

Parestesia do nervo alveolar inferior após a exodontia de terceiros molares inferiores inclusos

Paresthesia of inferior alveolar nerve after lower third molar extraction

Jorge Abel Flores¹
Felipe Wehner Flores²
Ricardo Nunes Agostini³
Róbson Cazarolli⁴

1- Professor Associado do Departamento de Estomatologia da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Doutor em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

2 –Cirurgião –dentista formado pela Universidade federal de Santa Maria – UFSM

3- Acadêmico do curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

4 - Acadêmico do curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

RESUMO

A remoção de terceiros molares inferiores inclusos é um dos procedimentos cirúrgicos odontológicos mais realizados atualmente e pode acarretar complicações pós-operatórias, sendo uma delas a parestesia do nervo alveolar inferior (NAI). A parestesia decorre de lesão nervosa e caracteriza-se pela perda da sensibilidade do nervo afetado, causando grande desconforto aos pacientes. Apesar de ser baixa a incidência desta lesão no NAI, os cirurgiões-dentistas que realizam este procedimento devem atentar-se aos fatos de que há casos onde as seqüelas tornam-se permanentes e de que ainda não existe um protocolo padrão de tratamento onde se possa ter a certeza da resolução completa do caso. O objetivo do nosso estudo foi revisar a literatura e elucidar os pontos importantes sobre essa complicação pós-operatória, tais como a anatomia local, fatores predisponentes, sintomatologia, testes clínicos neurosensoriais, formas de prevenção, tipos de lesão, prognóstico e modalidades de tratamento.

Palavras-chave: Parestesia; Nervo alveolar inferior; Terceiro molar inferior incluso.

ABSTRACT

The removal of mandibular third molar is one of the most dental surgeries performed today, and may cause postoperative complications, one being the inferior alveolar nerve paresthesia (NAI). Paresthesia due to nerve injury and is characterized by loss of sensation of the affected nerve, causing great discomfort to patients. Although the low incidence of injury in NAI, the dental surgeons who perform this procedure should look to the facts that there are cases where the consequences become permanent and that there is still no standard protocol for treatment where one can be assured of complete resolution of the case. The objective of our study was to review the literature and clarify the important points about this postoperative complication, such as the local anatomy, predisposing factors, symptoms, clinical neurosensory testing, prevention, types of injury, prognosis and treatment modalities.

Keywords: Paresthesia; Inferior alveolar nerve; Third molar included.

Correspondência

Endereço para contato: Rua Gabriel Bolzan 1777, bairro São José – Santa Maria RS CEP 97095-500 telefone: (55)30284491 cazarolli88@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A cirurgia de remoção dos terceiros molares inferiores inclusos é um dos procedimentos cirúrgicos odontológicos mais realizados atualmente, e pode ser complicado por distúrbios causados por danos à estruturas nervosas. Entre estes, esta a parestesia do nervo alveolar inferior (NAI)¹⁻⁷. A parestesia do NAI trata-se de uma lesão ao tecido nervoso favorecida pela proximidade deste com o dente, onde o paciente tem um déficit sensorial na área abrangida pelo nervo lesado, geralmente de forma transitória, mas permanente em alguns casos.^{2,8,9} Apesar de estudos

mostrarem que é baixa a frequência dessa complicação, é de fundamental importância o conhecimento dela por clínicos gerais e especialistas, uma vez que as alterações fisiológicas e psicológicas no paciente lhe causam transtornos e por isso é uma das causas judiciais mais comuns dentro da Odontologia^{2,5,10,11}. O objetivo desse artigo foi revisar na literatura os pontos importantes sobre a parestesia pós-operatória do NAI traumatizado mecanicamente durante a exodontia de terceiros molares inferiores inclusos, tais como a anatomia, fatores predisponentes, sintomatologia, testes clínicos neurosensoriais, formas de prevenção,

tipos de lesão, prognóstico e tratamento, com a intenção de atualizar e esclarecer essas questões ao clínico e cirurgião bucomaxilofacial, e assim minimizar a probabilidade de ocorrência desta complicação.

REVISÃO DA LITERATURA

ANATOMIA

Após se ramificar do nervo mandibular, logo abaixo do forame oval, o NAI passa entre os músculos pterigóideo medial e lateral e penetra no forame mandibular, com a artéria e veia que o acompanham, imediatamente lateral ao músculo pterigoideo medial e ligamento esfenomandibular. Percorrendo o canal mandibular o nervo supre a polpa de todos os dentes de seu lado e parte do ligamento periodontal, innervando ainda o lábio inferior e pele do mento através do ramo mentoniano¹². Desde a ramificação do nervo mandibular até a entrada do forame mandibular a incidência de variação em seu trajeto é relativamente pequena, em torno de 10%¹³.

