

**FACULDADE DE PATOS DE MINAS
CURSO DE ODONTOLOGIA**

RICARDO PRADO DE OLIVEIRA

**NEUROPRAXIA DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR:
Diagnóstico, tratamento e prevenção**

**PATOS DE MINAS
2012**

RICARDO PRADO DE OLIVEIRA

**NEUROPRAXIA DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR:
Diagnóstico, tratamento e prevenção**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial de avaliação da Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientador: Prof. Me. Douglas Magalhães.

**PATOS DE MINAS
2012**

NEUROPRAXIA DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR: Diagnóstico, tratamento e prevenção

Ricardo Prado de Oliveira¹
Me. Douglas Magalhães²

RESUMO

O objetivo geral deste estudo foi apresentar exposições referentes à neuropraxia do nervo alveolar inferior. Desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica. A neuropraxia do nervo alveolar inferior é uma lesão leve que não oferece alteração estrutural, mas pode desencadear lesões motoras e sensitivas. A proximidade do nervo alveolar inferior com as raízes do terceiro molar inferior é bem conhecida. Assim, a possibilidade de lesão do NAI resultando em neuropraxia no percurso de cirúrgica tem sido amplamente demonstrada. Os tipos de danos neurais prováveis são três: a neuropraxia, a axonotmese e a neurotmese. Quanto ao diagnóstico a neuropraxia é uma lesão que apresenta menor gravidade que acontece no bloqueio fisiológico da condução nervosa, sem que haja a cessação fisiológica do axônio. É uma forma de *shock* da função axoniana e se apresenta em conjuntos de isquemia passageira no nervo após uma compressão leve. A morfologia do nervo é normal, ainda que às vezes observa-se uma pequena desmielinização segmentária. Quanto a etiologia das lesões dos nervos periféricos pode ser diversa, muito embora as mais comuns sejam as traumáticas. O diagnóstico preciso da neuropraxia relaciona-se com o tipo e a localização da lesão traumática, ele pode ser realizado por meio de testes elétricos adequados. Quanto ao tratamento, a neuropraxia não exige intervenção cirúrgica, a não ser que exista a necessidade de aliviar a pressão no nervo. A prevenção deve fundamentada no conhecimento minucioso da anatomia local, no bom planejamento da cirurgia com a obtenção das características clínicas e radiográficas do dente a ser retirado.

Palavras-chave: Neuropraxia. Nervo Alveolar Inferior. Diagnóstico. Tratamento. Prevenção.

¹ Acadêmico do Curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas - FPM

² Me Professor Orientador do Curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas - FPM

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo norteou-se para exposições referentes à neuropraxia do nervo alveolar inferior com ênfase no diagnóstico, tratamento e prevenção desta ocorrência.

Conforme Siqueira (2007) a neuropraxia pode ser compreendida como uma lesão leve que não apresenta alteração estrutural, no entanto pode desencadear lesões motoras e sensitivas.

De acordo com Batista *et al.* (2007), o nervo alveolar inferior percorre pelo interior do canal da mandíbula, sendo responsável pela sensibilidade da polpa dos dentes inferiores e pelas suas estruturas de suporte. O nervo alveolar inferior frequentemente acompanha diferentes procedimentos na prática odontológica, dado a processos cirúrgicos iatrogênicos e por processos patológicos associados. Sendo assim, em alguns casos pode ser que ocorra a neuropraxia.

É nesta perspectiva que pretende-se desenvolver este estudo, sobremaneira a elucidar as características que permeiam a questão da neuropraxia do nervo alveolar inferior seu diagnóstico, tratamento e prevenção.

A pergunta norteadora do estudo é: Por que ocorre a neuropraxia no nervo alveolar inferior? Partiu-se das hipóteses de que fatores como a extração de terceiros molares inferiores e cada vez mais comum, com isso acaba tendo mais ocorrências de neuropraxia; a falta de conhecimento da anatomia bucal é uma das grandes causas da lesão do nervo alveolar inferior em procedimentos e a experiência do cirurgião dentista pode desencadear a neuropraxia. Vale ressaltar que estas hipóteses foram confirmadas.

O objetivo geral foi apresentar exposições referentes à neuropraxia do nervo alveolar inferior. Os objetivos específicos foram relatar sobre a anatomia e características do nervo alveolar inferior; explanar sobre as formas de lesões no nervo alveolar inferior; descrever sobre as características, etiologia e incidência da neuropraxia; delinear a respeito do diagnóstico e fatores de risco da neuropraxia e elucidar considerações referentes ao tratamento e prevenção da neuropraxia.

Optou-se pelo tema neuropraxia do nervo alveolar inferior com ênfase no diagnóstico, tratamento e prevenção, por compreender que este é um tema

importante, pois o nervo alveolar inferior encontra-se presente em diferentes processos na prática odontológica, dado a procedimentos cirúrgicos iatrogênicos e aos processos patológicos associados.

Assim, pode ser que ocorram traumas em algum procedimento, realidade esta que acaba por desembocar em situações desconfortáveis para o paciente, que sofrerá o dano e para o cirurgião dentista que pode vivenciar desgaste no relacionamento com o cliente (SIQUEIRA, 2007).

Diante disso, considerou-se ser este estudo, uma grande oportunidade para aqueles que desejam se dedicar à cirurgia profissionalmente e carecem de uma visão melhor delineada sobre o tema.

Do mesmo modo, considerou-se que este estudo poderia trazer que sejam mínimas contribuições para acadêmicos em Odontologia que se interessem por esta disciplina e, para a própria academia, pois a mesma poderá apreciar uma revisão de literatura bem fundamentada, que recorreu a diversos e renomados autores que discorrem sobre a problemática que envolve a neuropraxia, com vistas a elucidar sobre os particularidades que compõem o assunto em questão. Pelas razões acima elencadas entendeu-se justificar este estudo.

Desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica. Pois, levantaram-se dados teóricos associados à neuropraxia do nervo alveolar inferior e temas conexos, por meio de livros, teses, artigos, dentre outros. Conforme Marconi (2002), a pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias envolve toda bibliografia publicada referente ao tema de estudo, desde publicações avulsas, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses. Sua finalidade incide em colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que está escrito a respeito de determinado assunto.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Nervos: anatomia

Conforme Batista *et al.* (2007, p. 205), “o nervo alveolar inferior, ramo do nervo mandibular, transita no interior do canal da mandíbula e é o responsável pela

sensibilidade da polpa dos dentes inferiores, bem como de suas estruturas de suporte”.

