



INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

**TRATAMENTO DE DEFICIÊNCIA NEUROSENSORIAL POR  
LASER EM BAIXA INTENSIDADE E SUA ASSOCIAÇÃO A  
ACUPUNTURA A LASER**

Eva Epelbaum

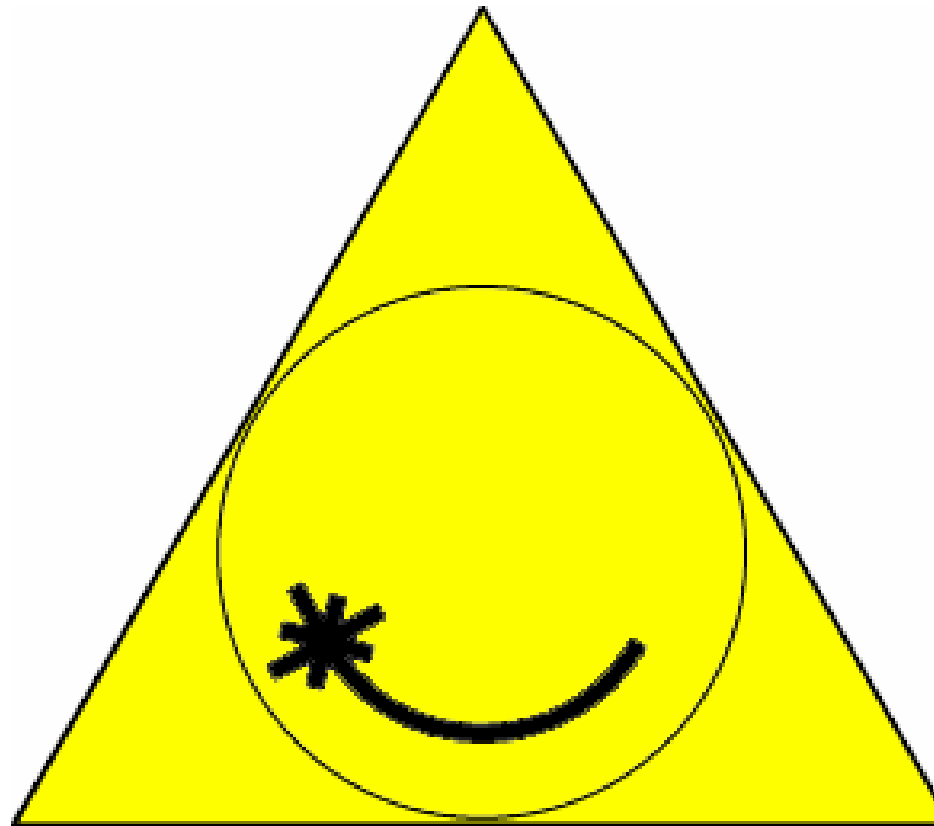
Dissertação apresentada como parte  
dos requisitos para obtenção do Grau  
de Mestre Profissional em *Lasers* em  
Odontologia.

Orientador:  
Prof. Dr. Wagner de Rossi  
Co-orientadora:  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>: Luciane Hiramatsu Azevedo

**São Paulo**

**2007**





MESTRADO PROFISSIONALIZANTE LASERS EM ODONTOLOGIA



INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

**TRATAMENTO DE DEFICIÊNCIA NEUROSENSORIAL POR  
LASER EM BAIXA INTENSIDADE E SUA ASSOCIAÇÃO À  
ACUPUNTURA A LASER**

Eva Epelbaum

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Mestre Profissional em *Lasers* em Odontologia.

Orientador:  
Prof. Dr. Wagner de Rossi  
Co-orientadora:  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>: Luciane Hiramatsu Azevedo

**São Paulo**  
2007

“Uma longa viagem começa com um único passo”.

“Quem conhece a sua ignorância revela a mais profunda sapiência.  
Quem ignora a sua ignorância vive na mais profunda ilusão”.

“Aquele que obtém uma vitória sobre outros homens é forte”,  
mas, aquele que obtém uma vitória sobre si próprio é todo-poderoso”.  
( *Lao-Tsé* )

“A todos que colaboraram para essa longa caminhada. Enfim chegamos. Descansemos, pois, parece haver uma nova estrada a seguir”.

A meus pais, irmãos, marido e filhos, pela compreensão nos períodos de ausência e silêncio.

Aos pacientes, pela colaboração.

A todos os funcionários do Laboratório Especial de Laser em Odontologia (LELO) e IPEN. Sem vocês, este estudo não se concretizaria.

A Ecco fibras Brasil, pelo apoio oferecido para este estudo.

Ao Prof. Dr. Wu Tu Hsing, pelas idéias e diretrizes.

A Profa. Dra. Márcia Marques e prof.Dr. Armando Mirage pelo incentivo e auxílio na análise estatística.

A meu orientador Prof. Dr. Wagner de Rossi e co-orientadora Profa. Dra. Luciane Azevedo pela amizade, paciência e sabedoria nos momentos de decisão.

Eva Epelbaum

## **TRATAMENTO DE DEFICIÊNCIA NEUROSENSORIAL POR LASER EM BAIXA INTENSIDADE E SUA ASSOCIAÇÃO À ACUPUNTURA A LASER**

**Eva Epelbaum**

### **RESUMO**

Os objetivos deste trabalho foram elaborar um protocolo de diagnóstico e tratamento de pacientes com deficiência neurosensorial, e tratá-los por laser em baixa intensidade, associado ou não, a laser-acupuntura. Dezesete pacientes foram avaliados inicialmente quanto à presença e extensão de deficiência neurosensorial. A área de injúria foi mapeada de acordo com a resposta aos testes sensitivos mecânicos e térmicos. Os pacientes receberam tratamento duas vezes por semana, no local mapeado. Para a irradiação no local da injúria utilizou-se nos dois grupos, laser de AsGaAl, 790nm, pontualmente por contato, 0,2J pp, 40mW, intensidade de  $2,2\text{W}/\text{cm}^2$ , 5 segundos por ponto. No grupo laser-acupuntura além da irradiação local foi realizado irradiação em pontos locais e distantes conforme indicação para este tipo de patologia. Nos pontos de acupuntura usou-se o mesmo laser com 0,4J pp, 20mW, intensidade de  $1,1\text{W}/\text{cm}^2$ , 20 segundos por ponto. Os indivíduos foram observados em quatro oportunidades, em quatro regiões definidas: língua, mucosa vestibular e lingual, região facial e também quanto à sensibilidade térmica nos dentes até completar dois meses. Houve melhora estatisticamente significativa na sensibilidade mecânica e térmica ao final de dois meses, comparado ao início, nos dois grupos de tratamento. O grupo laser-acupuntura apresentou melhores resultados. O protocolo de diagnóstico por testes sensitivos se mostrou eficiente e viável clinicamente.

## **TREATMENT OF NEURAL DISORDERS BY LOW INTENSITY LASER AND ASSOCIATION TO LASERACUPUNCTURE**

**Eva Epelbaum**

### **ABSTRACT**

The aim of this study was to establish a protocol of diagnosis and treatment of neural injuries. Patients were treated by low intensity laser and laseracupuncture as a complement. Seventeen patients were evaluated in the beginning and after two months of treatment, for mechanic and thermic sensibility, to determine the injured area. Patients were divided into two groups, and were treated twice a week. After mapping the area of disorder, both groups received irradiation to the injured area by laser of AsGaAl, 790nm, was used to irradiate local deficiency, with the parameters: 0,2J pp, 2,2W/cm<sup>2</sup> intensity, 5 seconds per point. The laseracupuncture group, besides local application, received acupuncture stimulus, by the same laser unit, 0,4 J pp, 1,1W/cm<sup>2</sup> intensity, 20 seconds per point, at specific sites chosen for this pathology. Four regions were observed; tongue, buccal and lingual mucosa and external facial area; teeth were tested thermally, during a two month period. Sensibility was tested four times during two months. At the end of two months, both groups showed significant statistical improvement in mechanical and thermal perception. Laseracupuncture group showed the most significant recovery. The protocols used proved to be efficient and clinically acceptable.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	11
2 OBJETIVOS .....	14
3 REVISÃO DA LITERATURA .....	15
3.1. Descrição e classificação das injúrias nervosas.....	15
3.2. Considerações Gerais.....	17
3.3 Tratamento por laser em baixa Intensidade.....	22
3.4 Tratamento por acupuntura .....	27
4 MATERIAL E MÉTODOS .....	37
4.1 Descrição da amostra.....	37
4.2. Métodos de avaliação .(inicial e periódica).....	38
4.2.1. Avaliação Fotográfica.....	38
4.2.2. Avaliação mecânica por toque/pressão.....	38
4.2.3. Avaliação por temperatura.....	38
4.2.4. Avaliação mecânica por pincelamento .....	39
4.2.5. Transcrição dos dados obtidos.....	39
4.3.Divisão dos grupos .....	40
4.4. Metodologia de irradiação.....	42
5.RESULTADOS .....	45
6. DISCUSSÃO .....	56
7. CONCLUSÕES .....	64
8. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	65
APÊNDICE A – Ficha de Anamnese.....	66
APÊNDICE B – Ficha de avaliação – testes mecânicos e térmicos.....	67
APÊNDICE C – Termo de consentimento.....	69
APÊNDICE D – Aprovação do comitê de ética em pesquisa .....	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	71



**LISTA DE ABREVIATURAS e SIGLAS**

A: área
ACTH – Hormônio adrenocotitrófico
As: Arsênio
ATM: articulação têmporo-mandibular
AVC: acidente vâsculo-cerebral
colbs: colaboradores
cj: conjunto
cm: centímetro
cm <sup>2</sup> : centímetro quadrado
Co <sup>2</sup> : dióxido de Carbono
CRO: conselho Regional de Odontologia
D: dose
Dr: direito
DE: densidade de energia
DP: densidade de potência
DTM: distúrbio têmporo-mandibular
E: energia
Es: esquerdo
FIG: figura
Ga: Gálio
GaAsAl: Arseneto de Gálio e Alumínio
GABA: Ácido gama-aminobutírico
GRAF: gráfico
Grupo L: grupo Laser
Grupo LA: grupo laser-acupuntura
HeNe: Hélio e Neônio
hs: horas
Hz: Herz
I: Intensidade
IPEN: Instituto de Pesquisas Energéticas
J: Joule

Laser: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation: Amplificação da luz por emissão estimulada de radiação
LILT: Low Intensity Laser therapy:Terapia com Laser em baixa intensidade
mm: milímetro
n: número
N: não
Nd:YAG: neodímio:Ítrio-EscândioGálio-Granada
MTC: medicina tradicional chinesa
mW: miliwatt
NIH: National Institute of Health
nm:nanômetro
°C: grau Celcius
P: potência
Pr: parcial
pp: por ponto
RMA: reprogramação neuro-muscular
s: segundos
S: sim
SNC: sistema nervoso central
t: tempo
TAB: tabela
TA: terço anterior
TM: terço médio
TP: terço posterior
∅: diâmetro
$\lambda$ : comprimento de onda

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o século XVII, a literatura médica já apresentava tentativas de reparação de nervos lesados. Na Segunda Grande Guerra do século XX, aproveitando a infinidade de pacientes gerados nos campos de batalha, iniciaram-se esforços para a recuperação de lesões neurais, as quais culminaram em 1942 na divulgação de um guia de consultas em cirurgia neurológica.

As injúrias ao tecido nervoso periférico têm incidência pouco freqüente na clínica odontológica, porém, para o cirurgião-dentista é de grande relevância, pois as mesmas podem resultar em sintomas clínicos que devem ser tratados e acompanhados.