FATORES PREDISPONENTES

Os casos de parestesia do NAI após a exodontia do terceiro molar inferior incluso por trauma mecânico são relacionados com os seguintes fatores: idade avançada do paciente^{4,9,14,15}, desenvolvimento das raízes do dente^{2,14}, habilidade do operador^{7,9,14} e o grau e forma de impactação do dente^{14,15}.

Duas teorias têm sido propostas para explicar a relação entre a idade avançada do paciente e a lesão do NAI: tanto o trauma cirúrgico pode ser mais grave em pacientes mais velhos quanto o seu processo de recuperação parece ser mais lento. De qualquer forma, parece que a idade avançada do paciente aumenta o risco de danos ao NAI, mas apenas na presença de outros fatores de risco pré-operatório, especificamente, a relação anatômica entre as raízes do terceiro molar e o canal mandibular¹⁵.

Os casos onde o terceiro molar inferior possui raízes completamente ou em grande parte desenvolvidas, estando assim, por vezes, muito próximas ao canal mandibular, são ocasiões onde o cirurgião deve atentar-se durante a cirurgia, principalmente quando após a exodontia, sob rigorosa irrigação e observação, o NAI é visível no

fundo do alvéolo.^{6,15,16} Os dentes com evidência radiográfica de raízes completamente desenvolvidas e proximidade vertical com o canal mandibular são significativamente correlacionadas com a perda sensorial do NAI.²

A experiência do operador influencia no resultado de parestesia do NAI, uma vez que o resultado da cirurgia é em grande parte dependente da técnica cirúrgica, conhecimento da anatomia local e habilidade por parte do operador.^{5,7,9}

Há maiores chances de danos ao NAI após a extração dos terceiros molares inferiores com impactação óssea total, quando comparados aos terceiros molares plenamente erupcionados. A impactação horizontal também é associada com injúrias ao NAI.¹⁵ Dentes impactados horizontalmente são geralmente mais difíceis de remover, e essa característica mostra uma maior incidência de lesões ao NAI e conseqüente parestesia.¹⁴

SINTOMATOLOGIA

Após a cirurgia de remoção do terceiro molar inferior incluso, o paciente deve receber acompanhamento clínico diário ou semanal, para que a sua sensibilidade e possíveis complicações pós-operatórias possam ser avaliadas e tratadas da melhor forma possível. Nos casos onde o NAI é lesado pela cirurgia, o paciente que obtiver um quadro de parestesia deste nervo relatará perda parcial ou total da sensibilidade no lábio e região mentoniana do lado afetado, podendo também relatar sensibilidade alterada ao frio, calor e dor, sensação de dormência, formigamento, "fisgadas" e coceira. A parestesia do NAI pode ocasionar acúmulo de restos alimentares sobre a mucosa jugal, mordidas frequentes nos lábios e queimadura destes com líquidos quentes. Todos os sintomas relatados pelos pacientes com parestesia do NAI variam quanto ao nível de desconforto, individualmente entre eles (de acordo com seu estado de saúde geral e psicológico), entre os gêneros, e entre as diferentes faixas etárias. É relatado que pacientes do gênero feminino com idade avançada tendem a relatar desconforto mais grave após lesão do NAI¹⁷.

TESTES CLÍNICOS NEUROSENSORIAIS

Testes clínicos neurosensoriais devem ser realizados para determinar o grau da

deficiência sensorial, monitorar a recuperação, e determinar o tratamento mais indicado. Os testes são divididos em mecanoceptivos e nociceptivos, baseados no estímulo do receptor específico. Testes mecanoceptivos incluem o leve toque estático, a discriminação de dois pontos e a pincelada direcional, devendo ser concluídos antes dos testes nociceptivos. Estes incluem os estímulos térmicos e de dor. Os testes devem ser realizados de forma reprodutível, com o paciente sentado confortavelmente em uma posição semi-reclinada. A área afetada é a primeira mapeada, usando um pincel para discernir áreas normais das anormais. Este procedimento pode ser realizado por marcação diretamente sobre a pele do paciente, devendo-se fotografar a área para documentação. O mapeamento é usado para delinear a área onde os testes serão realizados^{2,5,10,14,18}.