Flores *et al.* (2009, p. 211), complementam dizendo que o nervo alveolar inferior, também tem ligação com o “tecido ósseo, papilas interdentais, periodonto, lábio inferior, mucosa e gengiva vestibular dos dentes anteriores”. Estes autores ainda descrevem que a posição do canal da mandíbula é de importância evidente para o cirurgião dentista que exerce procedimentos cirúrgicos mandibulares, tais como cirurgias ortognáticas, reconstruções mandibulares, exodontias de terceiros molares inferiores e, além disso, procedimentos de implantodontia. O canal mandibular pode percorrer díspares caminhos no interior da mandíbula, tanto na orientação súpero inferior como na orientação médio-lateral, podendo conter bifurcações em seu curso ou ainda trifurcações.

No entendimento de Moraes *et al.* (2004, p. 1), o nervo alveolar inferior “é o mais volumoso dos ramos do nervo mandibular. Emerge 4 ou 5 mm abaixo do forame oval, situando-se inicialmente entre o músculo pterigóideo lateral e a fáscia interpterigóidea”. Ele se encontra submergido em uma camada de tecido adiposo que o circula inteiramente desde a procedência até 1 cm da camada superior da língula da mandíbula. Adentra no canal mandibular ao lado da artéria alveolar inferior. Trata-se de uma fibra ponderada como aferente somática geral, na qual transporta impulsos exteroceptivos e proprioceptivos.

Quanto as variações do nervo alveolar inferior, Moraes, *et al.* (2004), esclarecem que o fato que o leva a ser aparentemente menos volumoso no idoso do que no jovem incide em sua procedência ser por meio de duas ou mais raízes. Contudo, a separação do nervo lingual é menor na criança do que no adulto. O nervo alveolar inferior apresenta-se com característica multifasciculada, abordando fissuras pelas quais decorrem a artéria maxilar ou seus ramos. Este nervo não se apresenta de forma esquematizada, no interior do canal da mandíbula, isto é, como um tronco singular por baixo das raízes dos dentes, que se reparte no plano dos pré-molares em um ramo mental e um ramo incisivo. Pode-se dizer ainda que este nervo é formado por um número variável de filetes (2 a 5) submergidos em uma bainha comum com os vasos alveolares, abocados por inúmeros ramos que se comunicam e constituem o plexo dental inferior.

Damiani e Céspedes (2007) divulgam que o nervo alveolar inferior encontra-se pautado rotineiramente ao exercício odontológico, tendo em vista que o mesmo é

alvo frequente das anestésias usadas em tratamentos dos dentes inferiores, bem como em razão da imediação de seu curso à região cirúrgica de extração dos dentes terceiros molares inferiores.

Conforme Tay (2004) a proximidade do nervo alveolar inferior (NAI) com as raízes do terceiro molar inferior é bem conhecida. Portanto, a possibilidade de lesão do NAI resultando em neuropraxia no percurso de cirúrgica tem sido amplamente demonstrada.

Na compreensão de Carmichael e McGowan (1992), os danos ao nervo alveolar inferior são angustiantes para o paciente, sendo também uma grande fonte de reclamação por meio de ações judiciais contra o cirurgião. Assim, a incidência de dano do nervo após cirurgia de terceiro molar mandibular tem sido amplamente divulgada, com diferenças muito marcantes nos números entre vários estudos.

Faber (2005) também concorda com esta ideia e esclarece que as alterações de sensibilidade dos nervos alveolar inferior pode ser uma complicação relevante nas remoções de terceiros molares inferiores; pois, as mesmas podem suceder tanto a traumas diretos, como por exemplo, a incisão do nervo, ou indiretos, como o trauma por constrição de hematoma ou edema. Independentemente da circunstância a questão pode induzir a déficits funcionais, indisposição na relação cirurgião-dentista/paciente ou, até mesmo, a processos nos tribunais.

De acordo com Jerjes *et al.* (2010) um dos principais fatores de risco de desenvolvimento de disfunção sensorial do nervo alveolar inferior está relacionado com as técnicas cirúrgicas e experiência do profissional. Tais complicações em longo prazo podem afetar a qualidade de vida do paciente.

Neste sentido, pode-se dizer que os nervos periféricos

são extensões do sistema nervoso central sendo responsáveis pela integração das atividades das extremidades, em suas funções sensitiva e motora. São suscetíveis aos mesmos tipos de traumas que afetam outros tecidos: contusão, compressão, esmagamento, estiramento, avulsão e laceração. Assim sendo, a interrupção de continuidade da estrutura do nervo, por algum tipo de trauma, resulta na parada de transmissão dos impulsos nervosos e na desorganização de suas atividades funcionais. (MATTAR JUNIOR; AZZE, 2012, p. 3)

Face ao exposto, vale citar que no século XX, nomes como Seddon e Sunderland e outros associaram-se com os grandes progressos nos estudos

referentes as lesões, diagnóstico e tratamento em nervos periféricos. (MATTAR JUNIOR; AZZE, 2012)

Seddon (1943 *apud* GONÇALVES, 2011), classificou o trauma aos nervos sensitivos fundamentado em ressalvas histológicas e relações funcionais. Os tipos de danos neurais prováveis de acontecer são três: a neuropraxia, a axonotmese e a neurotmeze. Na neuropraxia a recuperação é natural e pode ocorrer no período de 24 horas a 2 meses. Na axonotmese a recuperação também pode acontecer espontaneamente, oscilando entre 2 a 4 meses, porém podendo atingir a 12 meses. A neurotmeze pode acontecer em 3 graus, no terceiro e mais grave, o processo de recuperação da sensibilidade não é provável e existe grande probabilidade de desenvolvimento de uma extensiva fibrose e de um neuroma por amputação.

Sunderland (1978 *apud* SIQUEIRA, 2007), buscou refinar a classificação de Seddon e a repartiu em cinco graus. A neuropraxia foi classificada como tipo I; enquanto que a axonotmese foi dividida em três tipos que podem variar conforme o grau da lesão; já a neurotmeze foi classificada como tipo 5. Mas, raramente há possibilidade de por meio da classificação de Sunderland, qualificar com precisão uma lesão axonotmética fundamentado em dados clínicos e eletromiográficos. Comumente, o subtipo é discriminável pela análise histológica da lesão do nervo.

