa. Do total, 11,3% precisou passar por uma segunda cirurgia para remoção posterior das raízes por causa da migração (deslocamento) das raízes sepultadas. Uma desvantagem desse procedimento é a possibilidade de ter que realizar uma segunda cirurgia para tirar os remanescentes radiculares. Porém, mesmo com tal desvantagem, a coronectomia demonstrou ser um procedimento efetivo na prevenção de alguma lesão do NAI, podendo ser uma técnica alternativa considerada eficaz.

Pogrel et al.³⁵ (2004) realizaram coronectomia em 41 pacientes, obtendo 50 dentes analisados na pesquisa, e os acompanhou em pós-operatórios de pelo menos 6 meses. Não houve nenhum caso de dano nervoso ao NAI. Houve 2 pacientes que tiveram que ser submetidos a um segundo procedimento para remoção das raízes: 1 pois houve problema na cicatrização (os alvéolos se abriram e houve falha na cicatrização por segunda intenção) e 1 por migração da raiz. A coronectomia mostrou ser um procedimento efetivo com baixa taxa de complicações nervosas relacionadas ao NAI.

Mukherjee et al.³⁶ (2016) estudaram a posição das raízes após a coronectomia. De 18 pacientes que foram submetidos a coronectomia, ocorreu uma formação óssea em volta das raízes em 14 casos e, em 5 casos, ocorreu uma migração da raiz de 1 a 2mm. Um paciente sentiu desconforto no tecido mole causado por fragmento de esmalte que estava aderido ao restante do dente que não foi retirado. Esse estudo conclui que a coronectomia é um procedimento alternativo efetivo para se evitar lesão no NAI.

Wang et al.³⁷ (2011) avaliaram a realização da extrusão ortodôntica em terceiros molares com relação de proximidade com o CM. Os 40 pacientes selecionados foram divididos em

dois grupos: exodontia tradicional e exodontia após extrusão ortodôntica por 3 a 10 semanas, ou seja, até que o ápice da raiz se distanciasse do CM, utilizando para esta técnica brackets ou mini implantes para ancoragem ortodôntica. Nenhum dos pacientes que foram submetidos a extrusão ortodôntica teve algum dano nervoso, enquanto 5 dos pacientes que foram submetidos a exodontia tradicional tiveram dano temporário que durou até 1 semana para regressão dos sintomas. A utilização de extrusão ortodôntica prévia se mostrou uma técnica efetiva para não ocorrer lesão do NAI.

Landi et al.³⁸ (2010) propuseram uma técnica que consiste numa cirurgia em duas etapas em casos de terceiros molares em posição mesioangulados e horizontais. Primeiro ocorreu uma remoção cirúrgica da porção mesial da coroa para ter espaço para uma migração mesial do terceiro molar. Depois de ocorrer essa migração e, conseqüente distanciamento do ápice da raiz em relação ao CM, a cirurgia tradicional foi realizada. Esse procedimento foi realizado numa amostra de 9 pacientes, sendo analisados 10 dentes, e a migração mesial ocorreu em média num prazo de 6 meses. Nenhum dos procedimentos resultou em lesão nervosa. Essa técnica pode ser utilizada como manobra para remoção de terceiros molares inferiores com inclusão horizontal ou mesioangulada e foi efetiva para que se previna lesões ao NAI.

DISCUSSÃO

A cirurgia para extração dos terceiros molares inferiores, mesmo que seja um procedimento muito comum para o cirurgião bucomaxilofacial, é um procedimento com risco de diversas complicações. Uma das mais comuns, como foi discutido neste estudo, é lesão do NAI. Lesão do NAI pode ser prevenida dependendo de um diagnóstico preciso pré-operatório e escolha da técnica cirúrgica adequada.

O diagnóstico de lesão de NAI pode ser previsto por exames de imagem como a tomografia computadorizada e a radiografia panorâmica. Radiografia panorâmica é o primeiro exame a ser normalmente realizado pelo custo mais baixo, facilidade de aquisição, e a abrangência da imagem que envolve, numa única aquisição, a possibilidade de avaliação simultânea dos quatro terceiros molares e suas relações com as estruturas anatômicas adjacentes, mesmo sendo uma imagem bidimensional. Ao ver na radiografia as raízes do terceiro molar e o canal mandibular, devem ser avaliados o trajeto, formato e relação entre eles para ver que etapa seguir. Rood e Shehab⁹ relataram sete sinais radiográficos que indicaram possibilidade de lesão ao NAI. Esses sete sinais foram utilizados em vários outros estudos, nos quais foi analisado quais deles são estatisticamente significantes (tabela 1). A maioria dos pesquisadores concordaram que escurecimento da raiz e a descontinuidade da linha radiopaca das corticais do canal mandibular indicam maior possibilidade de lesão de NAI.