Deficiência neurosensorial é uma anormalidade, transitória ou não, caracterizada por distúrbio sensitivo, que pode estar acompanhado de alteração motora, possibilitando desta maneira um desvio funcional. Dentre as anormalidades funcionais citam-se os espasmos musculares, contorções, alterações vasomotoras, dor espontânea ou provocada e respostas diferenciadas a estímulos diversos. Das queixas mais freqüentes entre os pacientes odontológicos nota-se a perda de sensibilidade, dor, deficiência gustativa, mordidas na língua, lábios e bochechas, dificuldade ao se alimentar, falar, sorrir e incapacidade de controlar a saliva na boca, além de irritabilidade constante (Pinto e cols. 2001; Robinson & Smith 1996).

Esse tipo de desordem é, em geral, decorrente de trauma aos tecidos nervosos ou subjacentes. Um trauma ao nervo periférico pode resultar numa deficiência que varia desde a perda total de sensibilidade até uma mudança discreta do quadro, que pode persistir por dias, semanas ou chegar a ser permanente (Osborn e colb., 1985; Progel & Thamby, 2000). A reversão espontânea pode se dar em alguns dias ou meses, dependendo principalmente do grau de injúria praticado, localização (Wright & Jobe, 1997) e capacidade individual de recuperação.

O retorno à normalidade após injúria de inervação periférica ainda hoje permanece como um problema complexo, nem sempre de fácil resolução. Não existe até o momento, um paradigma experimental perfeito para o estudo do mecanismo de reparo de lesão nervosa.

O tratamento visando a recuperação pode ser proposto através de administração de medicação sistêmica, fisioterapia local, estimulação elétrica, cirurgia para reparação nervosa, aplicação de laser em baixa intensidade e outras terapêuticas como homeopatia e acupuntura, sendo que o prognóstico de recuperação varia consideravelmente de acordo com o grau de injúria.

Quando do quadro sintomatológico de dor principalmente, o tratamento pode ser dado por medicamentos sistêmicos e fisioterapia regional, como exercícios localizados, infravermelho, laser de baixa potência e estímulos elétricos (Nary e colb., 2004; Marzola e colb.,1996). Métodos cirúrgicos vêm sendo propostos com objetivo de promover reorganização dos tecidos nervosos, mas há dificuldade em se saber quando e quais os casos onde é realmente necessário o procedimento cirúrgico. Esse é um procedimento que incorre em mais uma ação intervencionista de risco, onde os benefícios ainda não estão bem calculados.

A homeopatia também tem indicação no tratamento de parestesias pós-cirúrgicas, apresentando resultados positivos ao mesmo tempo em que contribui para a melhoria da saúde geral do indivíduo tratado (Barros e colb., 2004).

Recentemente, o laser em baixa intensidade de potência (LILT – Low Intensity Laser Therapy), é citado na literatura, nas áreas de medicina e odontologia apresentando efeito biomodulador e indicado nos casos de dor, e reparo tecidual (Enwemka e. colb.,2004). A irradiação por laser em baixa intensidade no trajeto da inervação afetada demonstrou ser eficiente quanto à melhora sensorial (Khullar e colb., 1996; Ladalardo e colb., 2002 e 2001a; Bavero e colb. ,2005; Midamba e colb., 1993) sendo vantajosa por não ser dolorosa nem tampouco traumática.

Acupuntura e moxabustão fazem parte de uma terapêutica milenar que visa o equilíbrio energético geral do organismo. Apresenta desde os primórdios indicação para o tratamento de paralisias e parestesias, assim como em processos dolorosos, quando estes acontecem (Carneiro, 2001; Wen, 1985), tendo sido descrita como promotora de sucesso clínico em casos de deficiência neurosensorial (Hsing, 2001; Kloth, 2003). A dificuldade em se aceitar o laser como um estímulo em acupuntura, parece estar sendo deixada de lado desde que se comprovou seus efeitos no córtex cerebral, (Cho e colb., 1998; Siedentopf e colb., 2002) mostrando que realmente tem atividade e especificidade semelhantemente aos estímulos largamente conhecidos para essa finalidade.

Na prática, as dificuldades dos pacientes frente a estas condições nos levam a procurar alternativas que conduzam a um encurtamento dos sintomas e recuperação em tempo breve.

Alguns protocolos de atendimento a pacientes foram desenvolvidos nos últimos anos, porém, devido a grande variação metodológica, dados inconsistentes para elucidar os processos envolvidos e os resultados obtidos, há necessidade de mais estudos a respeito. A associação de terapêuticas visando aumentar o sucesso no tratamento, pouco foi descrita na literatura, motivo pelo qual este estudo foi idealizado.

## **2. OBJETIVOS**

Este estudo teve como objetivo estabelecer um protocolo de diagnóstico de pacientes com déficit neurossensorial, quanto à sintomatologia do quadro e extensão envolvida, assim como tratá-los por irradiação laser em baixa intensidade, com ou sem a utilização de acupuntura a laser. Também observar a efetividade desse tipo de terapêutica no retorno da sensibilidade, pelos tratamentos e protocolos propostos, no período de 2 meses.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Descrição e classificação das injúrias nervosas

Os nervos periféricos, extensão do sistema nervoso central, são responsáveis pela integração das atividades das extremidades em sua função sensitiva e motora. São suscetíveis aos mesmos traumas que afetam outros tecidos: contusão, compressão, esmagamento, estiramento, avulsão e laceração. Assim, a interrupção da continuidade da estrutura nervosa resulta na parada da transmissão dos impulsos nervosos e desorganização das atividades funcionais. Até o século XIX sabia-se que, após a reparação de um nervo periférico, poderia haver a recuperação funcional das estruturas por ele inervadas, mas desconhecia-se o mecanismo pelo qual isto ocorria.

Procurou-se classificar as injúrias aos tecidos nervosos, de modo a facilitar o seu estudo, geralmente tomando-se como base o grau de acometimento aos tecidos. A extensão do dano causado pode influenciar no prognóstico de recuperação. As classificações mais conhecidas e utilizadas são de Seddon e Sunderland.

Seddon (1943, apud Wright & Jobe, 1997) classificou três tipos de lesão nervosa, seus conceitos de diagnóstico e acompanhamento são respeitados até os dias de hoje:

- Neuropraxia: pequena injúria capaz de interromper por certo tempo a transmissão de impulsos nervosos
- Axonotmese: injúria mais significativa, por ruptura de axônio e degeneração walleriana distal, com preservação da célula de Schwann e dos tubos endoneurais.
- Neurotmese: injúria mais grave, com secção anatômica completa do nervo ou esmagamento.

Para a Axonotmese e Neurotmese aguarda-se um prognóstico favorável quanto à recuperação enquanto que na neurotmese não se pode esperar uma recuperação espontânea significativa.

Já Sunderland, na Austrália em 1951, ( apud Wright & Jobe, 1997) estudou em detalhes a anatomia topográfica interna dos nervos periféricos. Seu trabalho trouxe suporte para a teoria moderna de reparo interfascicular; propôs nova classificação, onde, em ordem crescente de primeiro a quinto grau, tem uma variação inversamente proporcional à capacidade de recuperação:

- Lesão de primeiro grau - sem ruptura axonal, sem degeneração walleriana.
- Lesão de segundo grau – ruptura axonal com degeneração walleriana distal, mas com integridade do tubo neural.
- Lesão de terceiro grau – injúria com perineuro preservado.
- Lesão de quarto grau – injúria sem secção completa de todo o tronco; continuidade mantida por tecido cicatricial.
- Lesão de quinto grau – secção completa do nervo.

Na prática costuma-se fazer a denominação de acordo com os sintomas, pois nem sempre é possível ao clínico fazer o diagnóstico da injúria propriamente dita. Então se descreve a anestesia como ausência total de sensibilidade (Pogrel & Thamby 1993), enquanto que a parestesia, termo mais citado na literatura, é definida como sensação desagradável, estranha, permanente, onde não há perda total de sensibilidade; com semelhanças a quando se recebe anestésico local (Sanvito, 2000; Rowland, 1997; Machado, 1993). A disestesia é o termo utilizado para descrever várias sensações dolorosas associadas com a alteração funcional do nervo e aparece freqüentemente nos casos médico-legais envolvendo trauma nervoso. Já, hipoestesia ou hiperalgesia são graus variáveis dentro dos sintomas das disestesias. Entende-se por paralisia quando há envolvimento dos nervos motores; ou seja; que fornecem motricidade a musculatura e aos tecidos que a envolvem. É pouco comum nos casos de trauma cirúrgico em odontologia.

Para alguns colegas o tempo de duração dos sintomas costuma caracterizar o grau de lesão sofrido, podendo ter duração de dias, meses ou chegar a ser permanente.



### 3.2 Considerações Gerais

O conhecimento de anatomia topográfica dos tecidos nervosos e estruturas adjacentes é imprescindível para a escolha da técnica cirúrgica mais adequada, prevenindo acidentes e complicações. Também é importante quando da necessidade de se promover tratamento recuperador, seja por nova intervenção cirúrgica, fisioterapia ou terapia laser. Entretanto, o operador deve ter em mente que existe uma diversidade anatômica e que esta deve ser considerada como possibilidade em muitos casos.

A inervação da cavidade bucal é dada pelas ramificações do nervo trigeminal, o V par craniano. O nervo trigeminal, o mais largo dos nervos cranianos, consiste na sua maior porção em fibras sensitivas e uma menor porção motora. Divide-se em três ramos: nervo oftálmico, que é somente sensitivo e supre a pálpebra superior, o dorso nasal e as laterais superiores do nariz, fronte e o escalpo para trás até a linha intra-auricular; o nervo maxilar, que é também inteiramente sensitivo, tem três ramificações (infra-orbitario, zigomatico-facial e o zigomatico-temporal) que suprem a área da pele, a porção média da face, pálpebra inferior, asa do nariz e lábio superior, a mucosa naso-faríngea, seio maxilar, palato mole, língua e base da boca, a mucosa superior e dentes superiores. E o nervo mandibular, considerado o terceiro e mais largo ramo do nervo trigeminal é um nervo misto que possui ramos sensitivos e toda porção motora do nervo trigeminal. Os quatro ramos sensitivos do nervo mandibular usualmente são separados um do outro aproximadamente cinco a dez milímetros abaixo da base do esqueleto: o ramo interno compreende o nervo bucal e lingual que supre larga área da mucosa oral; o ramo intermediário (nervo alveolar inferior) supre os dentes da mandíbula, a pele e a mucosa do lábio inferior, e a pele do mento; e o ramo externo (nervo aurículo-temporal) que supre a pele externa da face, especificamente a parte posterior da bochecha e área posterior da região temporal, invadindo o pavilhão auditivo (FIG.1).

As fibras motoras do nervo mandibular compreendem o nervo massetérico, os nervos temporais profundos anterior e posterior, o nervo pterigóideo medial e o nervo pterigóideo lateral.

O nervo alveolar inferior tem uma ramificação anterior com dois ramos terminais, o nervo mental e o nervo incisivo. O nervo mental é descrito como tendo um curso superior, e um lateral formando uma alça.