Apresenta-se a seguir, um quadro esquemático das classificações das lesões do nervo periférico:

SEDDON	SUNDERLAND	LESÃO
Neurapraxia: parada localizada da condução nervosa resultando em diminuição axioplasmática intensa e localizada devido a afastamento intempestivo durante a cirurgia ou edema pós-operatório, sendo revertida pelo alívio da pressão (FORMIGA, 2009).	Grau I	Disfunção (ausência de lesão)
Axoniotmese: resulta de completa obstrução do axoplasma e degeneração do segmento distal, com interrupção do endoneuro e outras estruturas de suporte, tendo bom prognóstico dependendo do sítio e extensão da lesão (FORMIGA, 2009).	Grau II	axônio
Axoniotmese	Grau III	axônio + endoneuro (fibra)
Axoniotmese	Grau IV	axônio + endoneuro + perineuro (fascículo)
Neurotmeze: é descrita como a completa interrupção do axoplasma e lesão de estruturas de suporte do nervo com caráter irreversível, na maioria dos casos; sendo estas interrupções divididas em três grupos: endoneural; endoneural e perineural; e completa secção nervosa (FORMIGA, 2009).	Grau V	axônio + endoneuro + perineuro + epineuro (nervo)

Quadro 1: Esquema das classificações das lesões do nervo periférico.

Fonte: Mattar Junior; Azze (2012, p. 13).

Face ao quadro 1, Mattar Junior; Azze (2012), explicam que no primeiro grau de lesão (neurapraxia de Seddon ou grau I de Sunderland) a estrutura do nervo continua ileso, contudo a condução axonal fica obstruída. Existe um prejuízo transitório da função motora do nervo com disfunção da propriocepção, incitação vibratória, tato, dor e sudorese. Não se constata degeneração walleriana.

A subdivisão da lesão de Sunderland encontra-se em três grupos: grau I – lesão do axônio, grau II – lesão da fibra nervosa (axônio + endoneuro) e grau IV – lesão do fascículo (axônio + endoneuro + perineuro). A lesão grau IV apresenta pior prognóstico que a I, dado ao risco de uma regeneração incorreta (reinnervação travada), ocasionando provável necessidade de reeducação sensitiva. No grau IV a lesão poderá ser tratada por meio da reparação cirúrgica por abranger até o perineuro (MATTAR JUNIOR; AZZE, 2012).

Mattar Junior, Azze (2012) ainda esclarecem que o quadro clínico qualificado pela paralisia motora e sensitiva dependerá do nervo comprometido.

Diante das disposições supracitadas convém ressaltar que neste estudo pretende-se dedicar unicamente a explanação referente à neuropraxia que conforme Siqueira (2007, p. 227) é “uma lesão leve com perda motora e sensitiva, sem alteração estrutural”. Discute-se a propósito deste assunto na seção subsequente.

2.2 Diagnóstico

Conforme Henriques (2004), a neuropraxia é uma lesão que apresenta menor gravidade que acontece no bloqueio fisiológico da condução nervosa, sem que haja a cessação fisiológica do axônio. Pode ser compreendida como uma forma de *shock* da função axoniana e se apresenta em conjuntos de isquemia passageira no nervo após uma compressão leve. A morfologia do nervo é normal, ainda que às vezes observa-se uma pequena desmielinização segmentária.

Para Formiga (2009, p. 15), a neuropraxia pode ser entendida como uma “pequena contusão ou compressão de um nervo periférico com manutenção da integridade do cilindro do eixo nervoso, com possível ruptura do segmento localizado na bainha de mielina”. Sucede na suspensão de impulsos por certo tempo,

entretanto com total recuperação em poucos dias ou semanas, não ocasionando degeneração periférica.

Segundo matéria publicada no Portal Sistema Nervoso (2005, p. 1) institucionalizado na internet, a neuropraxia é vista como “uma desmielinização segmentar das fibras de grande calibre, sem interrupção axonal.” Observa-se que há redução expressiva da velocidade de condução nervosa por meio do segmento comprometido. No entanto, a velocidade de condução em cima e embaixo da lesão fica normal. A recuperação pode ocorrer dentro de algumas semanas e o prognóstico é bastante favorável.

Marceli *et al.* (2003) ressaltam que na neuropraxia ocorre somente um detrimento discreto no nervo com perda temporária da condutância em suas fibras motoras. Neste caso, não ocorre a degeneração walleriana (degeneração química que sobrevém nas bainhas de mielina em material lipídico e fragmentação das neurofibrilas) e pode-se esperar pela recuperação completa em alguns dias ou semanas.

Brahim *et al.* (2003, p. 1) também divulgam que a neuropraxia apresenta menor gravidade e nela acontece uma alteração da mielina sem perda do prosseguimento do nervo. Não sucedendo, portanto, em degeneração do mesmo. O comprometimento é motor, levando-se em conta a percepção e as reações independentes. A recuperação da função pode ocorrer em dois meses. Na neuropraxia a regeneração produz-se rápido e espontaneamente e a regeneração é completa.

Nas palavras de Sant’ana *et al.* (2004), a neuropraxia decorre de uma pressão do fluxo de axoplasma ao axônio distal, gerando uma anóxia localizada nos axônios por meio da compressão dos vasos sanguíneos. Acontece um adelgaçamento da fibra nervosa com desmielinização focal (redução axoplasmática localizada e intensa). Ao reduzir o processo compressivo, sobrevém a remielinização, podendo reaparecer a função em dias ou semanas, retornando o desempenho nervoso condutor habitual.

Ainda conforme Sant’ana *et al.* (2004), na neuropraxia as lesões traumáticas do nervo são atenuadas, a adulteração patológica presente pode ser vista como uma desmielinização das fibras nervosas. Este evento conduz à perda da condutância, porém sem degenerar os axônios. Do ponto de vista clínico, pode ocorrer uma paralisia motora total na região do nervo comprometido com avaria a

sensibilidade ou não. A recuperação é espontânea e não apresenta o encadeamento anatômico de inervação.