Quando as evidências radiográficas avaliadas sugerem a possibilidade de lesão nervosa, recomenda-se realizar um exame de imagem mais preciso. Na odontologia é mais comumente realizada a TCFC, pois a imagem formada é tridimensional, podendo então ter uma análise mais minuciosa da relação entre o dente e o CM, nos planos axial, coronal e sagital. A literatura indica significância estatística na relação entre a posição do CM e a raiz do terceiro molar. Em 3 artigos^{14, 15, 28} indicaram que o CM lingual em relação a raiz tem maior possibilidade de lesão nervosa, enquanto 1 artigo⁵ indica que é maior quando o CM se localiza entre as raízes. Ueda et al. citou que não há significância estatística quanto a posição do CM em relação as raízes, porém o formato do CM em seu ponto de mais próximo ao ápice sugere a possibilidade de dano nervoso. Quando o canal tem formato de haltere (sem nenhum eixo de simetria), o risco de dano nervoso é maior. Relação íntima entre o dente e o CM, indicado por

imagem tomográfica, também indica risco elevado de dano nervoso.

Fatores de risco externos a exames de imagem também foram evidenciados nos estudos. Pacientes que serão submetidos ao procedimento cirúrgico com idade superior a 25 anos tem risco maior de dano nervoso^{2, 10, 11, 27}. O sexo do paciente, em um artigo, foi considerado fator de risco, sendo o sexo feminino com risco maior¹⁰, enquanto um artigo discordou¹⁵. O nível de experiência do cirurgião também se enquadrado como fator de risco em 3 artigos^{2, 13, 19}. Um artigo citou que raça do paciente não foi considerado fator de risco¹⁵. Nesses artigos, cirurgiões dentistas não especializados ou residentes de primeiro ano tiveram risco maior de causar um dano nervoso que residentes dos últimos anos e cirurgiões bucomaxilofaciais. A realização do procedimento sob anestesia geral, para 1 artigo, foi fator de risco², enquanto para outro não foi¹². Logo, dos fatores de risco evidenciados em literatura não-relacionados a exames de imagem, a idade do paciente e a experiência do cirurgião são mais concordados como fator de risco, enquanto sexo, raça e a técnica anestésica não.

Intercorrências no transoperatório podem indicar possibilidade de dano nervoso. Alguns artigos^{6, 27} indicaram que hemorragia excessiva durante o procedimento foi sinal de possibilidade de dano nervoso. A razão foi porque o NAI faz parte do feixe neurovascular alveolar inferior, no qual também se incluem a artéria e a veia alveolar inferior. Ao se lesionar o NAI, normalmente se lesiona também um vaso sanguíneo, consequentemente gerando hemorragia.

Para se evitar danos nervosos, o uso de técnicas cirúrgicas alternativas é recomendado. Três artigos^{33, 34, 35} explicaram que a coronectomia é uma técnica eficiente para tal fim. Outro estudo³⁶ mostrou a eficiência da realização de extrusão ortodôntica prévia ao procedimento, com nenhum dos pacientes evoluindo com dano nervoso. A remoção parcial da

coroa em dentes mesioangulados e horizontais anterior a cirurgia foi eficiente³⁷, pois criou espaço para migração do dente no sentido mesial. Em contrapartida, o estudo de Genú et al.³² concluiu que dentes submetidos ou não a odontosecção não tiveram diferença estatística quanto a possibilidade do dano nervoso.