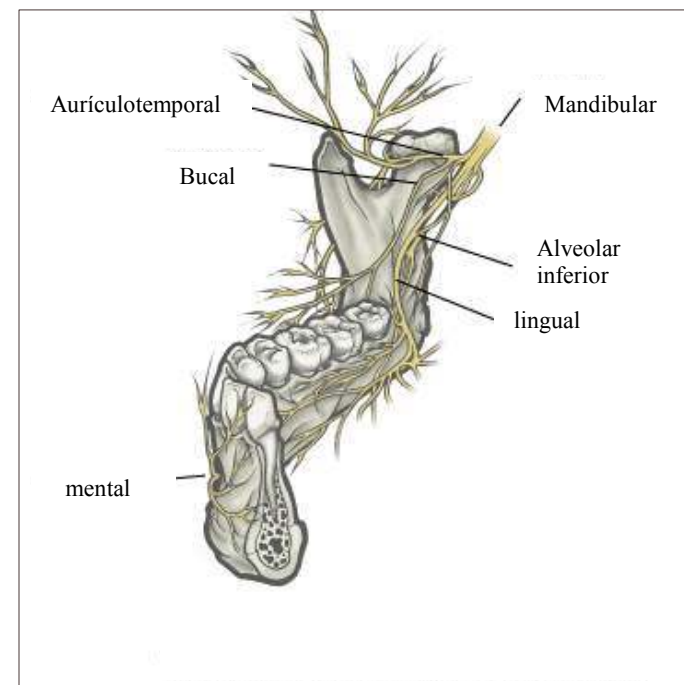


FIG.1 – Trajeto do nervo mandibular e suas ramificações

A literatura nas áreas da saúde aborda aspectos da diversidade na anatomia em seres humanos e animais, nos trajetos nervosos e vasculares, assim como variação no tempo e nos processos de recuperação pós-traumática, os quais ainda não foram bem elucidados em todos os seus aspectos.

Na região facial, as alterações neurosensoriais ocorrem na maior parte das vezes na mandíbula, onde os nervos alveolar inferior, mentoniano, lingual e bucal podem estar envolvidos. Percebe-se que o nervo alveolar inferior e o lingual são os mais comprometidos (Caissie e colb. 2005; Pinto e colb. 2001; Robinson & Smith, 1996).

Segundo Madeira (1997), os nervos alveolar inferior e lingual, ramificações do nervo mandibular, são os ramos mais calibrosos, sendo que o alveolar inferior

está posicionado mais posterior e lateralmente e o lingual mais anterior e medialmente. Gardner e colb. (1988) descreve a proximidade do nervo lingual com o terceiro molar inferior ao se palpar contra a mandíbula aproximadamente um centímetro abaixo e atrás do terceiro molar, ressaltando o fato deste ser responsável pela inervação da língua com fibras sensitivas gerais e gustativas nos seus dois terços anteriores, a mucosa do assoalho da boca e também a mucosa lingual do hemi arco mandibular.

O forame por onde emerge o nervo mentoniano, além de sua localização mais usual (entre os pré-molares), pode ser achado também na região de primeiros molares (16,6%) e caninos (11,2%), mas em quase 30% dos casos isso não se verifica em radiografia periapical (Araújo e colb. 2005).

Essas considerações são importantes ao se orientar o paciente, antes de procedimentos operatórios e cirúrgicos, devido à possibilidade de eventos do tipo descrito para deficiência neurosensorial.

As alterações neurosensoriais podem ocorrer após alguns procedimentos odontológicos como cirurgias de terceiros molares, implantes, cirurgias pré-protéticas, periodontais e reconstrutivas, técnicas anestésicas e outros (Kraut & Chahal 2002; Akal e. colb. 2000; Genovese, 2000; Pogrel & Thamby 2000; Zuniga & La banc, 1993).

Dentre os eventos cirúrgicos que causam danos aos tecidos nervosos esta a exodontia de terceiros molares numa estimativa bastante variável. Dentre os 165 pacientes com sinais de parestesia analisados por Caissie e colb.(2005), 66% foram devido a esta modalidade cirúrgica. Já, Osborn e colb. (1985) observaram apenas 0,57% nos 16127 terceiros molares extraídos.

Os implantes e enxertos são modalidades de tratamento muito difundidas nos últimos anos. A literatura especializada descreve em até 33% a porcentagem de alterações neurosensoriais decorrentes destes procedimentos (Abarca e colb., 2006; Kraut & Chahal 2002; Genovese, 2000, Mazzonetto e colb. 2004). Interessante lembrar que o número de eventos operatórios esta aumentando de maneira significativa nos consultórios odontológicos.

Algumas intervenções consideradas rotineiras podem desencadear injurias semelhantes. O ato de se anestésiar pode representar até 12% os casos deste tipo de patologia (Caissie e. colb. 2005; Akal e colb. 2000; Marzola 1996; Zuniga & La

Blanc, 1993). Algumas substâncias anestésicas como a articaína e prilocaína são passíveis de causar parestesias, segundo Andrade (2005).

Não somente fatores locais podem ser responsáveis por déficit sensorial, mas também algumas doenças sistêmicas como esclerose múltipla, infecções virais e bacterianas, metástases, doenças induzidas por medicamentos e doenças sanguíneas (Giuliani e colb. 2001).

Para se dimensionar problemas sensitivos existem alguns testes que se pode reproduzir na prática. São testes mecânicos, térmicos, elétricos e gustativos usados para detectar a extensão e severidade da patologia, feitos em intervalos regulares de tempo. A análise pode ser complementada pela observação da função, notando-se a pronúncia e a deglutição. Beukelaer e colb. (1998) se propuseram a verificar a eficácia de três tipos de testes neurosensoriais (dois pontos de discriminação, monofilamentos e toque por agulhas com variação de força) em pacientes três a quatro dias após cirurgia e concluíram que estes têm valor limitado devido à inconsistência entre os testes objetivos e os subjetivos colhidos de questionário.

Também em 1998, Ylikontiola e colb. compararam testes objetivos com relatos subjetivos em trinta pacientes, antes, 4 dias, 3 semanas, 3 meses, 6 meses e 1 ano após osteotomia sagital bilateral. Para eles, o teste elétrico de vitalidade dental foi muito útil para avaliar a deficiência e correspondeu melhor aos sintomas subjetivos. Uma vez detectada a deficiência sensitiva e/ou motora cabe ao profissional decidir a medida mais acertada para cada caso. Muitos acreditam na reversão espontânea, decidindo-se por aguardar um período de tempo e observar a possível recuperação. Schultze-Mosgau & Reich 1993, entre outros acreditam na recuperação espontânea da parestesia num período entre três a seis meses. Segundo Mattar Jr. & Azze 1999, a regeneração nervosa em humanos ocorre numa velocidade de um a dois milímetros por dia.

A idade do paciente pode ser um fator importante na regeneração do nervo. Para pacientes com menos de 21 anos, o retorno das funções neurosensoriais se dá em 78% dos casos. Para pacientes entre 21 e 30 anos de idade, essa porcentagem de regeneração neural é de 47% e, em pacientes de 31 a 40 anos, a margem é de 33%. Quando a regeneração neural ocorre, esse processo acontece no período de seis a oito meses após a cirurgia (Isomura, 1996).

Osborn et al. 1985 observaram que em 55,3% dos pacientes os sintomas foram solucionados após dois meses da cirurgia, 78% em três meses e 12,1% ainda permaneceram com sintomas no pós-operatório de seis meses. Em 1993, Zuniga & La banc relataram que 25% dos pacientes pesquisados com injúrias causadas por iatrogenia sofrem de efeitos permanentes. Pogrel & Thamby (2000), concluíram que dos 83 pacientes avaliados o nervo lingual foi afetado permanentemente (mais de um ano da patologia) em 79% e o alveolar inferior em 21%.

A prescrição de vitaminas, especialmente do tipo B, antineuríticos e substâncias antiinflamatórias é medida conhecida, cuja finalidade é acelerar a recuperação e diminuir o tempo de duração da patologia, iniciando-se geralmente logo após a detecção do problema (Marzola 1996; Schultze-Mosgau & Reich 1993). Para Andrade 2005, não existe protocolo suficientemente testado para tratar as parestesias. Segundo este autor, muitos cirurgiões-dentistas prescrevem compostos de vitamina B, associados por vezes a corticosteróide, mas sem evidencia de eficácia desse tipo de tratamento.

Além da medicação sistêmica existem outras modalidades de tratamento como fisioterapia local, cirurgia reparadora, aplicação de laser em baixa intensidade e outras terapêuticas como homeopatia e acupuntura.

Um grande avanço nas cirurgias do nervo periférico foi dado por Smith em 1964, introduzindo as microcirurgias, com isso iniciando uma nova era que trouxe avanços extraordinários no tratamento destas lesões (Mattar Jr., R. & Azze, R. J. 1999)

A microcirurgia para aproximação dos nervos lesados é uma técnica bastante realizada (Susarla e colb., 2007, Kraut & Chahal, 2002) e tem sido estudada em animais, de forma a se realizar a aproximação logo após a injúria, seguida ou não de irradiação laser. Raldi, Niccoli filho & Santos (2002) realizaram injúria e aproximação seguida de irradiação laser CO<sub>2</sub>, concluindo que no grupo irradiado a orientação da regeneração nervosa do ramo bucal do nervo facial foi mais eficaz. Susarla e colb. (2007) concluíram em seu estudo clínico com 60 pacientes portadores de deficiência neurosensorial que a recuperação pós-cirurgia para religamento nervoso ocorreu em aproximadamente um ano para a maioria dos casos. Após sutura do nervo facial imediatamente após a injúria em ratos, Borin e colb (2006), concluíram que houve recuperação de 50% da função entre a terceira e quinta semana após a lesão e 75% na nona semana.

Embora a modalidade cirúrgica reparativa seja bastante difundida e empregada alguns pesquisadores discutem sua validade. Lundborg (2003) acredita que nenhuma dessas técnicas alcançou o status de um princípio aceitável para tratamentotratamento clínico, apesar dos avanços conquistados.

Diante de um acontecimento como alteração sensorial ou funcional, poderia acontecer por parte do paciente uma certa temeridade em se submeter a novos procedimentos. Mazzonetto e colb.(2004) através de pesquisa com pacientes que se submeteram a enxerto ósseo, concluíram pelo relato dos mesmos que apesar da ocorrência de parestesia, dor pós-operatório e limitações nas atividades diárias logo após o evento, houve compreensão da importância dos procedimentos, credibilidade na técnica e disposição quanto a realizar novo procedimento cirúrgico, se necessário.

A possibilidade de se oferecer tratamento não invasivo, nem doloroso, e que apresente bom índice de sucesso contribui para diminuir a ansiedade dos pacientes perante os problemas que se apresentam.

As terapias a laser e por acupuntura são opções viáveis e bem aceitas, serão descritas em detalhes a seguir.

### **3.3 Tratamento por laser em baixa intensidade**

O tratamento por laser em baixa intensidade tem apresentado utilidade e bons resultados nos últimos anos em odontologia e medicina. Esse recurso está disponível aos profissionais de saúde há cerca de trinta anos. Seus efeitos são descritos devido à interação fotoquímica, fotofísica e fotobiológica com células e tecidos. Observou-se que esse tipo de energia tem sido utilizado em situações que objetivam efeitos biomoduladores.

Grande parte dos da produção científica até hoje apresentada foi aplicada em estudos clínicos com laser de Hélio-Neônio, que emite radiação com comprimento de onda de 632nm. Hoje o laser de diodo está substituindo o He-Ne comercialmente.

Há várias indicações para esse tipo de terapia como, por exemplo, a aceleração nos processos de cicatrização e de remodelação / reparo ósseo, o

restabelecimento da função neural após injúria, a normalização da função hormonal, a contenção do processo de dor e inflamação e a regulação do sistema imunológico (Brugnera e. colb, 2003;. Gutknecht & Eduardo, 2003; Lizarelli, 2003; Genovese, 2000 ; Túner & Hode,1999 ).