2.3 Etiologia e fatores de risco

Brahim *et al.* (2003) asseveram que grande parte das lesões dos nervos periféricos é determinada por estiramento, laceração ou tração, sendo pouco habitual a secção completa do nervo. Essa questão se atribui ao fato de se tratar de composições bastante elásticas.

A etiologia das lesões dos nervos periféricos pode ser diversa, muito embora as mais comuns sejam as traumáticas. Podem ocorrer as lesões imediatas que se divide em tração; laceração ou secção que podem causar lesões diretas no nervo. E, as lesões tardias que se divide em compressão; englobamento e estiramento. (BRAHIM *et al.*, 2003)

Para Formiga (2009) a neuropraxia de um nervo pode apresentar os seguintes fatores etiológicos:

- Fatores mecânicos: traumatismos, compressão, estiramento, hemorragias, edema e hematomas;
- Fatores patológicos: aspecto de tecido tumoral que gere injúria ao tecido nervoso sensitivo, ocasionando em prejuízo sensorial;
- Fatores físicos: calor exagerado que pode ser incitado por uma refrigeração inadequada dos instrumentos rotatórios numa osteotomia; ou frio demasiado, procedente da execução de uma crioterapia.
- Fatores microbiológicos: infecções pulpares que alcancem as proximidades do canal mandibular.

Conforme Brasil (2009) as lesões de nervo periférico incidem na transecção parcial ou total do nervo, secundárias a mecanismos tais como:

- Trauma mecânico (paralisia do sábado à noite);
- Esmagamento (fraturas, hematomas, síndrome do compartimento);
- Laceração (trauma contuso ou penetrante);
- Estiramento (tração, fratura, luxações);
- Trauma por alta velocidade (acidentes em veículos ou por arma de fogo);

- Ulcerações provocadas pelo frio ou calor intensos, que ocasionam necrose do nervo;
- Processos fisiológicos de cicatrização (formação de cicatriz e ossificação pós-trauma);
- Lesões iatrogênicas após procedimentos cirúrgicos.

Henriques (2004) afirma que na neuropraxia não ocorre atrofia muscular e o estudo de Electromiografia (EMG) pode demonstrar potencialidades normais de inclusão, uma vez que o músculo não se encontra desnervado. Clinicamente, na neuropraxia prepondera a sintomatologia motora e quando acontece dano na sensibilidade, esta é maior para o tato e a propriocepção (fibras grossas) que para a dor e a temperatura (fibras finas). Comumente a recuperação de uma neuropraxia pode ocorrer em seis semanas.

Jerjes et al. (2010) realizaram um estudo que teve como objetivo demonstrar se a experiência do cirurgião é um dos fatores mais influentes na determinação da possibilidade de ocorrer parestesia no nervo alveolar inferior permanente (IAN) e no lingual do nervo (LN), após a cirurgia do terceiro molar. O estudo desses autores envolveu 3236 pacientes que foram submetidos à remoção cirúrgica de terceiros molares afetados. Foram realizados o histórico e os parâmetros radiológicos dos pacientes juntamente com o tipo de tratamento cirurgião. Também, foi rastreada a prevalência de parestesia no alveolar inferior e lingual nervos nos prazos de 1 mês, 6 meses, e 18 a 24 meses depois do pós-operatório. Como resultados, os autores revelam que em menos de um mês de pós-operatório, a incidência de parestesia de IAN foi de 1,5% e o LN foi de 1,8%. Estes números diminuíram com o tempo, entre 18 a 24 meses após a cirurgia, a incidência de disfunção permanente do IAN foi 0,6% e LN foi de 1,1%.

No estudo de Jerjes et al. (2010) os fatores de risco para parestesia do nervo alveolar inferior incluíram a idade do paciente (26-30 anos), os dentes impactados, e a proximidade horizontalmente radiográfica perto do canal alveolar inferior (IAC). O tratamento foi realizado por cirurgiões em treinamento. Com relação ao nervo lingual, os fatores de risco incluíram pacientes do sexo masculino, impactações distoangular e o tipo de tratamento realizado por cirurgiões em treinamento. Os autores concluem que um dos principais fatores de risco de desenvolvimento de disfunção permanente sensorial na distribuição destes nervos está relacionado com as técnicas cirúrgicas/experiência do cirurgião. Outros fatores são associados com o

tipo de impacção e a proximidade radiográfica do dente para o nervo alveolar inferior. Tais complicações em longo prazo podem afetar a qualidade de vida do paciente, e o impacto sobre a profissão, educação e pesquisa é desconhecido.

Jerjes et al. (2006) realizaram outro estudo que teve como objetivo relatar a proporção de deficiência sensorial permanente do nervo alveolar inferior e nervos linguais e os fatores que influenciam tal prevalência após a remoção de terceiros molares inferiores sob anestesia local. Neste estudo, havia 1.087 pacientes com 1.087 terceiros molares inferiores removidos sob anestesia local. A coleta de dados padronizada dos pacientes abrangeu dados como nome, idade, sexo, a posição radiográfica de dente extraído, grau, proximidade do nervo alveolar inferior, credenciais do cirurgião e a prevalência de parestesia lingual e/ou nervo alveolar inferior. Conforme os autores em questão, os resultados deste estudo são semelhantes às outras publicações da série, tais como a perda sensorial permanente do nervo lingual e inferiores e nos nervos alveolares observaram-se 1% e 0,7%, respectivamente. O estudo sugeriu que pelo menos algumas das complicações cirúrgicas podem estar relacionadas com a experiência do cirurgião. Isto levanta uma série de questões importantes relacionadas com a formação do profissional. Teoricamente, a remoção do terceiro molar só pode ser realizada por profissionais experientes e não por cirurgiões ocasionais, no entanto, os cirurgiões precisam de treinamento para ganhar um nível exigido de experiência. Esta realidade pode resultar em um nível mais elevado de complicações, mesmo quando os estagiários são supervisionados de perto. Os autores ressaltam ainda que os pacientes têm o direito de saber quem estará realizando a cirurgia, pois eles podem se expor ao risco ao serem tratados por um estagiário. No entanto, quando um estagiário, em vez de um especialista, executa a operação, de modo geral, os riscos da mudança sensorial na remoção de terceiro molar, ainda são pequenos, com um risco aumentado de 1,3% e 1,2% para o lingual e nervos alveolares inferiores, respectivamente.