O dano nervoso pode ser temporário ou permanente. Danos temporários são aqueles classificados como neuropraxia e axonotmese por Seddon⁴, enquanto permanentes são aqueles classificados como neurotmese. Danos temporários se recuperam espontaneamente, se neuropraxia; mais lentamente o retorno ocorrerá se o diagnóstico for de axonotmese⁴. Para acompanhamento dessa recuperação, testes sensoriais foram realizados com regularidade²⁹. Bhat et al.²⁹ relataram que a sensibilidade leve se recupera mais lentamente que a sensibilidade intensa, de acordo com os níveis de teste sensorial – teste nível C deram sensibilidade positiva mais rapidamente em comparação aos testes A e B. Danos permanentes, por serem causados devido secção completa do nervo, podem ser tratados somente cirurgicamente⁴, após 3 meses de tentativas conservadoras sem avanço na recuperação espontânea^{2, 30}. A cirurgia para reparo nervoso consiste em sutura direta do coto distal com o coto proximal ou com enxerto de nervo, caso a distância entre os cotos for maior que 10mm³⁰. Utilização de estímulos elétricos associada a neurocirurgia de reparo nervoso se mostrou efetiva para melhoria da recuperação nervosa em um espaço de tempo de até 2 anos³¹.

Dano ao NAI temporário e permanente não possuem diferenças nos sintomas no pós-operatório imediato. O tratamento pós-operatório imediato inclui acompanhamento e testes sensoriais regulares. Khullar et al. mostraram que laserterapia com laser de baixa intensidade é eficiente para tratamento de dano ao NAI, com pacientes relatando alterações sensoriais a partir da terceira sessão de laserterapia.

CONCLUSÕES

Em uma cirurgia de extração de terceiro molar deve-se saber ou pelo menos procurar elencar os principais fatores de risco para a lesão ao nervo alveolar inferior. Tais fatores de risco incluem a idade do paciente e a experiência do cirurgião. Sinais evidenciados em exames de imagem também mostraram possibilidade de avaliação do risco cirúrgico. Na radiografia panorâmica, escurecimento da raiz e descontinuidade da linha radiopaca das corticais do canal mandibular são sinais importantes nesta avaliação. Na TCFC, CM em posição lingual em relação a raiz e relação íntima da raiz do dente com o CM indicaram risco de lesão nervosa.

A lesão ao NAI pode ser diagnosticada a partir de fatores transoperatórios e pós-operatórios. Uma hemorragia transoperatória indica possibilidade elevada de lesão ao NAI. Relato de alteração da sensibilidade mental e labial e testes sensoriais evidenciaram lesão no pós-operatório. O tempo que o paciente sente essa alteração sensorial foi fator principal para classificação em dano temporário ou permanente.

Nervos lesionados com dano temporário tendem a se regenerarem espontaneamente. Testes sensoriais regulares são necessários para acompanhamento da recuperação do paciente. Caso em três meses não ocorra nenhuma evolução na regeneração, deve-se realizar uma neurocirurgia onde o nervo foi lesionado. Se a distância entre cotos for grande, enxerto de nervo deve ser realizado. Uso de estímulos elétricos pode ajudar nesta recuperação.

Para preservar a estrutura do nervo durante o procedimento de extração do terceiro molar inferior, foram desenvolvidas algumas técnicas alternativas. A coronectomia, a extrusão ortodôntica prévia e/ou a remoção parcial de terceiros molares inferiores mesioangulados e horizontais devem ser

levados em consideração por afastar o ápice do dente do CM, minimizando a chance de lesão ao NAI.

REFERÊNCIAS

1. Gary F. Bouloux, Martin B. Steed, Vincent J. Perciaccante, Complications of Third Molar Surgery, In Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America, Volume 19, Issue 1, 2007, Pages 117-128, ISSN 1042-3699, <https://doi.org/10.1016/j.coms.2006.11.013>. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1042369906001130>
2. Nguyen E, Grubor D, Chandu A. Risk factors for permanent injury of inferior alveolar and lingual nerves during third molar surgery. J Oral Maxillofac Surg. 2014;72(12):2394-401. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25236821>
3. Renton T. Oral surgery: part 4. Minimising and managing nerve injuries and other complications. Br Dent J. 2013;215(8):393-9. Available from: <https://www.nature.com/bdj/journal/v215/n8/full/sj.bdj.2013.993.html>
4. Seddon HJ. A Classification of Nerve Injuries. Br Med J. 1942;2(4260):237-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20784403>
5. Harada N, Beloor vasudeva S, Matsuda Y, et al. Characteristic findings on panoramic radiography and cone-beam CT to predict paresthesia after extraction of impacted third molar. Bull Tokyo Dent Coll. 2015;56(1):1-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25765570>