Para se entender como é o efeito biológico da terapia laser em baixa intensidade torna-se indispensável o conhecimento do modo como a energia laser é absorvida pelos tecidos. A radiação laser emitida na faixa do vermelho visível e infravermelho próximo é absorvida por moléculas de água ou por macromoléculas de pigmentos e proteínas, porém a identidade dos fotorreceptores responsáveis pelos efeitos biológicos ainda não foi totalmente elucidada. Como nem macromoléculas nem a água absorvem a radiação intensamente na faixa de 600nm até 1200nm, nesta faixa espectral, a radiação penetra os tecidos biológicos sem muita perda. A verdadeira absorção representa o desaparecimento real da luz, sendo sua energia convertida em energia de excitação do meio absorvedor, o que para a emissão infravermelha corresponde a vibrações e outros movimentos interatômicos (Niemz, 1996). A habilidade de um meio em absorver radiação eletromagnética depende de alguns fatores como a constituição eletrônica de seus átomos e moléculas, o comprimento de onda da radiação, a espessura da camada absorvedora, temperatura interna do meio absorvedor ou concentração de agentes absorvedores.

Ao penetrar o tecido, a energia oferecida através de um dispositivo emitindo laser em baixa intensidade sofre múltipla dispersão influenciando a distribuição da energia laser. A absorção produz estimulação ou inibição de atividades enzimáticas e reações fotoquímicas que determinam induções em cascatas de reações e processos fisiológicos com conotações terapêuticas, desta forma, observamos uma ação mediadora do laser na inflamação, na ativação do sistema imunológico com efeitos terapêuticos gerais ou tardios (Túner & Hode, 1999; Walsh 1997).

Seu emprego em cirurgia no pré, trans e pós-operatório tem encontrado cada vez mais cirurgiões-dentistas adeptos destes procedimentos, principalmente pelas vantagens que oferece ao paciente, seja pelo menor pronunciamento dos sinais de inflamação, melhor reparação tecidual e conseqüentemente menor desconforto doloroso (Marzola e colbs. 2002; Lizarelli, 1999)

Alguns trabalhos indicam que a LILT tem efeitos mais pronunciados sobre células, órgãos ou tecidos enfraquecidos, como em pacientes que sofreram algum tipo de desordem funcional ou injúria tecidual (karu 1989; Túner & Hode, 1998). Essas observações são interessantes e podem levar futuramente a novas aplicações contribuindo para melhorar a saúde da comunidade mundial e aumentar a qualidade de vida de pacientes acometidos por doenças cujo tratamento conhecido ainda é insuficiente.

Guttknecht & Eduardo (2003) consideram justificável o emprego deste tipo de terapêutica no tratamento de parestesias, pois podem aumentar a amplitude do potencial de ação das células nervosas acelerando a regeneração destas, estimulando assim a função neurosensorial.

O número de estudos de metodologia aceitável neste tipo de patologia ainda é pequeno. Entre os experimentos encontrados percebe-se grande individualização no grau de acometimento, variação nos métodos e tempo de avaliação e dificuldade em se associar ou mesmo dissociar os achados objetivos dos achados subjetivos colhidos.

Dos experimentos em animais estimando avaliar as deficiências neurosensoriais, grande parte está focada em se provocar uma injúria nervosa e observar a recuperação espontânea ou induzida; por cirurgia reparadora ou por irradiação laser. Nos trabalhos onde se associa irradiação por laser observa-se aceleração no reparo e aumento na densidade média das fibras nervosas (Endo 2002).

Em humanos, várias são as observações de casos clínicos, utilizando laser com emissão no infravermelho.

Souza em 2006 mostrou a recuperação positiva em até 53 dias de seis pacientes submetidos a lateralização do nervo alveolar inferior associada à terapia laser imediatamente após o evento cirúrgico, com uma média de 11 sessões de irradiação.

Bavero e. colb. (2005), relataram um caso de paciente de 26 anos com deficiência bilateral devido à cirurgia ortognática, onde se tratou por laser em baixa intensidade, tendo melhora na recuperação a partir da oitava sessão.



Esteban e colb (2005) relataram o tratamento de dois pacientes com paralisia facial e dois com parestesia onde 50% deles se restabeleceram e o restante melhorou 70%, além de obter aumento da auto-estima.

Injúrias recentes respondem positivamente com freqüências de irradiação de duas sessões semanais, exigindo menor número de sessões, enquanto que injúrias não recentes necessitam de maior freqüência e maior número de visitas, sendo o tratamento ininterrupto (Ladalardo e colb. 2002).

Houve melhora ao se aplicar laser em baixa intensidade em 32 dos 38 casos de pacientes com alterações do complexo maxilo-facial, dos quais 71% apresentavam parestesia associado ou não a dor (Marzola e colb, 2002).

Cinqüenta e um pacientes com déficit neurosensorial devido à cirurgia para colocação de implantes em mandíbula foram tratados por Ladalardo e colb. em 2000. Melhora funcional sensorial significativa foi observada nos pacientes irradiados em relação aos não irradiados, após 20 sessões de tratamento.

Em 1998, Ladalardo e colb. apresentaram relato de caso de paciente apresentando paralisia facial pós-cirurgia para remoção de tumor. Após trinta sessões de tratamento a paciente apresentou recuperação de 80% das condições normais.

Outros comprimentos de onda já foram experimentados clinicamente. O laser de Nd: YAG foi aplicado a 25 pacientes que apresentaram paralisia de Bell, irradiando uma a duas vezes por semana, obtendo cura total em nove casos, parcial em 13 e pobre em três casos (Yoshida e colb. 1994).

Em outros experimentos, os autores cuidaram de avaliar através de testes e questionário direcionado, a deficiência antes e comparar com os resultados após a terapêutica. Ozen e colb (2006) trataram quatro pacientes com sintomas de parestesia e disestesia, avaliados objetiva e subjetivamente, há pelo menos um ano, decorrente de cirurgia de terceiro molar inferior. Conseguiram significativa melhora após 20 sessões de irradiação.

Em pacientes com sintomas de alteração funcional após seis meses da remoção de terceiros molares ou osteotomia sagital do ramo mandibular, a terapêutica a laser após 20 sessões resultou em recuperação de percepção mecanocceptora da função nervosa, quando comparado aos pacientes que não receberam nenhum tratamento (Khullar e colb., 1996).

Independentemente de se ter um protocolo estabelecido e de sucesso comprovado em definitivo, muitos pesquisadores nesta área tem suas próprias indicações e metodologias, faltando ainda um conceito comum. O consenso está em se irradiar por contato e pontualmente. A maioria dos pesquisadores prefere o infravermelho ao vermelho para esta finalidade até o presente momento.

Almeida Lopes & Massini (2006) recomendam o uso de infravermelho iniciando-se com 1,1 a 1,4J por ponto de aplicação em contato ( $40$  a  $50\text{J}/\text{cm}^2$ ) e aumentando para 2,8 a 3,7J ( $100$  a  $130\text{J}/\text{cm}^2$ ) após três ou quatro sessões. Observam que a melhora clínica possa ocorrer após três ou quatro irradiações, podendo o paciente experimentar durante o tratamento momentos de dor e formigamento alternando com períodos de disestesia.

Para Pinheiro (2004) a aplicação deve ser sobre a trajetória dos nervos envolvidos em intervalos de 48 h, até o desaparecimento de sintomas após cirurgia para implantes, com densidade de energia de 6 a  $20\text{J}/\text{cm}^2$  e potência entre 40 a 50 mW, pontualmente de centímetro em centímetro.

Lizarelli (2003) usa o infravermelho com densidade de energia variando entre  $105$  e  $180\text{J}/\text{cm}^2$  por ponto na área afetada por parestesia, duas a três vezes por semana, com intervalos entre blocos de sessões. Sugere o tratamento também com comprimento de onda vermelho, para melhorar a circulação sanguínea local.

O tratamento deve ser pontual, na área acometida com  $2\text{J}/\text{cm}^2$  por ponto na trajetória periférica do nervo e no forame mentoniano com  $3\text{J}/\text{cm}^2$ , duas a três sessões semanais com intervalo de 48 a 72 h., entre sessões, dependendo do tempo de existência da patologia (Brugnera e colb., 2003).

Genovese (2000), acredita que a aplicação de laser de baixa intensidade tem efeito de bioestimulação sobre as fibras nervosas e de analgesia nos pontos de hiperalgia, devendo ser utilizada no trajeto dos nervos afetados e nos pontos álgicos em intervalos de 48 h. até o desaparecimento dos sintomas com densidade de energia de 6 a  $8\text{J}/\text{cm}^2$ , de modo pontual, com intervalos de distância de um centímetro.

### 3.4 Tratamento por Acupuntura

A acupuntura é uma das terapêuticas da medicina tradicional chinesa, utilizada a quase cinco mil anos e que chegou ao Brasil no início do século passado, trazida por imigrantes orientais. Podemos descrevê-la como um modo de acessar o sistema nervoso central através de estimulação neural periférica, promovendo o reajuste das funções cerebrais, neurais, hormonais, imunitárias e viscerais; resultando no controle das funções orgânicas, endócrinas, analgesia e ativação dos processos regenerativos. Os alvos da estimulação incluem as diferentes modalidades sensoriais, relacionadas com a propriocepção, como o tato e temperatura e a inervação motora dos músculos, principalmente a rede neural relacionada com a modulação da dor.

A natureza, forma e função da maioria dos pontos de acupuntura, canais estruturados que conduzem diretamente a um complexo vaso-nervoso, explicam a ação terapêutica. Os estímulos aplicados nos pontos de acupuntura, que são transdutores de entrada e saída de informações de nosso corpo, afetam as estruturas que compartilham o espaço dessas portas periféricas de comunicação organismo-ambiente externo. Artérias, veias, vasos linfáticos, nervos de vários tipos, todos esses elementos são sensíveis e respondem a mínimas alterações do ambiente.

Cada tipo de estrutura estimulada gera respostas específicas e há também especificidade de ação das diferentes modalidades de estímulo - aplicação simples de agulhas, manipulação variada, estimulação elétrica (forma de onda, intensidade e frequência da corrente), moxabustão, ventosas e laser determinam reações típicas que vem sendo identificadas e padronizadas.

Existem receptores especializados na captação de estímulos periféricos, localizados superficialmente (pele ou mucosa) e também em regiões profundas, tais como, músculos, articulações, ligamentos, periosteio (Kniffki e colb., 1978). São estas regiões que procuramos sensibilizar temporariamente pela pomada anestésica ou pela agulha de acupuntura, que podem ser receptores nociceptivos ou não.

Conhece-se a sensibilidade protopática que capta estímulos de maior intensidade, enquanto é deficiente em detectar a qualidade do mesmo. Já a

sensibilidade epicrítica, capta minúcias do estímulo gerado, sua qualidade e localização. A sensação de dor aguda dental é protopática enquanto a agulhada de anestesia local e acupuntura é epicrítica. A sensibilidade protopática caminha por fibra de condução de baixa velocidade (C não-mielinizada), já a epicrítica por fibras mais espessas (A-delta, A-beta, mielinizadas).

A via de comunicação com o sistema nervoso central compreende neurônios periféricos, que captam o estímulo periférico (mecânico, térmico, químico) e transmitem para os núcleos somato-sensoriais, onde se encontra com neurônios secundários (segmentares) que transmitem para os centros superiores.

Tanto a ativação de diversos centros pelo estímulo sensorial, como a inibição do mesmo pelos centros superiores, é gerenciado por substâncias produzidas pelo SNC, denominados neurotransmissores e neuromoduladores. As técnicas de acupuntura são capazes de favorecer a liberação de neuromoduladores controladores sobre neurônios da via sensorial nociceptiva, podendo levar a diminuição da experiência dolorosa nos aspectos sensorial, emocional, neurovegetativo e neuromotor.

Dos neuromoduladores destacam-se as endorfinas, noradrenalina e ácido gama-aminobutírico (GABA) e o Hormônio adrenocoticotrófico (ACTH), sendo os dois primeiros primariamente relacionados com a técnica de acupuntura.