Razukevicius (2004) realizou um estudo com 195 pacientes, que tiveram fratura na zona de ângulo mandibular. Como resultados, este autor divulga que sempre ocorre à lesão do nervo alveolar inferior no caso de fratura ângulo mandíbular. Essas lesões podem ser leves, moderadas ou graves. A extensão de deslocamento tem influência sobre a lesão neural. Há maior possibilidade de lesão grave no nervo alveolar inferior. O grau e a recuperação da lesão podem ser

estimados por meio de métodos não invasivos e não traumáticos, ou seja, pode-se comparar o limite de dor através da medição de nervo alveolar inferior e compará-lo com o nervo infraorbital, e pela estimativa do índice de lesão da função neuronal. A dinâmica de recuperação da função neural depende do grau da lesão, em caso de uma lesão menor do nervo, a recuperação pode ocorrer em 21 dias, à lesão moderada em 28 dias e a lesão grave pode levar até 90 dias.

O estudo de Tay (2004) buscou observar a incidência de parestesia no nervo alveolar inferior (IAN) e em pacientes com um IAN exposto observado no intra-operatório. Então, foram incluídos pacientes submetidos à cirurgia do terceiro molar, nos quais um IAN foi visto exposto no intra-operatório. Os dados dos pacientes foram registrados e incluíram achados radiográficos, variações no método cirúrgico, achados intra-operatórios, complicações e sequelas pós-operatórias. Os pacientes foram revistos uma semana após a cirurgia e avaliados subjetivamente e objetivamente para determinar a incidência de parestesia quando o IAN foi exposto. Os pacientes com parestesia foram acompanhados por 2 anos ou até que resolvido. Como resultados, o autor relata que 187 pacientes em operação foram incluídos neste estudo. Deste universo de pacientes estudados (20,3%) apresentaram parestesia em 1 semana após a cirurgia; (15,0%) apresentaram resultados anormais de avaliação objetivas. Em 3 meses da cirurgia, (57,9%) dos nervos tinham recuperado para a sensação normal, (65,8%) dos nervos recuperam-se em 6 meses, e (71,1%) dos nervos recuperam-se em 1 ano. O estudo mostrou que o cirurgião do sexo masculino, idade e a curvatura da raiz foram fatores de risco significativos para parestesia.

Em correspondência, Carmichael e Mcgowan (1992) também realizaram uma pesquisa com o objetivo de analisar os efeitos iniciais e de longo prazo nos nervos alveolares inferiores após a remoção do terceiro molar. Foram estudados 1125 pacientes procedentes de oito unidades de Cirurgia Oral do oeste da Escócia. A pesquisa contou com 1339 terceiros molares removidos. Observaram-se alterações na sensibilidade nos períodos de 6 a 24 horas, 7 a 10 dias e 12 a 18 meses. A incidência de dano do nervo lingual foi encontrada em 15% do lado operado em menos de 6 a 24 horas e entre 7 a 10 dias, e 0,6% depois de 1 ano. A incidência de dano do nervo alveolar inferior foi de 5,5% de lados operados em 6 a 24 horas, e 3,9% em 7 a 10 dias, e 0,9% depois de 1 ano. Estes resultados são propostos como uma indicação de uma provável incidência de dano do nervo que complica a

remoção do terceiro molar. Assim, 1 em cada 4 pacientes quando submetidos à remoção do terceiro molar, sofreu pelo menos um déficit sensorial temporário.

Carmichael e McGowan (1992) ainda ressaltam que na Conferência de Consenso sobre o Desenvolvimento de Remoção de Terceiros Molares, em 1979, foi recomendado que os pacientes fossem informados dos potenciais riscos cirúrgicos na remoção dos terceiros molares, incluindo qualquer condição permanente que tem uma incidência maior do que 0,5% ou, qualquer condição transitória que ocorre com uma incidência de 5% ou mais. A fim de que o paciente garanta que foi informado dos riscos de danos nos nervos e possíveis consequências de se reter os dentes, principalmente no caso de dentes inclusos assintomáticos. Pois, a incidência de parestesia é significativa, e é aconselhável que todos os pacientes sejam avisados desta possibilidade e esta advertência deve ser registrada claramente na notas clínicas. Os autores ainda dizem que a partir dos seus resultados pode-se notar que o dano no nervo lingual é mais provável com impactações mais profundas, com impactações horizontais e com divisão de dente. Houve uma redução acentuada na incidência de anestesia lingual/parestesia entre 6 a 24 horas em comparação com 12 a 18 meses.

Descrevem-se ainda que a lesão do nervo alveolar inferior é mais fácil de prever pela avaliação radiográfica. E que embora a incidência inicial de dano do nervo alveolar inferior seja menor que a do nervo lingual, a recuperação é menos provável no longo prazo (12 a 18 meses). A anestesia na ponta do queixo tem sido sugerida como sendo causa da neuropraxia do nervo cutâneo anterior do pescoço e para o nervo milo-hióideo. Encontraram-se uma baixa incidência de danos em longo prazo de 0,07% de lados operados. Em geral, nenhum paciente teve mais de um nervo afetado no longo prazo. O tempo total incidência de qualquer tipo de dano do nervo residual foi de um 0,6% de lados operados (2,5% dos pacientes).

2.4 Diagnóstico

De acordo com Marcelli *et al.* (2003) o diagnóstico preciso da neuropraxia relaciona-se com o tipo e a localização da lesão traumática, ele pode ser realizado por meio de testes elétricos adequado, ou seja, testes de condução nervosa, curvas

de resistência de duração e eletromiografia. Caso aconteça paralisia do nervo torna-se relevante estabelecer o tipo de lesão nervosa, em certos casos onde existe ferida é necessário realizar uma intervenção cirúrgica, dado a fratura ou outra lesão, o cirurgião é capaz de notar se existe uma neurotmeose.

Sant'ana *et al.* (2004) afirmam que na neuropraxia, o NET (teste de excitabilidade nervosa), o MST (teste de estimulação máxima) e a EnoG (eletroneurografia) mostram-se normais, e a EMG (eletromiografia) apresenta falhas ao demonstrar potências de ação espontâneas, tendo em vista que os mesmos não transpõem o bloqueio.