O teste de leve toque estático avalia, por meio dos monofilamento de Von Frey, a percepção de pressão. O mecanismo é aplicado perpendicularmente à pele e a pressão é aplicada apenas até o filamento começar a se dobrar em ordem sequencial e o paciente perceber a sensação. Para o nervo trigêmeo, a detecção do monofilamento de 1.65 a 2.36 mg é considerada normal para o toque do ponto de vista estático. Se os monofilamentos de Von Frey não estão disponíveis, uma aproximação do leve toque estático, para determinar a percepção sensorial, é conseguida através de um fio de algodão cru suavemente aplicado de forma perpendicular contra a pele.¹⁴

O teste de discriminação de dois pontos é realizado com um sensível aparelho divisor de milímetros. O teste inicia-se com os pontos fechados e continua abrindo-os progressivamente em incrementos de 1 mm até que o paciente possa discriminar dois pontos. Esta distância é então registrada.²

A discriminação da pincelada direcional pode ser avaliada através de um aplicador de resina ou ponta de tecido enrolado.¹⁰ O instrumento é passado sobre a pele em uma área de 1 cm² e o paciente é questionado sobre a percepção da sensação e a direção do curso. Este deve ser capaz de perceber a sensação do curso e a direção em pelo menos 90% da aplicação para um resultado normal.¹⁴

O teste nociceptivo da pressão da agulha é realizado simplesmente usando uma agulha dental estéril, que é aplicada na forma de picada rápida em intensidade

suficiente para ser percebida pelo paciente. A resposta adequada seria a percepção de dor e não apenas pressão¹⁴.

A discriminação térmica pode ser realizada através de um aplicador de algodão pulverizado com cloreto de etila para a percepção do frio. A percepção de calor pode ser testada usando um bastão de guta-percha aquecida¹⁴.

Os testes devem ser realizados mensalmente e seus resultados descritos na ficha clínica do paciente. Desta forma o cirurgião dentista poderá avaliar a recuperação do paciente e indicar, se preciso, o tratamento¹⁰.

FORMAS DE PREVENÇÃO

A prevenção da parestesia do NAI é baseada no conhecimento aprofundado da anatomia local, no planejamento preciso da cirurgia com a obtenção das características clínicas e radiológicas do dente a ser extraído, na avaliação minuciosa de suas indicações sobrepondo-se às contra-indicações, numa boa técnica cirúrgica, evitando o choque das raízes do terceiro molar com o NAI^{5,8,10,15,19,20}. Outra forma que vem sendo aplicada, em alguns casos, como forma de prevenção, é a extração ortodôntica.^{21,22,23}

Sabe-se que o risco aumenta significativamente quando há íntima relação entre o nervo e a raiz do dente. Portanto, é importante avaliar a relação topográfica entre o canal mandibular e o terceiro molar inferior incluso no pré-operatório^{2,3,4,19,20,21}. Os sinais alertantes, na ortopantomografia, de danos ao NAI são o escurecimento da raiz^{3,4,6,24}, interrupção da linha branca superior do canal mandibular,^{3,4,6,16} desvio do canal mandibular^{3,4,6}, ápice em ilha e estreitamento do canal mandibular.²⁴ Quando a imagem panorâmica é sugestiva de uma relação íntima entre o dente impactado e o canal mandibular, a tomografia computadorizada (TC) é recomendada para maiores investigações a fim de demonstrar a relação tridimensional entre as duas estruturas. No entanto, a TC tem as desvantagens da maior dose de radiação ao paciente, difícil acesso ao exame e o aumento dos custos financeiros do processo, em comparação com a radiografia panorâmica^{3,19}.

Devido à introdução recente da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TC Cone-Beam), imagens tridimensionais estão se tornando mais

corriqueiras em aplicações dentárias.^{6,16,25} A TC Cone-Beam além de ser tão eficiente quanto a radiografia panorâmica na previsão de exposição e consequente lesão ao NAI, tem a vantagem de demonstrar a relação vestibulo-lingual do canal mandibular com as raízes do terceiro molar inferior.^{6,16} Já as suas vantagens com relação à TC são a menor dose de radiação incidida no paciente, colimação do feixe de raio-x e a necessidade de menos aparelhos para a sua realização.^{6,16}

Outra forma de evitar lesão nervosa é a extrusão ortodôntica prévia à exodontia de dentes próximos ao canal mandibular. Esta técnica possui as vantagens de proporcionar uma exodontia rápida, de fácil realização e com menor desconforto, dor e edema pós-operatório para o paciente. Apesar das vantagens, ela possui alguns inconvenientes ao paciente como, maior tempo de tratamento (3-12 meses), exposição a dois procedimentos cirúrgicos (exposição da coroa para colagem do botão ortodôntico e exodontia), e a possibilidade de tornar-se mais caro ao paciente pelo possível envolvimento de mais de um profissional (ortodontista e cirurgião).^{21,22,23}