A localização de pontos clássicos de acupuntura, por vezes coincide com zonas de grande concentração de terminações nervosas (Ciszek e colb, 1985; Fleck, 1975, Heine, 1988), especialmente nociceptivas termo-mecânicas. Essas estão em estruturas profundas como as cápsulas articulares, ligamentos, tendões, músculos esqueléticos, perióstio, mas também em regiões superficiais da pele ou mucosa bucal e lingual. O agulhamento deverá ativar receptores nociceptivos mecânicos (Heine 1988). Por experimentos científicos demonstrou-se que o efeito da acupuntura se dá preferencialmente pela ativação de fibras A-alfa, A-beta e A-delta. O bloqueio das fibras C não altera significativamente o efeito da acupuntura (Fleck1975). Aparentemente, quanto mais específico o estímulo (maior vibração ou rotação da agulha), melhor o resultado. Uma vez que a maioria dos receptores mecânicos também pode ser ativada termicamente, o aquecimento do cabo da agulha por moxa (composto por erva aromática), melhora o estímulo captado, assim como o estímulo elétrico.

Desde que a medicina tradicional chinesa (MTC) e a acupuntura se fixaram no ocidente, diversas especialidades de saúde, inclusive a odontologia, têm beneficiado seus pacientes com essas terapias.

O campo das possibilidades terapêuticas da acupuntura é vasto. Abrange o controle ou cura de várias doenças orgânicas, em especial, aquelas de caráter funcional (alterações hormonais, acidez gástrica), mas também o manejo daquelas com lesão estrutural (acidente vasculo-cerebral – Hsing 2001), infarto do miocárdio ou ulcera duodenal, dependência química de drogas, transtornos psicológicos, doenças psiquiátricas entre outras. Muitas destas possibilidades estão sendo testadas por meio de ensaios clínicos ou laboratoriais.

Hsing (2001), em sua tese de doutorado, demonstrou a eficácia da acupuntura na melhora e reabilitação de pacientes crônicos, vítimas de AVC, em 62 pacientes com seqüelas de derrame, doentes há cerca de sete anos. Segundo o autor, “As células nervosas do cérebro reagem para começar a funcionar”.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde são as seguintes as indicações da acupuntura (apud Castro 2003):

1. Distúrbios Neurológicos e ortopédicos:

Cefaléias, enxaquecas, neuropatias periféricas, nevralgia de trigêmio, paralisia facial e pós-AVC, cervicobraquialgia, periartrite escápulo-umeral, epicondilite lateral (tênis elbow), ciática e lombalgia, osteoartrites.

2. Distúrbios na cavidade oral

Dor de dente e pós-extração dental, gengivite, faringites agudas e crônicas.

3. Outras indicações

Sinusite, rinite, bronquite, soluço, gastrite, constipação e diarreia, colites, asma brônquica e resfriado comum, amidalite aguda.

Na odontologia a aplicação a seguir tem sido pesquisada e aprovada, sendo que novas aplicações surgem e devem ter sua eficácia comprovada em poucos anos.

- Analgesia para realização de procedimentos e odontalgias;
- Controle de sintomas no pós-operatório cirúrgico;
- Controle de náusea;
- DTM e dor orofacial.

Odontalgias

Apresenta mecanismos eficazes na supressão da dor, tais como, dor de dentes ou tecidos circunvizinhos, embora a etiologia da dor continue inalterada. Sendo assim, uma pulpíte necessita tratamento convencional para solução definitiva da dor; já alívio considerável pode ser conseguido em caso de pericementite, pericoronarite, periodontite e aftas. Também apresenta resultados animadores em casos de dor neuropática traumática ou nevralgias (Hsing 2003). Gerschaman & Wikstrom (1984) relatam que se utiliza analgesia por acupuntura na área odontológica desde 1958 para extrações dentárias.

#### Controle de dor pós-operatória

Uma das indicações de acupuntura recomendada pelo NIH37 (National Institute of Health - 1997), é o controle dos sintomas pós-operatórios de cirurgias orais. Seu efeito é ainda melhor quando a cirurgia é realizada durante uma sessão de acupuntura. Apresenta como vantagem o fato de diminuir o volume de medicamentos ingerido.

#### Náusea

O agulhamento do ponto Neiguan (PC6), segundo Lu e colb. (2000), localizado perto do punho, tem sido usado por milhares de anos por suas propriedades anti-náusea e controle de ansiedade. Recentemente Schalager (1998), irradiando com laser vermelho um único ponto 15 minutos antes e 15 minutos após cirurgia de estrabismo em crianças reduziu náusea e vômito significativamente em 85%. Está indicado na odontologia para se realizar moldagens e em indivíduos intolerantes a exame e procedimentos.

#### DTM e dor orofacial

É uma das áreas mais favorecidas. A acupuntura funciona bem para alterações funcionais e apenas consegue gerenciar sintomas causados por lesões estruturais. Portanto, é indicado para dor e disfunção que seja funcional e reversível, de origem neuromuscular. A acupuntura é um ótimo auxílio no estabelecimento do diagnóstico correto, pois ajuda na eliminação de dor proveniente destes fenômenos secundários, determinando uma terapêutica adequada para cada caso, além de beneficiar também pela diminuição de ingestão de medicamentos (Ching & Siqueira, 2005).

Bresset em 1982 escreveu um livro totalmente voltado aos cuidados odontológicos por acupuntura, descrevendo inúmeros procedimentos realizados sob

analgésia acupuntural. Afirma que com essa modalidade é capaz de realizar praticamente todos os procedimentos odontológicos, embora o tecido não fique insensível, principalmente ao calor e frio, o que limita o uso de alta rotação e aos movimentos de tração como nas extrações. Relata que se deve adaptar a técnica utilizada para o paciente se sentir confortável.

Em revisão de artigos científicos chegou-se a 73% de efetividade para o tratamento de disfunção temporomandibular e analgesia, podendo ser considerada como uma boa alternativa como suplemento nessas áreas (Rosted 2001).

Através de uma revisão sistemática para avaliar a efetividade da acupuntura no tratamento de dor, Ernst & Pittler, em 1998, concluíram que a acupuntura pode aliviar a dor, no entanto futuras investigações deverão definir as técnicas mais adequadas.

A despeito da longa história e tradição da acupuntura, ela não é disciplina estática. Essa afirmação está suportada não somente pela descoberta de novos pontos de estímulo ao longo do tempo, mas também pela progressão na tecnologia usada para estimular os pontos; da pedra ao metal e mais recentemente a aplicação de correntes elétricas associadas às agulhas; como também da tecnologia pelos novos sistemas de diagnóstico energético das patologias e finalmente pelo aumento da aplicabilidade de acordo com a evolução científica.

Na prática clínica, novas aplicações estão sendo observadas, além das já conhecidas, assim: associada à quimioterapia, disestesia, xerostomia, úlcera aftosa recorrente, ansiedade e medo de tratamento odontológico e no combate ao tabagismo (Thayer, 2001). Para Pai (2005), a acupuntura pode tratar a xerostomia, aumentando as taxas de fluxo salivar por longos períodos.

A estimulação de pontos da superfície da pele por laser em baixa intensidade é uma das novas tecnologias inseridas neste contexto que vem conseguindo muitos adeptos nos últimos tempos. Evidências dos efeitos deste tipo de estímulo vieram da observação por ressonância magnética de seus efeitos no córtex cerebral (Siedentopf e colb., 2001), do mesmo modo como já se tinha observado pela técnica de agulhamento (Cho e colb., 1998).

O laser em baixa intensidade utilizado como estímulo dos pontos de acupuntura vem sendo estudada desde o final dos anos 70 creditada aos primeiros experimentos de Friedrich Plog entre 1973 e 1974, e tem indicações semelhantes da

acupuntura tradicional (Lacerda, 1995), onde a maioria dos trabalhos científicos publicados até o momento está baseada em relatos de caso, não controlados, utilizando-se o laser de Hélio-Neônio. Estima-se que sua ação se dê pelos mesmos princípios já então descobertos, ou seja, decorrente da cascata de reações advindas da penetração óptica e elétrica (Whittaker 2004).

O uso de laser para acupuntura de acordo com mais de cem experimentos clínicos (Altmed) nos relatou que:

- Tanto o laser emitindo no vermelho como no infravermelho podem ser utilizados.
- A potência utilizada foi variada entre 1 e mais de 30 mW, sendo mais usada na faixa de 3-10mW.
- Foram encontradas intensidades variáveis (25 a 1000mW/cm<sup>2</sup>) com maior utilização na faixa de 75-300mW/cm<sup>2</sup>.
- A dose variou de 0,1 a mais de 3J por ponto de acupuntura.

A porção de energia absorvida e transmitida não depende somente de parâmetros como comprimento de onda, intensidade e área de irradiação, mas também de fatores individuais como idade, espessura do tecido alvo e pigmentação da pele; o que parece influenciar o sucesso da terapia por acupuntura a laser, fazendo seu estudo algo mais complexo (Whittaker 2004).

Hoje este novo método desperta cada vez mais interesse entre os cientistas, como Héctor Solorzano Del Rio, da Universidade de Guadalajara, México (2002) que considera essa terapêutica tão eficaz quanto à acupuntura tradicional e que pode ser aplicada ao tratamento de múltiplas doenças, agudas e crônicas. Esse método é ideal para pacientes muito sensíveis e nervosos, crianças e idosos. É rápido e pode estimular pontos proibidos para agulhas. A acupuntura a laser apresenta algumas vantagens como: menor tempo de aplicação do estímulo quando comparada a outros métodos, podendo ser aplicada a pontos que não devem ser picados por agulhas; apresentando-se indolor e asséptica.

A seleção de pontos de acupuntura pode ser baseada em diferentes técnicas. Em odontologia usamos essencialmente três delas:

- Meridianos (pontos distantes).
- Pontos locais (próximos à região afetada).
- Pontos Ah-shi (pontos gatilhos miofaciais).



Os meridianos são canais de energia intercomunicantes que percorrem todo o corpo. Dividem-se em 12 pares ordinários e outros extraordinários. Esses doze se comunicam entre si, transferindo energia. O corpo humano pode ser mapeado de acordo com a localização de cada meridiano. Assim, determina-se a qual meridiano pertence à patologia para se selecionar os pontos no próprio meridiano ou seu acoplado (FIG.2).

Dentro de uma classificação pela medicina tradicional chinesa, contabilizaram-se cerca de 360 pontos de acupuntura distribuídos em 14 meridianos, ou canais de energia; entretanto, estudos modernos têm acrescentado pontos conhecidos por sua ação, o que chega a dobrar o número conhecido de pontos anteriormente (FIG.2).

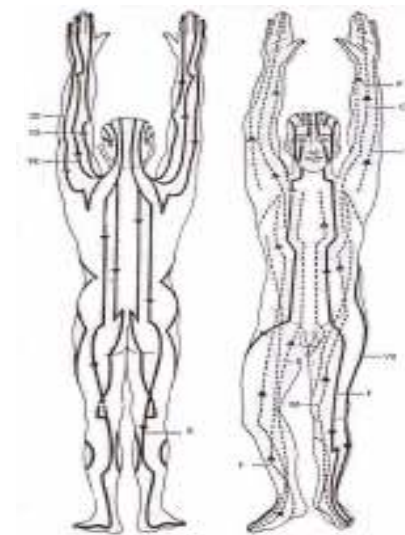


FIG.2 – Distribuição dos meridianos ou canais de energia

A localização desses pontos é determinada usando-se parâmetros anatômicos e um sistema de medidas cuja referência é relacionada à proporção física individual de cada paciente a ser tratado.