2.5 Tratamento da neuropraxia

De acordo com Marcelli *et al.* (2003) a neuropraxia não exige intervenção cirúrgica, a não ser que exista a indigência de aliviar a pressão no nervo. Numa conduta fisioterápica a neuropraxia pode não requerer tratamento tendo em vista que a recuperação tem possibilidade de acontecer em poucas semanas. Entretanto, um paciente pode precisar de recomendações para fazer o máximo de movimento possível no membro e ter garantias referentes à recuperação paulatina da função normal. Eventualmente, com a neuropraxia aparente, determinadas fibras podem ser mais extensamente comprometidas (axonotmeose) com decomposição precedente e, assim, é preciso fazer um tratamento.

Sant'ana *et al.* (2004) explicam que a diferença entre a lesão degenerativa e não-degenerativa estabelece-se por meio das reações elétricas dos nervos paralisados. Depois de três semanas se os nervos que ficaram paralisados conseguirem responder às incitações de longa e curta duração, a lesão é não-degenerativa do axônio então atribui-se a paralisia à neuropraxia.

Conforme Souza (2009, p. 63) há diferentes propostas de tratamento para que a recuperação do nervo alveolar inferior suceda rapidamente como, por exemplo, como “administração de medicamentos sistêmicos e fisioterapia local, estimulações elétrica e terapêuticas e em casos mais severos, cirurgia para reparação neurossensorial.” Enfatiza-se que o prognóstico de recuperação pode alterar de modo considerável conforme o grau de injúria.

Farias (2010) já divulga que para o tratamento de lesões iatrogênicas aos nervos, podem ser adotados os mesmos procedimentos como para qualquer outra injúria traumática. O tratamento deve ser iniciado rapidamente para ser possível fazer um bom prognóstico em relação à recuperação funcional. No entanto, os vários tipos, mecanismos, e níveis de lesão, necessitam ser tratados diferentemente.

Souza (2009) esclarece que não há ainda um protocolo satisfatoriamente avaliado para tratar a neuropraxia. Assim, vários cirurgiões dentistas buscam prescrever compostos de vitamina B, em alguns casos associados a corticosteróide, no entanto, sem evidência de eficácia desse tipo de tratamento.

Em correspondência, Rosa, Escobar e Brusco (2007) divulgam que a volta da normalidade sujeita-se a regeneração das fibras nervosas prejudicadas ou da remissão dos motivos secundárias que provocam a parestesia, como a reabsorção do sangramento no local, a diminuição da inflamação e do edema. Se ocorrer alguma compressão dado a presença de um corpo estranho procedente da ação cirúrgica, pode ser preciso fazer uma reintervenção. A maior parte dos pacientes não recorre ao tratamento e em mais de 96% dos casos acontece o retorno sensitivo natural em 24 meses

Estes autores ainda lembram que antes de começar o tratamento, o cirurgião deve avaliar inicialmente a etiologia da parestesia, uma vez que, se houver uma infecção, possivelmente será preciso ministrar antibióticos para o tratamento inicial. Em eventos de compressão do nervo por edema pós-trauma, deve-se esperar para que a sensibilidade retorne gradualmente, não havendo êxito, aconselha-se o uso de corticóides ou a descompressão cirúrgica. Um procedimento também aceito é o tratamento medicamentoso: vitamina B1 associada à estricnina na dose de 1 miligrama por ampola, em 12 dias de injeções intramusculares. (ROSA, ESCOBAR E BRUSCO, 2007).

Outra sugestão seria o uso de cortisona, 100 miligramas a cada seis horas durante os dois ou três primeiros dias, para que, caso houver melhora, seja possível espaçar as doses iniciais. Rosa, Escobar e Brusco (2007) afirmam que não há um tratamento efetivo para a parestesia, os sintomas podem regredir dentro de um a dois meses, ainda que haja uma melhora com o uso de histamina ou medicamentos vasodilatadores.

Na compreensão de Costa (2011), o tratamento farmacológico fundamenta-se na administração de vitamina B1 associada a outros fármacos. Este

autor, também concorda que ainda não existe consonância relativamente ao tempo ideal de atuação das abordagens cirúrgicas não obstante aos resultados suficientes comumente alcançados. A terapia com laser de baixa intensidade incide num procedimento alternativo para a terapêutica da parestesia que também apresenta resultados satisfatórios, sobretudo nos casos em que é possível ser praticado ligeiramente. A acupuntura também pode ser um relevante adjuvante no tratamento das ocorrências de parestesia.

Ainda para Costa (2011), o uso de vitaminas, principalmente as do complexo B, anti- neuríticos e anti-inflamatórios é um procedimento usado frequentemente para o tratamento de parestesia, pois tende a reduzir o tempo de duração desta complicação.

Rosa, Escobar e Brusco (2007) também concordam que o laser de baixa intensidade pode ser usado no tratamento de distúrbios sensitivos de longa duração do nervo alveolar inferior, tendo em vista que ele é apto a reagir com proteínas fotossensíveis presentes em diversas áreas do sistema nervoso, restaurando os tecidos nervosos ou comprometendo a percepção da dor em nervos sensitivos. Mas os autores lembram que caso ocorra a secção do nervo, os procedimentos de microneurocirurgia poderão ser utilizados com o objetivo de restituir a função motora ou perda sensorial. A regeneração tende a melhorar quanto mais cedo for realizada a descompressão, tendo em vista que desta forma terá menor quantidade de tecido cicatricial.

2.6 Medidas preventivas

Conforme Rosa, Escobar e Brusco (2007, p. 294), “na literatura não há nenhum tipo de tratamento que realmente seja eficiente para as parestesias, portanto, o melhor será valer-se de medidas preventivas”. Em meio a essas medidas encontram-se a remoção dos terceiros molares em uma idade precoce, quando ainda sua rizogênese não está completa e seu posicionamento é superior em relação ao canal mandibular; o diagnóstico de uma radiografia panorâmica precedente à cirurgia, para que se defina a posicionamento do dente impactado com relação ao canal mandibular e de uma tomografia computadorizada, para os casos

em que essa relação evidenciar-se adjacente; a osteotomia necessita ser realizada sempre com um vasto campo de visão, por meio de brocas em alta rotação e farta refrigeração e, por fim, a cirurgia para remoção de terceiros molares inclusos precisa ser sempre feita somente por profissionais que esteja familiarizados e bem preparado para lidar com tal prática.