6. Hasegawa T, Ri S, Shigeta T, et al. Risk factors associated with inferior alveolar nerve injury after extraction of the mandibular third molar--a comparative study of preoperative images by panoramic radiography and computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013;42(7):843-51. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23499150>
7. Pell GJ, Gregory GT. Impacted mandibular third molars: Classification and Impacted mandibular third molars: Classification and modified technique for removal. *Dent Dig.* 1933;39:330–8.
8. Winter G.B. Principles of exodontia as applied to the Impacted mandibular third molars. St Louis: American Medical Book Co.; 1926.
9. Rood JP, Shehab BA. The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1990;28(1):20-5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2322523>
10. Selvi F, Dodson TB, Nattestad A, Robertson K, Tolstunov L. Factors that are associated with injury to the inferior alveolar nerve in high-risk patients after removal of third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2013;51(8):868-73. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24012054>
11. Kim JW, Cha IH, Kim SJ, Kim MR. Which risk factors are associated with neurosensory deficits of inferior alveolar nerve after mandibular third molar extraction?. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(11):2508-14. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22901857>
12. Guerrouani A, Zeinoun T, Vervaeet C, Legrand W. A Four-Year Monocentric Study of the Complications of Third Molars Extractions under General Anesthesia: About 2112 Patients. *Int J Dent.* 2013;2013:763837. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24101928>

13. Tolstunov L. The quest for causes of inferior alveolar nerve injury after extraction of mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014;72(9):1644-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25109580>
14. Xu GZ, Yang C, Fan XD, et al. Anatomic relationship between impacted third mandibular molar and the mandibular canal as the risk factor of inferior alveolar nerve injury. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2013;51(8):e215-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23411471>
15. Ghaemina H, Gerlach NL, Hoppenreijts TJ, et al. Clinical relevance of cone beam computed tomography in mandibular third molar removal: A multicentre, randomised, controlled trial. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015;43(10):2158-67. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26596360>
16. Ueda M, Nakamori K, Shiratori K, et al. Clinical significance of computed tomographic assessment and anatomic features of the inferior alveolar canal as risk factors for injury of the inferior alveolar nerve at third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(3):514-20. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22079065>
17. Shahidi S, Zamiri B, Bronoosh P. Comparison of panoramic radiography with cone beam CT in predicting the relationship of the mandibular third molar roots to the alveolar canal. *Imaging Sci Dent.* 2013;43(2):105-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23807934>
18. Korkmaz YT, Kayıpmaz S, Senel FC, Atasoy KT, Gumrukcu Z. Does additional cone beam computed tomography decrease the risk of inferior alveolar nerve injury in high-risk cases undergoing third molar surgery? Does CBCT decrease the risk of IAN injury?. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017;46(5):628-635. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28174060>

19. Umar G, Obisesan O, Bryant C, Rood JP. Elimination of permanent injuries to the inferior alveolar nerve following surgical intervention of the "high risk" third molar. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2013;51(4):353-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23010201>
20. Wang WQ, Chen MY, Huang HL, Fuh LJ, Tsai MT, Hsu JT. New quantitative classification of the anatomical relationship between impacted third molars and the inferior alveolar nerve. *BMC Med Imaging.* 2015;15:59. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26643322>
21. Su N, Van wijk A, Berkhout E, et al. Predictive Value of Panoramic Radiography for Injury of Inferior Alveolar Nerve After Mandibular Third Molar Surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75(4):663-679. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28041843>
22. Pathak S, Mishra N, Rastogi MK, Sharma S. Significance of radiological variables studied on orthopantomogram to predict post-operative inferior alveolar nerve paresthesia after third molar extraction. *J Clin Diagn Res.* 2014;8(5):ZC62-4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4080069/>
23. Gomes AC, Vasconcelos BC, Silva ED, Caldas Ade F, Pita neto IC. Sensitivity and specificity of pantomography to predict inferior alveolar nerve damage during extraction of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(2):256-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18201605>
24. Leung YY, Cheung LK. Correlation of radiographic signs, inferior dental nerve exposure, and deficit in third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69(7):1873-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21371801>
25. Huang CK, Lui MT, Cheng DH. Use of panoramic radiography to predict postsurgical sensory impairment following extraction of impacted mandibular third molars. *J Chin Med Assoc.*