Descrevemos a trajetória dos meridianos ou canais de energia que utilizamos no estudo proposto para esta defesa de mestrado, segundo Tom Sintan Wen:

Meridianos do estômago(E): origina-se nos dois lados do nariz, penetra pelo arco dentário superior e sai pela pálpebra inferior, descendo pelo ângulo da mandíbula, sobe pelo arco zigomático, testa e borda do cabelo para então descer

pelo pescoço ao lado do músculo esternocleidomastoideo até a fossa supraclavicular. A partir daí divide-se em ramo profundo e superficial. O profundo desce pelo esôfago, diafragma até o estômago e se liga com o baço e pâncreas. O ramo superficial desce pela linha do mamilo até a região inguinal, segue pela lateral da coxa, passa pela rótula do joelho lateralmente, atinge a tibia, passando entre o segundo e terceiro metatarso até o segundo dedo do pé. Numero total de pontos deste meridiano – 45 pontos.

Meridiano do pulmão(P): Nasce ao nível do centro do abdômen, atravessa o diafragma, entra nos pulmões e alcança as axilas, desce ao longo da face radial e palmar do braço, segue pelo antebraço, e termina ao nível da unha do polegar. Número total de pontos desse meridiano – 11 pontos.

Meridiano do Intestino Grosso(IG): Inicia-se na ponta do dedo indicador, subindo pela face dorso-radial do antebraço, entre os músculos extensores longo e curtos do polegar, sobe até o cotovelo, na borda lateral dos músculos bíceps e tríceps e vai até o ombro. Comunica-se através de ramificações com o Intestino grosso e pulmões. Da fossa supraclavicular, sobe pela borda lateral do músculo esternocleidomastóideo até a região da mandíbula, caminhado pela lateral da boca e alcançando a asa do nariz. Número total de pontos desse meridiano – 20 pontos.

Meridiano do Fígado(F): Inicia-se no dedão do pé, entre o primeiro e segundo metatarsos, passando na frente do osso maléolo medial, sobe pelo lado ântero-medial da perna. Segue pelo lado medial do joelho e coxa para a região genital externa e suprapúbica. Então sobe pelo lado do abdômen, até o rebordo costal, ligando-se ao fígado e vesícula-biliar. Possui um ramo que sobe e atravessa o diafragma pelo tórax, esôfago, laringe, passa pela região naso-faringeal e liga-se aos olhos. Desse ramal, sai dos olhos e atinge a maxila ao redor dos lábios. Número total de pontos desse meridiano – 14 pontos.

Meridiano do Vaso Governador(VG): Inicia-se no períneo, passa ao lado do ânus, chegando a extremidade do cóccix. Sobe ao longo da coluna sacral, lombar, dorsal, cervical até atingir o crânio. O ramo superficial sobe até o nariz, descendo a seguir pelo lado dorsal da boca. O ramo profundo entra no cérebro pela nuca, saindo pelo nariz. Outro ramo sobe pelo períneo, passa por baixo do abdômen, ligando-se a bexiga e rins. Número total de pontos desse meridiano – 28 pontos.

Meridiano do Vaso Conceção(VC): Começa na pélvis, sai pelo períneo, passa pelo órgão genital externo. Corre pela linha central do abdômen, tórax e pescoço, até atingir a mandíbula, ao redor dos lábios. Possui um ramo que sobe pela boca e liga-se aos olhos. Número total de pontos desse meridiano – 24 pontos

Segundo Martins & Garcia (2003) e Wen (1985) os pontos a seguir têm as seguintes localizações e indicações:

- IG4 (Hegu) – no lado dorsal da mão, entre o primeiro e o segundo metacarpo, no meio do primeiro músculo interósseo dorsal, ao fechar a mão, o ponto mais alto em cima do músculo interósseo. Indicações: dor de cabeça, dor de dentes, amidalite, faringite, rinite, bronquite, paralisia facial, edema facial, gengivite, desvio da boca e da face, trismo, dor na ATM, gripe, dor no braço e ombro, zumbido nos ouvidos.
- P7 (Lieque) - no lado medial do antebraço, 1,5 polegadas acima da prega do punho, lateralmente a artéria radial, na depressão entre o músculo braquiorradial e o tendão do músculo abductor longo do polegar, proximal a apófise estilóide do rádio. Indicações: Cefaléia, rigidez da nuca, paralisia facial, desvio da comissura labial e dos olhos, espasmo facial, nevralgia do trigêmio, trismo, odontalgia.
- E5 (Daying) – na borda da fossa mandibular, em frente ao masseter, no lado da artéria mental, 1,3 polegada ântero-inferiormente ao ângulo da mandíbula. Indicações: dor de dentes, inchaço do rosto, paralisia facial, parotidite, rigidez da língua.
- E6 (Jiache) – na bochecha, 1 polegada superior ao ângulo anterior da mandíbula, no ponto mais alto do masseter. Indicações: dor de dentes, paralisia facial, parotidite, espasmo do músculo masseter, desvio da boca e dos olhos, edema da bochecha e face, nevralgia do trigêmio, trismo.
- E36 (Zusanli) - 3 polegadas abaixo da patela, entre o músculo da tíbia anterior e o músculo extensor longo dos dedos. Indicações: paralisia facial e fortalecimento geral, dor de estômago, náusea e vômito, epilepsia.
- E45 (Lidui) – margem ungueal lateral do segundo dedo do pé, em direção ao terceiro dedo, 0,1 polegada posterior ao canto da unha. Indicações: gengivite, amidalite, paralisia facial, edema facial, aftas, perda do paladar, isquemia cerebral.

- VC24 (Chengjiang) – na mandíbula, linha média anterior, no centro do sulco mentolabial. Indicações: paralisia facial, gengivite, edema da face, dor nos dentes, desvio da boca e olhos, sialorréia, trismo, ponto de reanimação do estado de coma.
- VG26 (Renzhong) – na face, abaixo do nariz, um pouco acima do ponto médio do filtro do lábio superior. Indicações: desmaios, coma, paralisia facial, trismo, edema de face, ponto de reanimação, halitose, espasmo muscular de boca e olhos, desvio da comissura da boca e olhos, epilepsia, convulsão, trismo por AVC.
- F3 (Taichong) – entre o primeiro e segundo metatarsos, atrás das articulações metatarso-falângias. Indicações: dor de cabeça, tontura, distúrbios nos olhos, ação sobre os tendões, fascias e músculos.

O uso clínico dos pontos de acupuntura varia segundo a história clínica do paciente, sendo determinados pelo profissional no momento do exame e histórico.

A produção científica voltada à odontologia ainda é pequena, especificamente no campo de recuperação neurosensorial. Em revisão de literatura efetuada com objetivo de analisar o efeito da acupuntura no tratamento de pacientes com paralisia de Bell (cochrane review/2007), por ensaios clínicos randomizados ou quase-randomizados em 238 pacientes, o resultado foi melhor quando se associou a acupuntura à medicação do que os métodos isolados. Mais estudos são necessários para se concluir a eficácia do tratamento.

Kloth (2003) apresentou relato de dois casos clínicos de aplicação de acupuntura e reprogramação músculo articular (RMA), em pacientes que apresentaram parestesia após lateralização do nervo alveolar inferior com finalidade cirúrgica para implante. No primeiro caso houve remissão total dos sintomas após cinco sessões. No segundo caso, onde houve rompimento do feixe vâsculo-neural que faz os ligamentos dos incisivos anteriores inferiores, após quatro meses de tratamento, houve recuperação de 80%.

Devido à falta de pesquisa no campo de recuperação neurosensorial em odontologia, com o auxílio dos recursos de acupuntura, especialmente usando-se o estímulo laser, temos a proposta de elaborar um protocolo de atendimento, avaliação, tratamento e controle de pacientes que apresentem esse tipo de acometimento.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Descrição da Amostra

Foram tratados dezessete pacientes, atendidos no Laboratório Especial de Laser em Odontologia (LELO), com idade variando entre 17 e 67 anos, que apresentaram quadro de injúria tecidual nervosa, há pelo menos três semanas. As alterações foram detectadas pelos indivíduos logo após os eventos cirúrgicos. Os pacientes foram encaminhados, geralmente por seus dentistas, a procurar tratamento específico para tentar a recuperação da condição de normalidade perdida.

Através da anamnese inicial, observamos os relatos colhidos pela descrição dos pacientes pesquisados, que são:

- ✓ Tempo de existência da patologia
- ✓ Evento cirúrgico-operatório como fator causal
- ✓ Tratamento prévio visando à recuperação neural
- ✓ Sintomas envolvidos
- ✓ Impacto da alteração sensorial no cotidiano
- ✓ Evolução comparativa entre o estado inicial e os controles de acordo com os aspectos acima mencionados

Os dados acima, que podemos chamar de avaliação subjetiva serão avaliados mais a fundo posteriormente e servirão de estudo para comparar a evolução dos sintomas funcionais e sensitivos, motivo de queixa da maioria dos pacientes.

Os métodos de avaliação inicial e periódica foram idênticos e visaram mapear a condição de deficiência antes, durante e após o tratamento proposto, ajudando a direcionar a região a ser irradiada com a evolução do quadro. A irradiação se deu conforme a área de alteração e queixa, portanto, diminuiu conseqüentemente, devido à melhora, como resultado do tratamento.

A análise da condição de deficiência foi realizada antes da primeira, da sexta e da décima sessão de tratamento e completados dois meses do início do

atendimento, sendo todos os testes (menos os fotográficos) realizados com o paciente mantendo os olhos fechados, objetivando uniformizar e não direcionar as respostas obtidas dos mesmos.

#### **4.2 Métodos de avaliação (inicial e periódica)**

4.2.1. Fotografias – iniciais, após dois meses (Olympus 3,2 Mega pixels). Frente e perfil – normal, sorriso largo e contraindo os músculos orbiculares dos lábios (assobio).

Esse exame teve como objetivo avaliar qualquer alteração motora, quando presente, assim como sua evolução positiva.

##### 4.2.2. Avaliação mecânica por toque/pressão (inicial e periódica).

Através de monofilamentos de nylon calibrados de 1,0mm, 2,5mm e 3,5mm de diâmetro, por toque leve nas regiões posterior, média e anterior da mucosa gengival, lingual e vestibular, língua e lábios e região facial externa, sempre em comparação ao lado ou região não afetada.

Os monofilamentos, adquiridos em forma de rolo foram cortados por alicate de corte, em tiras de comprimento de cerca de 5cm cada e finalmente lixados e polidos através de discos de lixa Ø 16mm, granulação grossa e fina TDV (Pomerode-SC-Brasil) e tiras de lixa para acabamento e polimento dental média-fina 4mmX170mm, 3M do Brasil Ltda.

No momento dos testes, os monofilamentos eram portados por pinça tipo mosquito curvo para facilitar sua introdução no meio bucal. Avaliaram-se cada região afetada separadamente, sendo o teste aplicado inicialmente no lado afetado e logo a seguir na região homóloga ou antagônica não afetada, sempre de posterior para anterior, visando desse modo facilitar a resposta dos indivíduos analisados (FIG.3a).

O objetivo desta análise foi verificar a presença ou ausência de sensibilidade ao toque, assim como dor ou choques, se presentes, no momento do toque. Utilizamos monofilamentos de diferentes calibres, para se ver as possíveis diferenças quanto às respostas e quantificá-las.

##### 4.2.3. Avaliação por Temperatura - Calor / Frio (inicial e periódica).

Foi realizado através de guta percha em bastão aquecida em lamparina (Dentisplay Latin América) e bolinhas de algodão envolvido por Endo-Frost (-50°C)

Roeko – Coltène/Whaledent aplicada aos dentes molares, pré-molares e dentes anteriores, nesta mesma ordem, na região da coroa dental, e comparados aos achados do lado homólogo ou antagônico não afetado. Escolhemos um dente entre os demais de cada região, considerando sempre o mais anterior, de cada segmento (TP-TM-TA) e que não apresentou sinais de tratamento de canais ou problemas indicativos de falta de vitalidade. Em caso de dúvida quanto à vitalidade ou não do dente escolhido, utilizamo-nos também de radiografias, evitando-se fazer testes que resultassem em falso negativo. Quando da não vitalidade de algum elemento, escolheu-se outro do mesmo grupo para análise. Na falta de elementos de um certo segmento TP-TM-TA, ou por ausência de elemento dental na região, esses dados eram anotados na ficha de avaliação e no momento da contabilização percentual das respostas se procedia ao ajuste adequado.