TIPOS DE LESÃO E PROGNÓSTICO

Os três tipos de lesão nervosa são neuropraxia, axonotmese e neurotme. A neuropraxia, forma menos grave de lesão nervosa, é uma contusão do nervo onde se mantém a continuidade da bainha epineural e dos axônios. Ela pode ser provocada por um trauma ou isquemia local do nervo. Normalmente há uma recuperação espontânea da função do nervo em poucos dias ou semanas. A axonotmese ocorre quando a continuidade do axônio é rompida, mas a bainha epineural continua intacta. Esse tipo de lesão pode ser provocado por um forte trauma, esmagamento ou por extrema tração do nervo. Como a bainha epineural continua intacta, a regeneração axonal pode ocorrer com a resolução da disfunção do nervo entre duas a seis semanas. A neurotme, forma mais grave de lesão do nervo, envolve completa transecção do nervo. O prognóstico para recuperação espontânea do nervo que tenha sofrido neurotme é pobre, exceto se as extremidades do nervo ficarem bem próximas e com orientação apropriada²⁶.

FORMAS DE TRATAMENTO

Nos casos onde ocorrem lesões maiores e os sintomas persistem por mais de três meses sem melhora a intervenção microcirúrgica, realizada por um neurocirurgião capacitado, pode ser considerada. Este procedimento cirúrgico em geral deve ser realizado antes de um ano, pois significativas cicatrizes e atrofia do segmento distal do nervo ocorrem até esse período, o que o torna menos previsível.¹⁴

Os princípios cirúrgicos básicos para a microcirurgia do nevo trigêmeo incluem a exposição, hemostasia, visualização, remoção de tecido cicatricial, preparo do nervo e anastomose sem tensão. Casos que resultam em um defeito de continuidade que não pode ser reparado primariamente ou sem tensão excessiva são a principal indicação para enxerto de nervo trigeminal.¹⁴ Os materiais geralmente utilizados para enxertia, são nervos e veias autógenas ou tubos de materiais aloplásticos.²⁷

As indicações da microneurocirurgia incluem (1) observação ou suspeita de transecção ou laceração do nervo, (2) parestesia continuada 3 meses após a lesão, (3) dor devido à presença de neuroma (4) dor provocada pela presença de corpo estranho ou deformidade do canal, (5) diminuição progressiva da sensibilidade ou aumento progressivo da dor. As contra-indicações incluem (1) dor neuropática central, (2) prova de melhora dos sintomas, (3) neuropraxia, (4) parestesia aceitável, (5) neuropatia metabólica, (6) paciente clinicamente comprometido, (7) extremos da idade, (8) tempo excessivo depois da lesão.²⁸

O reparo do NAI parece ser mais bem sucedido em comparação com outros, como o nervo lingual, pois está situado dentro de um canal ósseo que guia sua regeneração^{28,29}. Além disso, a intervenção cirúrgica parece ter mais sucesso quando realizada dentro de dez semanas da lesão ou um pouco mais tarde²⁷.

Além da modalidade cirúrgica, a irradiação com laser de baixa intensidade no trajeto da inervação afetada pela parestesia de longa data demonstra ser eficaz quanto à melhora sensorial. O seu mecanismo de ação regenerador restaura a função neural normal, sendo vantajoso por não ser doloroso nem tão pouco traumático. No caso do NAI, consiste na irradiação com laser de emissão infravermelha ao longo do seu trajeto, o qual corresponde à região do

trígono retromolar até os incisivos centrais^{30,31,32}.

DISCUSSÃO

O NAI é encontrado dentro do canal mandibular por vezes muito próximo aos ápices do terceiro molar inferior incluso, logo, durante a remoção desse, ele pode ser traumatizado e trazer ao paciente um quadro de parestesia pós-operatória na área inervada por ele. A incidência desta complicação, em nossa revisão, foi de 0% à 6% das exodontias dos terceiros molares inferiores inclusos.^{2,7,11,15,18}

A literatura comprova cinco fatores predisponentes como principais para essa incidência. Entre eles, a idade do paciente e a habilidade do operador são os únicos encontrados como sendo fatores estatisticamente significativos.^{7,15}

A ortopantomografia é o exame auxiliar de eleição para a previsão desta lesão. Seus sinais radiográficos específicos são demonstrados como efetivos na visualização da relação do dente com o canal mandibular.^{3,4,6,16,24} Para uma visualização mais acurada dessa relação, o cirurgião pode lançar mão da TC Cone-Beam, que é demonstrada, por suas imagens tridimensionais, sendo tão efetiva quanto⁶ ou melhor¹⁶ que a ortopantomografia.