2015;78(10):617-22. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26041067>

26. Gallesio C, Berrone M, Ruga E, Boffano P. Surgical extraction of impacted inferior third molars at risk for inferior alveolar nerve injury. *J Craniofac Surg.* 2010;21(6):2003-7. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21119486>
27. Smith WP. The relative risk of neurosensory deficit following removal of mandibular third molar teeth: the influence of radiography and surgical technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013;115(1):18-24. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22921833>
28. Neves FS, De almeida SM, Bóscolo FN, et al. Risk assessment of inferior alveolar neurovascular bundle by multidetector computed tomography in extractions of third molars. *Surg Radiol Anat.* 2012;34(7):619-24. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22418617>
29. Bhat P, Cariappa KM. Inferior alveolar nerve deficits and recovery following surgical removal of impacted mandibular third molars. *J Maxillofac Oral Surg.* 2012;11(3):304-8. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23997481>
30. Kushnerev E, Yates JM. Evidence-based outcomes following inferior alveolar and lingual nerve injury and repair: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2015;42(10):786-802. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26059454>
31. Huang J, Zhang Y, Lu L, Hu X, Luo Z. Electrical stimulation accelerates nerve regeneration and functional recovery in delayed peripheral nerve injury in rats. *Eur J Neurosci.* 2013;38(12):3691-701. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24118464>
32. Khullar SM, Brodin P, Barkvoll P, Haanaes HR. Preliminary study of low-level laser for treatment of long-standing sensory

- aberrations in the inferior alveolar nerve. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996;54(1):2-7.
33. Genú PR, Vasconcelos BC. Influence of the tooth section technique in alveolar nerve damage after surgery of impacted lower third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37(10):923-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18804343>
34. Kouwenberg AJ, Stroy LP, Rijt ED, Mensink G, Gooris PJ. Coronectomy of the mandibular third molar: Respect for the inferior alveolar nerve. *J Craniomaxillofac Surg.* 2016;44(5):616-21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26976696>
35. Pogrel MA, Lee JS, Muff DF. Coronectomy: a technique to protect the inferior alveolar nerve. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62(12):1447-52. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15573343>
36. Mukherjee S, Vikraman B, Sankar D, Veerabahu MS. Evaluation of Outcome Following Coronectomy for the Management of Mandibular Third Molars in Close Proximity to Inferior Alveolar Nerve. *J Clin Diagn Res.* 2016;10(8):ZC57-62. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27656565>
37. Wang Y, He D, Yang C, Wang B, Qian W. An easy way to apply orthodontic extraction for impacted lower third molar compressing to the inferior alveolar nerve. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012;40(3):234-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21641229>
38. Landi L, Manicone PF, Piccinelli S, Raia A, Raia R. A novel surgical approach to impacted mandibular third molars to reduce the risk of paresthesia: a case series. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(5):969-74. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20156664>

Anexos

IMAGENS E TABELAS

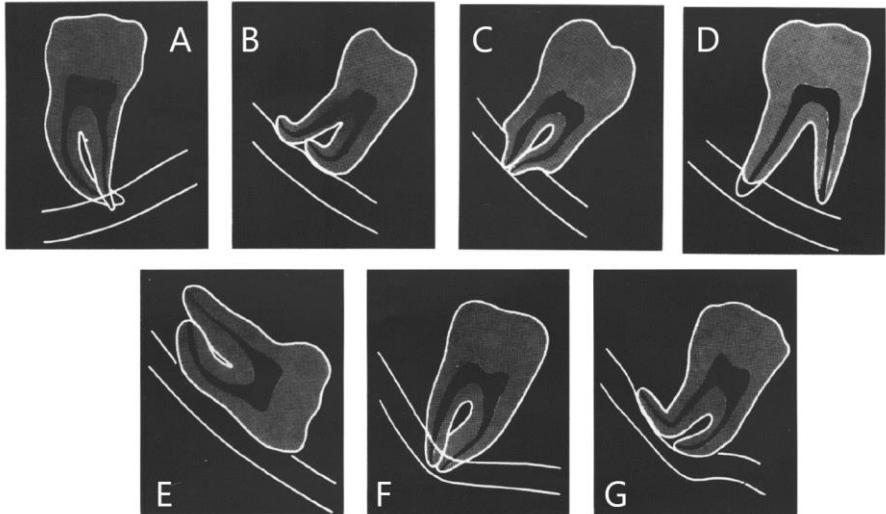


Figura 1 – Sinais radiográficos de Rood e Shebab⁹ (1990). A – Escurecimento da raiz; B – Desvio abrupto das raízes; C – Estreitamento da raiz; D – Raiz escura e bífida; E – Interrupção das linhas brancas; F – Desvio do CM; G – Estreitamento do CM.
Fonte: Rood e Shebab⁹ (1990)