O teste térmico era feito isoladamente, calor em todos os dentes em questão e depois frio, na região afetada primeiro seguido da mesma região no lado oposto para que o paciente não apresentasse dúvida quanto à resposta.

O teste térmico foi realizado para observar a presença ou ausência de sensação dolorosa do tipo térmica nos dentes da arcada afetada e sua evolução de acordo com o tratamento proposto.

#### 4.2.4. Avaliação mecânica por pincelamento (inicial e periódica).

Com pincéis calibrados (Tigre, modelo 276, números 2, 6 e 12), pincelando sobre a região posterior, média, anterior de mucosa; gengival, lingual e vestibular, língua e lábios e região facial externa, seguindo a direção de posterior para anterior, sempre comparando com o lado não afetado (FIG3b). Foi realizado com objetivo de se verificar a presença ou ausência de sensibilidade ao pincelamento, assim como dor ou choques, se presentes. Adotamos pincéis de diferentes calibres, para verificar as possíveis diferenças entre eles, quanto às respostas e tentar quantificá-las.

#### 4.2.5. Transcrição dos dados obtidos.

Todos os dados coletados nas sessões de avaliação foram transcritos para fichas elaboradas especialmente para este estudo, contendo cada uma 78 itens de avaliação como resposta ao teste mecânico, térmico e de pincelamento. As respostas foram categorizadas em 3 níveis, sendo **N = não sente nada ou quase nada de sensibilidade positiva** durante os testes, **Pr = sente parcialmente** e **S = sim, sente sensibilidade igual ou quase igual ao controle** (região não afetada).

As fichas continham campos para o registro das respostas, divididos em quatro áreas (mucosa vestibular, mucosa lingual, língua e face). Cada uma dessas áreas foi dividida em terços, sendo eles o posterior da cavidade oral (TP), médio (TM) e anterior (TA), que são as regiões anatômicas correspondentes aos molares (posterior), pré- molares (média) e caninos e incisivos (anterior). Dessa maneira a ficha contabilizou 78 itens a serem analisados.



FIG.3a – teste mecânico por monofilamento. FIG.3b – teste mecânico por pincel.

#### 4.3 Divisão dos grupos

Os dezessete pacientes atendidos pelo estudo foram divididos em dois grupos de tratamento. A divisão dos pacientes em cada um dos dois grupos, Laser (L) e Laser-acupuntura (LA), foi aleatória, por ordem de ingresso ao estudo, onde os mesmos ou responsáveis autorizaram a pesquisa segundo termo de consentimento livre e esclarecido anexo, tendo o comitê de ética aprovado a pesquisa sob o parecer número 162/06.

O grupo Laser (L) finalizou com nove pacientes e o grupo Laser-acupuntura (LA) finalizou com oito pacientes. No grupo Laser (L) apenas uma pessoa apresentava distúrbio bilateralmente, enquanto no grupo Laser-acupuntura (LA) dois apresentavam distúrbios bilaterais. Quando do atendimento de pacientes que apresentaram patologias como as descritas bilateralmente, os dados colhidos dos testes foram comparados quanto à resposta a regiões orais do arco antagônico.



Grupo laser (L) - irradiações duas vezes / semana em todo o trajeto afetado.

Grupo laser-acupuntura (LA) - irradiações duas vezes / semana em todo o trajeto afetado, associado a pontos de acupuntura, locais e distantes, selecionados de acordo com os sintomas de parestesia, descritos abaixo de acordo com Martins & Garcia (2003).

Os pontos de acupuntura abaixo foram usados nesta pesquisa e tem suas localizações descritas anteriormente ( FIG. 4,5,6,7,8,9) :

- IG4 e P7- localizados nos membros superiores, sendo bilaterais.
- E36 e E45 - bilaterais - localizados nos membros inferiores, sendo bilaterais.
- E6 e E5 - localizados na face, sendo bilaterais.
- VC24 e VG26 - localizado na face, sendo pontos centrais, não bilaterais.

As figuras mostram a localização dos pontos usados.



FIG.4 e 5.- ponto VG26 e VC24



FIG. 6 - pontos E6 e E5



FIG.7 - pontos E44 e F3

FIG.8 - pontos P7 e IG4



FIG.9 - ponto E36

#### 4.3. Metodologia de irradiação.

Nos dois grupos L e LA utilizamos irradiação com laser de AsGaAL, emitindo no infravermelho, modo contínuo, comprimento de onda de 790nm, área de spot de 0,018cm<sup>2</sup> (ECCO fibras, LASER ACUPUNCTURE MODELO ACPTR0E, CAMPINAS, Brasil).

Os grupos receberam o mesmo método de irradiação para a região mapeada. O que diferenciou o tratamento foi o fato de no grupo Laser-acupuntura associar-se aplicação de estímulo laser nos pontos de acupuntura descritos acima.

Antes de iniciarmos, realizamos um ensaio clínico para observar o tempo gasto para se irradiar o espaço de um  $\text{cm}^2$ , a fim de padronizar as amostragens, no momento de se irradiar a região mapeada pela deficiência. Após dez ensaios obtivemos como tempo médio 80 segundos, (sendo sempre cinco segundos por ponto), em cada centímetro do trajeto.

Limpou-se a pele dos pacientes com algodão embebido em álcool antes da irradiação na região facial, evitando a interferência de produtos químicos, suor etc. na absorção da radiação laser. Quanto aos tecidos intrabucais, evitamos o contato com saliva o que poderia causar desvio de absorção.

Em ambos os grupos, a irradiação no local afetado foi aplicada na direção de posterior para anterior, seguindo-se a direção dos ramos nervosos (FIG.10). A irradiação no trajeto afetado foi realizada, nos grupos, com intensidade de  $2,2\text{W}/\text{cm}^2$  (40mW, 5s por ponto – 0,2J / por ponto), sendo a área de spot do equipamento em uso de  $0,018\text{ cm}^2$ . Considerando que o tempo despendido, para varrer um centímetro quadrado foi de 80s em média, temos como energia total no segmento de um  $\text{cm}^2$ , de 3,2J.



FIG.10 – irradiação no local afetado pela injúria.

No grupo laser-acupuntura, além da irradiação no trajeto afetado pela deficiência, com os mesmos parâmetros descritos para o grupo Laser, associou-se a laser-acupuntura, com irradiação de intensidade  $1,1\text{W}/\text{cm}^2$  (20mW, 20s por ponto de acupuntura -  $0,4\text{J}$  por ponto), área spot =  $0,018\text{ cm}^2$ .

Os pontos de acupuntura no grupo LA foram irradiados antes da aplicação local de laser, iniciando-se pelos pontos da cabeça, a seguir dos membros superiores e finalmente pelos pontos dos membros inferiores. A ponteira laser foi mantida o mais próximo possível da pele, mantendo apenas contato suave, para que não se faça associação com a técnica de acupressão no ponto de acupuntura.

TABELA 1. Parâmetros de irradiação usados no experimento.

Grupo	$\lambda$ (nm)	DE ( $\text{J}/\text{cm}^2$ )	P (W)	A ( $\text{cm}^2$ )	DP ( $\text{W}/\text{cm}^2$ )	E/ponto (J)	t/ponto (s)	E total (J)/ $\text{cm}^2$
L	790	11	0,04	0,018	2,2	0,2	5	3,2
LA	790	22	0,02	0,018	1,1	0,4	20	

A irradiação local com laser se deu seguindo o trajeto mapeado devido à deficiência reportada e conforme as análises seqüenciais, e a melhora do quadro de queixa (**N – Pr – S**); gradativamente a área a ser irradiada foi diminuindo, encurtando conseqüentemente o tempo gasto para o atendimento do paciente. Já as irradiações nos pontos de acupuntura se mantiveram constantes, quanto ao número e tempo, pois foram realizadas em todas as sessões para os pacientes do grupo LA.

O equipamento laser foi aferido no início dos trabalhos nas dependências do Instituto de pesquisas energéticas (IPEN).

No período em que foi realizado este experimento nenhum medicamento visando a recuperação neuronal foi administrado ou permitido para os pacientes envolvidos no estudo.

Normas de segurança usuais como proteção por óculos para operador, assistente e paciente, foram seguidas, assim como a proteção das ponteiras laser por barreiras de contato.

Através desta metodologia visamos avaliar a recuperação sensitiva pelos protocolos e tratamentos propostos.

Os dados obtidos foram comparados por método estatístico de Kruskal-Wallis, considerando nível de significância de 5%.

## 5. RESULTADOS:

Dos dados colhidos das fichas de anamnese pode-se observar aspectos importantes sobre a origem e características desse tipo de patologia.

Quanto aos eventos cirúrgico-operatórios que possivelmente puderam estar envolvidos como fatores causais encontrou-se: Exodontia de terceiros molares (11), cirurgias para implantes (2), enxertos ósseos (1), redução e contenção (1), frenectomia (1) e exodontia simples (1), vide TAB. 2.

TABELA 2 – Deficiência neurosensorial em decorrência de eventos cirúrgico-operatórios.

Fator causal	Grupo L N total = 9	Grupo LA N total = 8
Exodontia de 3º molar	4	7
Implante	2	
Redução/contenção	1	
Exodontia	1	
Frenectomia		1
Enxerto	1	

Apresentaram-se quanto ao sexo: 14 pacientes do sexo feminino e 4 do sexo masculino (TAB. 3).

TABELA 3 – Divisão dos grupos segundo o sexo dos pacientes.

Sexo	Grupo L N total = 9	Grupo LA N total = 8
Feminino	8	6
Masculino	1	2

Os pacientes foram analisados previamente quanto à presença e extensão de deficiência neurosensorial, sendo que o tempo de ocorrência da patologia, variou num intervalo entre três semanas e sete anos (TAB. 4). Dos dezessete pacientes tratados, oito foram medicados logo após a cirurgia, pela observação de injúria, com vitaminas tipo B e de ação antineurítica, por um período que variou de um a doze meses (TAB. 5).

TABELA 4 – Tempo de deficiência até o tratamento proposto por este estudo

Tempo de deficiência	Grupo L N = 9	Grupo LA N = 8
Paciente 1	32 Meses	16 Semanas
Paciente 2	3 Semanas	84 Meses(E) e 3 Semanas(D)
Paciente 3	12 Meses	-----
Paciente 4	9 Semanas	3 Semanas
Paciente 5	4 Semanas	4 Semanas
Paciente 6	12 Semanas (D e E)	3 Semanas
Paciente 7	6 Meses	36 Meses
Paciente 8	48 Meses	44 Meses
Paciente 9	24 Meses	33 Meses

TABELA 5 – Administração de medicamentos logo após o evento cirúrgico.

Vitaminas	Grupo L N = 9	Grupo LA N = 8
Paciente 1	2 Meses	Não
Paciente 2	Não	3 Meses
Paciente 3	1 Mês	-----
Paciente 4	Não	Não
Paciente 5	Não	Não
Paciente 6	3 Meses	Não
Paciente 7	3 Meses	2 Meses
Paciente 8	2 Meses	12 Meses
Paciente 9	Não	Não

O número mínimo de irradiações não foi fixado, dependeu da extensão do problema, da capacidade individual de recuperação e da condição apresentada de melhora do paciente. O grupo laser (L), teve um mínimo de 15 sessões e o grupo laser-acupuntura (LA), um mínimo de 13 sessões.