A extração ortodôntica foi citada como uma forma de se evitar o trauma nervoso,^{21,22,23} e mostrou-se eficaz em 100% dos casos onde os ápices dos terceiros molares inferiores estavam em íntima relação com o canal mandibular.²³

Os estudos demonstraram que a maioria dos casos de parestesia tem resolução espontânea, porém quando ela persiste por mais de um ano sem tratamento, há grandes chances de tornar-se permanente. É relatado que em casos onde a sintomatologia não regrida em um tempo aproximado de três meses, situação esta visualizada com os testes clínicos neurossensoriais, a possibilidade de intervenção microneurocirúrgica deve ser cogitada.^{14,29} Esta cirurgia demonstrou proporcionar alguma melhora em mais de 50% dos casos realizados.²⁷ O período de tempo da lesão nervosa até a intervenção microcirúrgica, pensando-se em melhores prognósticos, diverge entre os autores entre 6²⁸, 10²⁷ e 12¹⁴ meses.

Por se tratar de uma intervenção menos traumática para o paciente, o laser de baixa potência tem sido citado como outra forma

de tratamento para parestesia. Esta terapia, usada em um dos estudos, demonstrou alguma melhora neurossensorial em todos os pacientes portadores de parestesia há mais de um ano^{30,31,32}.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A parestesia do nervo alveolar inferior após exodontia do terceiro molar inferior incluso acarreta danos funcionais, sociais e psicológicos aos pacientes. Sendo assim, estes devem ser informados do risco no pré-operatório como parte do documento de consentimento informado.

Como forma de prevenção, é de fundamental importância que o cirurgião dentista analise cuidadosamente as características individuais de cada caso, dando ênfase à relação entre o canal mandibular e o dente, anatomia da região, e lance mão de uma eficiente técnica cirúrgica. Pois se sabe que apesar da maioria dos casos apresentarem resolução espontânea, há aqueles onde isso não ocorre e o dano pode tornar-se permanente.

A fim de alcançar o restabelecimento neurossensorial, diferentes formas de tratamento vêm sendo estudadas. No entanto, atualmente não existe um tratamento efetivo que possamos seguir como protocolo, o que ratifica a importância de se evitar ao máximo essa complicação.

REFERÊNCIAS

1. Paulesini Junior, Caixeta Neto LS, Leporace A. A, Rapoport A. Complicações associadas à cirurgia de terceiros molares: revisão de literatura. Rev Odontol Univ São Paulo 2008; 20: 181-5
2. Nagaraj M, Chitre AP. Mandibular third molar and alveolar inferior canal. J Maxillofac Oral Surg 2009; 8: 233-236.
3. Sedaghatfar M, Meredith AA, Dodson BT. Panoramic radiographic findings as predictors of inferior alveolar nerve exposure following third molar extraction. J Oral Maxillofac Surg 2005; 63: 3-7.
4. Szalma J, Lempel E, Jeges S, Szabó G, Olasz L. The prognostic value of panoramic radiography of inferior alveolar nerve damage after mandibular third molar removal-retrospective study of 400 cases. Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod 2010; 109: 294-30.
5. Rosa F, Escobar M, Bazaglia AC, Brusco LC. Paresthesia of lingual and inferior alveolar nerve after third molars surgery. RGO 2007; 55: 291-295.
6. Ghaeminia H, Meijer GJ, Soehardi A, Borstlap WA, Mulder J, Bergé SJ. Position of the impacted third molar in relation to the mandibular canal. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography compared with panoramic radiography. J Oral Maxillofac Surg 2009; 38: 964-97.
7. Bataineh AB. Sensory Nerve Impairment Following Mandibular Third Molar Surgery. J. Oral Maxillofac Surg 2001; 59: 1012-1017.