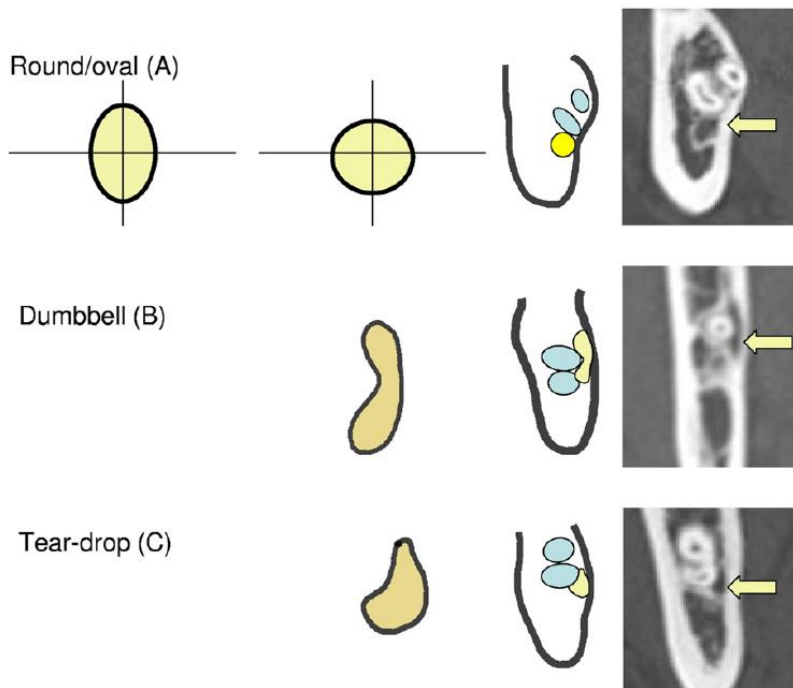


Figura 2 – Classificação do formato do CM quando mais próximo do terceiro molar. A – Se tiver dois eixos de simetria, classifica-se como redondo/oval; B – Se o diâmetro no centro for menor que nas porções extremas, classifica-se como haltere; C – Se tiver um eixo de simetria, classifica-se como lágrima. – Fonte: Ueda et al.¹⁶ (2012)

Autor	A	B	C	D	E	F	G
Hasewaga et al.⁶					X		X
Kim et al.¹¹	X	X	X	X		X	
Ghaeminia et al.¹⁵	X				X		
Shahidi et al.¹⁷	X				X		
Su et al.²¹	X				X		X
Pathak et al.²²		X	X	X	X		
Leung et al.*²⁴	X						
Harada et al.⁵	X						
Huang et al.²⁵					X	X	X
Gallesio et al.²⁶		X					

*Tabela 1 – Incidência dos sinais radiográficos de Rood e Shehab⁹ em outros estudos. A – Escurecimento da raiz; B – Ápice bífido e raiz escurecida; C – Estreitamento de raiz; D – Desvio de raiz; E – Descontinuidade de linha branca cortical; F – Estreitamento do canal; G – Desvio do canal; *Leung et al. indica ou escurecimento da raiz ou duas outras evidências como sinal de possibilidade de lesão do NAI*

NORMAS DA REVISTA

INSTRUÇÕES GERAIS

1. O manuscrito deve ser escrito em Inglês (EUA) ou português (Brasil) em uma forma clara, concisa e objetiva. Manuscrito aceitos e escritos em português devem ser traduzidos para o idioma inglês antes da publicação.
2. O texto deve ser escrito em arquivo Word for Windows (doc ou rtf), usando fonte Arial 12, página A4, espaço duplo e margens de 3 cm. A extensão do manuscrito é limitada a 15 páginas, excluindo-se referências, tabelas e figuras.
3. O número de tabelas e figuras não deve exceder um total de seis itens (exemplo: duas tabelas e quatro figuras).
4. As unidades de medida devem seguir o Sistema Internacional de Medidas.
5. Todas as abreviaturas devem ser definidas na primeira citação, sendo escritas por extenso.
6. Na primeira citação de marcas comerciais, o nome do fabricante e sua localização devem ser escritas entre parênteses (cidade, estado, país).