De acordo com Flores et al. (2009) a prevenção da parestesia do NAI é fundamentada no conhecimento minucioso da anatomia local, no bom planejamento da cirurgia com o alcance das peculiaridades clínicas e radiográficas do dente a ser retirado. É preciso avaliar minuciosamente as suas indicações, observando às contra-indicações para uma adequada técnica cirúrgica, a fim de evitar choques das raízes do terceiro molar com o NAI. Outra maneira que sendo adotada, em certos casos, como forma de prevenção, é a extração ortodôntica. Evidentemente, o risco aumenta quando existe uma relação íntima entre o nervo e a raiz de dente. Entretanto, torna-se relevante fazer uma avaliação da relação topográfica entre o canal mandibular e o terceiro molar inferior incluso no pré-operatório.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou alcançar seu objetivo geral que foi apresentar exposições referentes à neuropraxia do nervo alveolar inferior.

Em meio às informações apreciadas na literatura pode-se observar que os tipos de danos neurais possíveis de acontecer são a neuropraxia, a axonotmese e a neurotmeese. A neuropraxia do nervo alveolar inferior é uma lesão leve que não oferece alteração estrutural, mas pode desencadear lesões sensitivas.

Pode-se constatar que a proximidade do nervo alveolar inferior com as raízes do terceiro molar inferior é bem conhecida. Logo, a possibilidade de lesão do NAI resultando em neuropraxia no percurso de cirúrgica tem sido amplamente demonstrada.

Quanto ao diagnóstico a literatura estudada revelou que a neuropraxia é uma lesão que apresenta menor gravidade que acontece no bloqueio fisiológico da condução nervosa, sem que haja a cessação fisiológica do axônio. Pode ser

compreendida como uma forma de *shock* da função axoniana e se apresenta em conjuntos de isquemia passageira no nervo após uma compressão leve. A morfologia do nervo é normal, ainda que às vezes observa-se uma pequena desmielinização segmentária.

No que concerne a etiologia das lesões dos nervos periféricos, esta pode ser diversa, muito embora as mais comuns sejam as traumáticas. Pode ocorrer por meio de fatores etiológicos tais como fatores mecânicos: traumatismos, compressão, estiramento, hemorragias, edema e hematomas. Fatores patológicos: aspecto de tecido tumoral que gere injúria ao tecido nervoso sensitivo, ocasionando em prejuízo sensorial. Fatores físicos: calor exagerado que pode ser incitado por uma refrigeração inadequada dos instrumentos rotatórios numa osteotomia; ou frio demasiado, procedente da execução de uma crioterapia e Fatores microbiológicos: infecções pulpares que alcancem as proximidades do canal mandibular

O diagnóstico preciso da neuropraxia relaciona-se com o tipo e a localização da lesão traumática, ele pode ser realizado por meio de testes elétricos adequados (testes de condução nervosa, curvas de resistência de duração e eletromiografia). Caso aconteça paralisia dos músculos, torna-se relevante estabelecer o tipo de lesão nervosa, em certos casos onde existe ferida é necessário realizar uma intervenção cirúrgica, dado a fratura ou outra lesão, o cirurgião é capaz de notar se existe uma neurotmeze.

Quanto ao tratamento, a neuropraxia não exige intervenção cirúrgica, a não ser que exista a necessidade de aliviar a pressão no nervo. A neuropraxia pode não requerer tratamento tendo em vista que a recuperação tem possibilidade de acontecer em poucas semanas. Porém, um paciente pode precisar de recomendações para fazer o máximo de movimento possível no membro e ter garantias referentes à recuperação paulatina da função normal. Há diferentes propostas de tratamento para que a recuperação do nervo alveolar inferior como, por exemplo, administração de medicamentos sistêmicos e fisioterapia local, estimulações elétrica e terapêuticas como homeopatia e acupuntura, e em casos mais severos, cirurgia para reparação neurosensorial

A prevenção deve fundamentada no conhecimento minucioso da anatomia local, no bom planejamento da cirurgia com a obtenção das características clínicas e radiográficas do dente a ser retirado. Sendo preciso analisar minuciosamente as

suas indicações, observando às contra-indicações para que possa haver uma apropriada técnica cirúrgica

ABSTRACT

The aim of this study was to present exhibitions relating to neuropraxia inferior alveolar nerve. Developed a literature search. The inferior alveolar nerve neuropraxia is a mild injury that does not offer structural change, but can trigger motor and sensory lesions. The proximity of the inferior alveolar nerve with the roots of the third molar is well known. Thus, the possibility of damage to the NAI resulting in the course of surgical neuropraxia has been widely demonstrated. The types of nerve damage likely are three: neuropraxia, and the axonotmesis neurotmesis. As to the diagnostic neuropraxia is a lesion that has minor physiological what happens in blocking nerve conduction, without cessation of physiological axon. It is a form of shock axoniana function and is in sets of transient ischemia in the nerve after a slight compression. The morphology of the nerve is normal, although sometimes there is a small segmental demyelination. The etiology of peripheral nerve injuries may be different, although the most common are the trauma. Accurate diagnosis of neuropraxia relates to the type and location of traumatic injury, it can be accomplished by appropriate electrical tests. For treatment of the neuropraxia does not require surgical intervention, unless there is a need to relieve pressure on the nerve. Prevention is based on a thorough knowledge of local anatomy, the proper planning of surgery to obtain the clinical and radiographic characteristics of the tooth to be removed.

Keywords: Neuropraxia. Inferior Alveolar Nerve. Diagnosis. Treatment. Prevention.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Paulo Sérgio. *et al.* Análise radiográfica da proximidade das raízes dos molares com o nervo alveolar inferior. **Revista Odonto Ciência** – Fac. Odonto/PUCRS, v. 22, n. 57, jul./set. 204/209, 2007. Disponível em: <www.icb.ufmg.br/mor/mof011/anestesia.pdf> Acesso em: 23 fev. 2012.

BRAHIM, Rafael B. [et al]. **Clínica Médica e Fisioterapêutica nas Neuropatias Traumáticas.** 2003. Disponível em: <<http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/neuropatia.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2012.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. Instituto Nacional de Seguro Social. **Diretrizes de Apoio à Decisão Médico-Pericial em clínica médica**. Parte I. Versão Preliminar para consulta pública. Brasília, outubro, 2009.