8. Lopes V, Mumenya R, Feinmann C, Harris M. Third molar surgery-an audit of the indications for surgery post-operative. *Br. J. Oral Maxillofac Surg* 1995; 33: 33-35.
9. Tay GBA, Go SW. Effect of Exposed Inferior Alveolar Neurovascular Bundle During Surgical Removal of Impacted Lower Third Molars. *J. Oral Maxillofac Surg* 2004; 62: 592-600.
10. Goulet JRC, Fortin M, Morielli D. Iatrogenic paresthesia in the third division of the trigeminal nerve: 12 years of clinical experience. *J Can Dent Assoc* 2005; 71: 185-90.
11. Zorzetto DLG. Cirurgia de terceiros molares inferiores retidos. *RGO*. 2000; 2: 102-108.
12. Bari ML, McMinn RMH, Hutchings RT. *Atlas Colorido de Anatomia da Cabeça e Pescoço*. Segunda edição. São Paulo: Editora Artes Médicas; 2000. Pg: 70.
13. Anil A, Peker T, Turgut HB, Gülekon IN, Liman F. Variations in the anatomy of the inferior alveolar nerve. *British J. Oral Maxillofac Surg* 2003; 41: 236-239.
14. Ziccardi VB, Zuniga JR. Nerve Injuries After Third Molar Removal. *Oral Maxillofac Surg Clinic North Am* 2007; 19: 105-115.
15. Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Inferior alveolar nerve damage after lower third molar surgical extraction-A prospective study of 1117 surgical extractions. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, Endod* 2001; 92: 377-383.
16. Tantanapornkul W, Okouchi K, Fujiwara Y, Yamashiro M, Maruoka Y, Ohbayashi N, et al. A comparative study of cone-beam computed tomography and conventional panoramic radiography in assessing the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, Endod* 2007; 103: 253-259.
17. Sandstedt P, Sörensen S. Neurosensory disturbances of the trigeminal nerve-a long-term follow-up of traumatic injuries. *J. Oral Maxillofac Surg*. 1995; 53(5): 498-505.
18. Akal UK, Sayan NB, Aydoğan S, Yaman Z. Evaluation of the neurosensory deficiencies of oral and maxillofacial region following surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 29: 331-336.
19. Damiani GJ, Céspedes IC. Prevalência de lesão dos nervos alveolar inferior, bucal e lingual em procedimentos. *Odonto (São Bernardo do Campo)*. 2007; 15:50-57.
20. Pogrel MA, Dorfman D, Fallah H. The Anatomic Structure of the Inferior Alveolar Neurovascular Bundle in the Third Molar Region. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009; 67(11): 2452-245.
21. Checchi L, Bonetti GA, Pelliccioni GA. Removing high-risk impacted mandibular third molars: a surgical-orthodontic approach. *J Am Dent Assoc* 1996; 127: 1214-1217.
22. Bonetti AG, Bendandi M, Laino L, Checchi V, Checchi L. Orthodontic Extraction: Riskless Extraction of Impacted Lower Third Molars Close to the Mandibular Canal. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 2580-2586.
23. Hirsch A, Shteiman S, Boyan BD, Schwartz Z. Use of orthodontic treatment as an aid to third molar extraction: a method for prevention of mandibular nerve injury and improved periodontal status. *J Periodontol* 2003; 74: 887-92.
24. Gomes AC, Vaconcelos BC; Dias E, Albert D. Verificação dos sinais radiográficos mais frequentes da relação do terceiro molar inferior com o canal mandibular. *Cir Traumat Buco-Maxilo-Facial* 2004; 4: 252-257.
25. Kamburoglu K, Kılıç C, Özen T, Yüksel PS. Measurements of mandibular canal region obtained by cone-beam computed tomography-a cadaveric study. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod* 2009; 107: 34-e42.
26. Peterson L, Ellis E, Huup J, Tucker M. *Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea*. Terceira. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000. p. 267-8.
27. Pogrel MA. The Results of Microneurosurgery of the Inferior Alveolar and Lingual Nerve. *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 60: 485-489.
28. Zuning RJ, Labanc JP. Advances in Microsurgical Nerve Repair. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51: 62-68.
29. Kraut RA, Chahal O. Management of patients with trigeminal nerve injuries after mandibular implant placement. *J Am Dent Assoc* 2002; 133: 1351-1354.
30. Ozen T, Orhan K, Gorur I, Ozturk A. Efficacy of low level laser therapy on neurosensory recovery after injury to the inferior alveolar nerve
31. Kahraman SA. Low-level laser therapy in oral and maxillofacial surgery. *Oral Maxillofac Surg Clinic N Am* 2004; 16: 277-28.
32. Crivello JO. *Fundamentos de Odontologia - Lasers em Odontologia*. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. Pg 52-53.

Recebido em 19/10/2010

Aprovado em 11/08/2011