ESTRUTURA DO MANUSCRITO

1. Página título

1.1 Título: escrito em inglês e em português.

1.2 Autor(es): Nome completo, título, principal atividade (professor assistente, professor associado, professor titular, aluno de pós-graduação, pesquisador), afiliação (instituição ou clínica privada, departamento ou curso de pós-graduação, cidade, estado e país) e e-mail.

O número de autores deve ser limitado a seis, exceto em casos de estudos multicêntricos ou similares.

1.3 Autor correspondente: nome, endereço completo postal e eletrônico (e-mail) e telefone.

1.4 Em caso de qualquer relacionamento entre os autores e entidades pública ou privada que possa resultar em conflito de interesses, esta possibilidade deve ser declarada.

Observação: A página título será removida do arquivo submetido antes da conversão em formato PDF para ser enviado à revisão por pares.

2. Resumo estruturado e palavras-chave (em inglês e em português)

2.1 Resumo: máximo de 200 palavras, escrito em inglês e em português.

O resumo deve ser estruturado com as seguintes divisões:

- Artigo Original: Objetivo, Metodologia, Resultados e Conclusão.
- Relato de Caso: Objetivo, Descrição do(s) Caso(s) e Conclusão.
- Revisão de Literatura: o formato estruturado do artigo original pode ser seguido, mas não é mandatório.

2.2 Palavras-chave (em inglês: Key words): máximo de seis palavras-chave, preferentemente da lista de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) da BIREME ou do Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine.

3. Texto

3.1 Artigo original de pesquisa: deve apresentar as seguintes divisões: Introdução, Metodologia (ou Casuística), Resultados, Discussão e Conclusão.

- Introdução: deve ser objetiva e apresentar o problema, justificar o trabalho e fornecer dados da literatura pertinentes ao estudo. Ao final deve apresentar o(s) objetivo(s) e/ou hipótese(s) do trabalho.

- Metodologia (ou Casuística): deve descrever em sequência lógica a população/amostra ou espécimes, as variáveis e os procedimentos do estudo com detalhamento suficiente para sua replicação. Métodos já publicados e consagrados na literatura devem ser brevemente descritos e a referência original deve ser

citada. Caso o estudo tenha análise estatística, esta deve ser descrita ao final da seção.

IMPORTANTE:

Todo trabalho de pesquisa que envolva estudo com seres humanos deverá citar no início desta seção que o protocolo de pesquisa foi aprovado pela comissão de ética da instituição e está registrado no SISNEP, de acordo com os requisitos nacionais e a Declaração de Helsinki. O número de registro do projeto de pesquisa no SISNEP/Ministério da Saúde ou o documento de aprovação de Comissão de Ética equivalente internacionalmente deve ser enviado como arquivo suplementar na submissão on-line (obrigatório). De forma similar, estudos com outros animais devem ser aprovados pelo comitê institucional competente e o documento de aprovação do protocolo de pesquisa deve ser enviado como documento suplementar.

- Resultados: devem ser escritos no texto de forma direta, sem interpretação subjetiva. Os resultados apresentados em tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto.

- Discussão: deve apresentar a interpretação dos resultados e o contraste com a literatura, o relato de inconsistências e limitações e sugestões para futuros estudos, bem como a aplicação prática e/ou relevância dos resultados. As inferências, deduções e conclusões devem ser limitadas aos achados do estudo (generalização conservadora).

- Conclusões: devem ser apoiadas pelos objetivos e resultados.

3.2 Relatos de caso: Devem ser divididos em: Introdução, Descrição do(s) Caso(s) e Discussão.

4. Agradecimentos: Devem ser breves e objetivos, a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria. O apoio financeiro de organização de apoio de fomento e o número do processo devem ser mencionados nesta seção.