COSTA, Gil Pereira Vieira da. **Parestesia do Nervo Alveolar Inferior associada a Exodontia de Terceiros Molares Mandibulares**. 2011, 80f. Dissertação de Mestrado – Medicina Dentária. Universidade Fernando Pessoa, 2011. Disponível em:< <http://bdigital.ufp.pt/handle/10284/2723>> Acesso em: 4 abr. 2012.

DAMIANI, Giuliano João; CÉSPEDES, Isabel Cristina. Prevalência de lesão dos nervos alveolar inferior, bucal e lingual em procedimentos operatórios. **Revista Odonto** Ano 15, n. 29 jan. jun. 2007. São Bernardo do Campo, SP, Metodista. Disponível em:< <https://www.metodista.br/revistas/revistasims/index.php/O1/article/download/572/570> .> Acesso em: 23 fev. 2012.

FABER, Jorge. Alterações de sensibilidade após a remoção de terceiros molares inferiores. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**. vol.10, n.6, Nov./Dec. Maringá, 2005. Disponível em:< http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-54192005000600003&script=sci_arttext>. Acesso em: 24 fev. 2012.

FARIAS, Breno Nobre e. **Parestesia do nervo alveolar inferior após cirurgia dos terceiros molares mandibulares**. 2010. 72f. Monografia (Graduação) – UFPB/CCS. João Pessoa, 2010. Disponível em:< <http://www.ccs.ufpb.br/dor/templates/joomla-vortex/TCC/09.2/22.pdf> > Acesso em: 22 fev. 2012.

FISIOPATOLOGIA do Snc: Conceitos Básicos. **Sistema Nervoso**. 2005. Disponível em:<http://www.sistemanervoso.com/pagina.php?secao=2&materia_id=469&materiaver=1. Acesso em: 10 mar. 2012.

FORMIGA, Thiago Melo Fragoso. **Parestesia decorrente da cirurgia de remoção de terceiros molares inferiores inclusos: avaliação e tratamento**. 2009. 46f. Monografia (Graduação) – UFPB/CCS. - João Pessoa, 2009.

FLORES, Jorge Abel. *et al.* Relação entre os terceiros molares inferiores com o nervo alveolar inferior. **Int J Dent**, Recife, 8(4):210-214, out./dez.,2009. Disponível em:<<http://www.ufpe.br/ijd/index.php/exemplo/article/viewFile/196/184> > Acesso em: 24 fev. 2012.

GONÇALVES, Gabriela Mayrink. **Estudo prospectivo da alteração de sensibilidade do nervo alveolar inferior e mental após fratura de mandíbula e tratamento cirúrgico**. 2011, 92f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais). Faculdade de Odontologia de Piracicaba –

Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2011. . Disponível em:<<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br>>. Acesso em: 25 fev. 2012.

HENRIQUES, João Carlos. **Traumatismo dos Nervos Periféricos**. República de Moçambique Ministério da Saúde - Programa Nacional de Cirurgia - Programa Nacional de Traumatologia. Ano 4. Nº 13. Outubro Maputo, Moçambique, 2004. Disponível em: <http://www.ong-cic.org/mm/file/publicacions/Monografia%2013%20ner%20perif.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2012.

JERJES, Waseem [et al.] Risk factors associated with injury to the inferior alveolar and lingual nerves following third molar surgery—revisited. **Oral And Maxillofacial Surgery** Vol. 109 No. 3 March 2010. Disponível em:<http://www.sciencedirect.com/science/article>. Acesso em: 10 mar. 2012.

JERJES, Waseem [et al.] Permanent sensory nerve impairment following third molar surgery: a prospective study. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 102: e1-e7, 2006. Disponível em:<http://www.sciencedirect.com/science/article>. Acesso em: 10 mar. 2012.

MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MATTAR JUNIOR, Rames. AZZE, Ronaldo J. **Atualização em traumatologia do aparelho locomotor**. Ilustrações: FALCETTI, José. Fascículo 3. Publicação Oficial do Instituto de Ortopedia e Traumatologia Dr. F. E. de Godoy Moreira da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. 2012. Disponível em:<<http://www.ronaldoazze.com.br/fasciculo/fasciculo3.PDF>>. Acesso em: 25 fev. 2012.

MORAES, T. S. *et al.* Variação anatômica do nervo alveolar inferior e suas implicações para prática odontológica. **Arq. Ciênc. Saúde da Unipar**, v.8, Suplemento 3, 2004. Disponível em:<http://tapajo.unipar.br/site/ensino/pesquisa/publicacoes/revistas/revis/view03.php?ar_id=1423>. Acesso em: 24 fev. 2012.

RAZUKEVICIUS, Dainius. Damage of Inferior Alveolar Nerve in Mandible Fracture Cases. **Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal**, 6:122-25, 2004.

ROSA, Francine Miranda da. ESCOBAR, Carlos Alberto Bazaglia. BRUSCO, Larissa Corrêa. Parestesia dos nervos alveolar inferior e lingual pós cirurgia de terceiros molares. **RGO**, Porto Alegre, v. 55, n.3, p. 291-295, jul./set. 2007.

Disponível em:< www.revistargo.com.br/include/getdoc.php?id=1240&article=756>. Acesso em: 22 fev. 2012.

SANT'ANA, Débora. [et al] Neuropraxia. 2004. Disponível em: <http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/neuro/neuropraxia.htm>. Acesso em: 11 mar. 2012.

SIQUEIRA, Rinaldo. Lesões nervosas periféricas: uma revisão. **Revista Neurociências** 15/3:226–233 2007. Disponível em:< <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2007/RN%2015%2003/Pages%20from%20RN%2015%2003-10.pdf>. >. Acesso em: 24 fev. 2011.

SOUZA Ana Maria Aparecida de. **O uso do laser de baixa potência na recuperação neurossensorial de pacientes submetidos à cirurgia de lateralização do nervo alveolar inferior**. 2009, 86f. Dissertação (Mestrado lasers em Odontologia). Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. São Paulo, 2009. Disponível em: <https://www.ipen.br/conteudo/upload/201003031354000.MPLO%20Dissertacao%202009%20Ana%20Maria%20Aparecida%20de%20Souza.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2012.

TAY, Andrew Ban Guan. Effect of Exposed Inferior Alveolar Neurovascular Bundle During Surgical Removal of Impacted Lower Third Molars. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. **J Oral Maxillofac Surg.** 62:592-600, 2004.