5. Referências: Deverão respeitar as normas do International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver Group), disponível no seguinte endereço eletrônico: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

5.1 As referências devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto e citadas entre parênteses: (1), (3,5,8), (10-15). Em citações diretas no texto, para artigos com dois autores citam-se os dois nomes. Ex: "De acordo com Santos e Silva (1)...". Para artigos com três ou mais autores, cita-se o primeiro autor seguido de "et al.". Ex: "Silva et al. (2) observaram...".

5.2 Citar, no máximo, 25 referências para artigos de pesquisa, 10 para relato de caso e 50 para revisão de literatura.

5.3 A lista de referências deve ser escrita em espaço duplo, em sequência numérica. A referência deverá ser completa, incluindo o nome de todos os autores (até seis), seguido de "et al."

5.4 As abreviaturas dos títulos dos periódicos internacionais citados deverão estar de acordo com o Index Medicus/ MEDLINE e para os títulos nacionais com LILACS e BBO.

5.5 O estilo e pontuação das referências devem seguir o formato indicado abaixo

Artigos em periódicos:

Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. *Caries Res* 1992;26:188-93.

Artigo em periódicos em meio eletrônico:

Baljoon M, Natto S, Bergstrom J. Long-term effect of smoking on vertical periodontal bone loss. *J Clin Periodontol* [serial on the Internet]. 2005 Jul [cited 2006 June 12];32(7):789-97. Available from: <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1600-051X.2005.00765.x>

Livro:

Paiva JG, Antoniazzi JH. Endodontia: bases para a prática clínica. 2.ed. São Paulo: Artes Médicas; 1988.

Capítulo de Livro:

Basbaum AI, Jessel TM, The perception of pain. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. Principles of neural science. New York: McGraw Hill; 2000. p. 472-91.

Dissertações e Teses:

Polido WD. A avaliação das alterações ósseas ao redor de implantes dentários durante o período de osseointegração através da radiografia digital direta [tese]. Porto Alegre (RS): Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 1997.

Documento eletrônico:

Ueki N, Higashino K, Ortiz-Hidalgo CM. Histopathology [monograph online]. Houston: Addison Books; 1998. [Acesso em jan. 27]. Disponível em <http://www.list.com/dentistry>.

Observações: A exatidão das citações e referências é de responsabilidade dos autores. Não incluir resumos/abstracts, comunicações pessoais e materiais bibliográficos sem data de publicação na lista de referências.

10. Tabelas: As tabelas devem ser construídas com o menu "Tabela" do programa Word for Windows, numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na ordem de citação no texto (exemplo: Tabela 1, Tabela 2, etc) e inseridas em folhas separadas após a lista de referências. O título deve explicativo e conciso, digitado em espaço duplo na parte superior da tabela. Todas as explicações devem ser apresentadas em notas de rodapé, identificadas pelos seguintes símbolos, nesta sequência: *, †, ‡, §, ||, **, ††, ‡‡. Não sublinhar ou desenhar linhas dentro das tabelas, nem usar espaços para separar colunas. Não usar espaço em qualquer lado do símbolo.

11. Figuras: As ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, quadros, etc) serão consideradas como figuras. Devem ser limitadas ao mínimo indispensáveis e numeradas

consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que são citadas no texto (exemplo: Figura 1, Figura 2, etc). As figuras deverão ser inseridas ao final do manuscrito, após a lista das legendas correspondentes digitadas em uma página única. Todas as explicações devem ser apresentadas nas legendas, inclusive as abreviaturas existentes na figura.

11.1 As fotografias e imagens digitalizadas deverão ser coloridas, em formato tif, gif ou jpg, com resolução mínima de 300dpi e 8 cm de largura.

11.2 Letras e marcas de identificação devem ser claras e definidas. Áreas críticas de radiografias e microfotografias devem estar isoladas e/ou demarcadas. Microfotografias devem apresentar escalas internas e setas que contrastem com o fundo.

11.3 Partes separadas de uma mesma figura devem ser legendadas com A, B, C, etc. Figuras simples e grupos de figuras não devem exceder, respectivamente, 8 cm e 16 cm de largura.

11.4 As fotografias clínicas não devem permitir a identificação do paciente. Caso exista a possibilidade de identificação, é obrigatório o envio de documento escrito fornecendo consentimento livre e esclarecido para a publicação.

11.5 Figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar esta condição na legenda, e devem ser acompanhadas por uma carta de permissão do detentor dos direitos.