O número de irradiações variou de um mínimo de 13 e máximo de 18 sessões no período de dois meses de tratamento. Para alguns pacientes houve necessidade de continuidade das irradiações, mas para este estudo consideramos o tempo de avaliação máxima de dois meses.

Todos os pacientes foram avaliados pelo operador, através de testes sensoriais e térmicos, em quatro oportunidades: Antes da primeira, sexta e décima irradiações e após dois meses do início das irradiações. As informações colhidas foram anotadas nas fichas dos pacientes contendo 78 itens avaliativos dos testes sensitivos. Os resultados de cada período avaliativo estão descritos nas tabelas 6, 7,

8, 9 ,10 e 11 abaixo. As respostas foram convertidas percentualmente, quanto às três possibilidades: N – Pr ou S e tirou-se uma média de N –Pr e S.

Os dados das tabelas abaixo representam os resultados da evolução do tratamento seguindo a evolução positiva do retorno da sensibilidade ao toque (mecânica por monofilamentos), sensibilidade fina (pincelamento) e térmica dental (frio e quente); onde N = não sente nada ou quase nada durante os testes quando comparado ao lado controle positivo; Pr = sente parcialmente durante os testes quando comparado ao lado controle positivo e finalmente S = sente igual ou quase igual durante os testes quando comparado ao lado controle positivo. Depois do tratamento, os grupos foram divididos quanto aos resultados em pacientes portadores de injúria tecidual há mais de um ano e pacientes com injúria a menos de um ano. Os dados foram comparados nos gráficos 1, 2 e 3.

Para o grupo Laser (L) houve uma paciente com deficiência bilateral descrita com Dr = lado direito e Es = lado esquerdo. No grupo Laser-acupuntura (LA) dois pacientes apresentaram alterações bilaterais.

As fotografias iniciais e finais não foram totalmente elucidativas na avaliação de deficiência motora, mas serviram para identificar em alguns momentos a diminuição da área envolvida conforme o passar do tempo. (FIGS. 11,12,13)



FIG.11 - Paciente E.G. – 24 meses de doença pré-existente. 11a- Área de injúria no início do tratamento, envolvendo região de lábio até a metade do queixo e mucosa gengival vestibular. 11b - Redução em área após dois meses de tratamento, restando apenas a região de lábio.



FIG.12 - Paciente S.A. – 36 meses de doença pré-existente. a) Área de injúria no início do tratamento, envolvendo região de hemi-mandíbula esquerda, mucosa gengival vestibular, queixo e lábio inferior. b) Redução em área após dois meses de tratamento, restando apenas a região de queixo e mucosa gengival vestibular na região de incisivos, canino e parte do primeiro pré-molar.



FIG.13 - Paciente AC. – 48 meses de doença pré-existente. a) Área de injúria no início do tratamento, envolvendo região de mento lado direito e mucosa gengival vestibular na região de pré-molares canino e incisivos. b) Redução em área após dois meses de tratamento, sendo que apenas a região central demarcada no quadrado cheio apresentava dormência maior. A paciente já podia sentir também a mucosa gengival vestibular.



TABELA 6 – Resultados dos testes sensitivos do grupo L (nove pacientes).

Pacientes Grupo L	1ª sessão	6ª sessão	10ª sessão	2 meses
D. C	21,79% N 19,23% P 58,97% S	19,23% N 10,25 % P 70,51% S	0% N 11,53% P 88,46% S	0% N 11,53% P 88,46% S
A. C	0% N 25% P 75% S	0% N 25% P 75% S	0% N 16,66% P 83,33% S	0% N 16,66% P 83,33 S
A M.	31,58% N 27,63% P 40,78% S	31,58% N 19,74% P 48,68% S	3,95% N 43,42% P 52,63% S	0% N 35,53% P 64,47% S
C. K	15,78% N 35,52% P 48,68% S	7,89% N 39,47% P 52,63% S	0% N 15,78% P 84,21% S	0% N 15,78% P 84,21% S
J. J.	0% N 46,15% P 53,84% S	0% N 48,71% P 51,28% S	0% N 32,05% P 67,94% S	0% N 16,66% P 83,33% S
M. M	19,23% N 30,76% P 50% S	15,38% N 20,51% P 64,10% S	0%N 19,23% P 80,76% S	0% N 15,38% P 84,61% S
A.O.	21,62% N 20,27% P 58,10% S	16,21% N 31,08% P 52,7% S	0% N 39,18% P 60,81% S	0% N 27,02% P 72,97% S
B.A <u>Dr</u>	0% N 50,00% P 50,00% S	0% N 30,00% P 70,00% S	0% N 20,00% P 80,00% N	0% N 20,00% P 80,00% N
B.A <u>Es</u>	0% N 25,00% P 75,00% S	0% N 25,00% P 75,00% S	0% N 10,00% P 90,00% S	0% N 10,00% P 90,00% S
E.G.	4,16% N 12,50% P 83,33% S	4,16% N 12,50% P 83,33% S	0% N 12,50% P 87,50% S	0% N 9,72% P 90,27% S
Média	11,42% N 29,20% P 59,37% S	9,44% N 26,23% P 64,32% S	0,39% N 22,03% P 77,56% S	0% N 17,83% P 82,16% S

TABELA 7. Resultados dos testes sensitivos grupo L (cinco pacientes) – com mais de um ano de patologia.

Grupo L + de 1 ano patologia	1ª sessão	6ª sessão	10ª sessão	2 meses
C.K.	15,78% N 35,52% P 48,68% S	7,89% N 39,47% P 52,63% S	0% N 15,78% P 84,21% S	0% N 15,78% P 84,21% S
D.C	21,79% N 19,23% P 58,97% S	19,23% N 10,25 % P 70,51% S	0% N 11,53% P 88,46% S	0% N 11,53% P 88,46% S
AO	21,62% N 20,27% P 58,10% S	16,21% N 31,08% P 52,7% S	0% N 39,18 P 60,81 S	0% N 27,02% P 72,97% S
AC	0% N 25% P 75% S	0% N 25% P 75% S	0% N 16,66% P 83,33% S	0% N 16,66% P 83,33 S
E.G.	4,16% N 12,50% P 83,33% S	4,16% N 12,50% P 83,33% S	0% N 12,50% P 87,50% S	0% N 9,72% P 90,27% S
Media	12,67% N 22,50% P 64,81% S	9,49% N 23,66% P 66,83% S	0% N 19,13% P 80,86% S	0% N 16,14% P 83,84% S

TABELA 8 – Resultados dos testes sensitivos do grupo L (quatro pacientes) – com menos de um ano de patologia

Pacientes menos de 1 ano patologia	1ª sessão	6ª sessão	10ª sessão	2 meses
M.M	19,23% N 30,76% P 50% S	15,38% N 20,51% P 64,10% S	0%N 19,23% P 80,76% S	0% N 15,38% P 84,61% S
J.J	0% N 46,15% P 53,84% S	0% N 48,71% P 51,28% S	0% N 32,05% P 67,94% S	0% N 16,66% P 83,33% S
A M.	31,58% N 27,63% P 40,78% S	31,58% N 19,74% P 48,68% S	3,95% N 43,42% P 52,63% S	0% N 35,53% P 64,47% S
B.A <i>Dr</i>	0% N 50,00% P 50,00% S	0% N 30,00% P 70,00% S	0% N 20,00% P 80,00% N	0% N 20,00% P 80,00% N
B.A <i>Es</i>	0% N 25,00% P 75,00% S	0% N 25,00% P 75,00% S	0% N 10,00% P 90,00% S	0% N 10,00% P 90,00% S
Média	10,16% N 35,90% P 53,92% S	9,39% N 28,79% P 61,81% S	0,79% N 24,94% P 74,26% S	0% N 19,51% P 80,48% S

TABELA 9. Resultado dos testes sensitivos do grupo LA (oito pacientes)

Pacientes Grupo LA	1ª sessão	6ª sessão	10ª sessão	2 meses
J. S.	0% N 97,44 % P 2,56 % S	11,54% N 33,33% P 55,13% S	1,28% N 16,67% P 82,05% S	0% N 7,69% P 92,31% S
M.N.	75,64% N 24,36% P 0% S	62,82% N 37,18% P 0% S	8,97% N 28,21% P 62,82% S	0% N 16,67% P 83,33% S
D.H.	46,15% N 10,26% P 43,59% S	7,69% N 46,15% P 46,15% S	0% N 38,46% P 61,54% S	0% N 26,92% P 73,08% S
M. J. <u>Dr</u>	47,44% N 16,66% P 35,90% S	16,66% N 57,70% P 25,64% S	29,48% N 26,92% P 43,59% S	17,95% N 32,05% P 50,00% S
M.J. <u>Es</u>	2,56% N 48,72% P 48,72% S	0% N 37,18% P 62,82% S	0% N 21,80% P 78,20% S	0% N 8,97% P 91,02% S
R.A	28,20% N 38,46% P 33,33% S	11,54% N 39,74% P 48,71% S	0% N 38,46% P 61,54% S	0% N 3,84% P 96,16% S
V.S. <u>Dr</u>	15,79%N 7,89% P 76,31%S	3,95%S 15,79%P 80,26%N	0% N 7,89%P 92,10%S	0% N 7,89%P 92,10%S
V.S. <u>Es</u>	15,79%N 7,89%P 76,31%S	3,95%N 15,79%P 80,26%S	0% N 13,15%P 86,84%S	0% N 11,84%P 88,15%S
V. R.	46,15% N 7,69% P 46,15% S	46,15% N 7,69% P 46,15% S	23,07% N 30,77% P 46,15% S	0% N 53,84% P 46,15% S
S. A	15,38% N 38,46% P 46,15% S	15,38% N 30,78% P 53,84% S	0% N 38,46% P 61,54% S	0% N 26,92% P 73,07% S
Média	29,30% N 29,78% P 40,90% S	17,97% N 32,13% P 49,90% S	6,28% N 26,10% P 67,64% S	1,795% N 19,66% P 78,54% S

TABELA 10 – Resultados dos testes sensitivos Grupo LA (quatro pacientes) – com mais de 1 ano de patologia

Grupo LA + de 1 ano patologia	1ª sessão	6ª sessão	10ª sessão	2 meses
M.J <u>D</u>	47,44% N 16,66% P 35,90% S	16,66% N 57,70% P 25,64% S	29,48% N 26,92% P 43,59% S	17,95% N 32,05% P 50,00% S
M.J <u>E</u>	2,56% N 48,72% P 48,72% S	0% N 37,18% P 62,82% S	0% N 21,80% P 78,20% S	0% N 8,97% P 91,02% S
R.A	28,20% N 38,46% P 33,33% S	11,54% N 39,74% P 48,71% S	0% N 38,46% P 61,54% S	0% N 3,84% P 96,16% S
V.R.	46,15% N 7,69% P 46,15% S	46,15% N 7,69% P 46,15% S	23,07% N 30,77% P 46,15% S	0% N 53,84% P 46,15% S
S.A	15,38% N 38,46% P 46,15% S	15,38% N 30,78% P 53,84% S	0% N 38,46% P 61,54% S	0% N 26,92% P 73,07% S
Média	27,94% N 29,99% P 42,05% S	17,95% N 34,61% P 47,43% S	10,51% N 31,28% P 58,20% S	3,59% N 25,12% P 71,28% S

TABELA 11 - Resultados dos testes sensitivos Grupo LA (quatro pacientes) – com menos de 1 ano de patologia

Pacientes menos um ano patologia	1ª sessão LA	6ª sessão LA	10ª sessão LA	2 meses LA
M.N.	75,64% N 24,36% P 0% S	62,82% N 37,18% P 0% S	8,97% N 28,21% P 62,82% S	0% N 16,67% P 83,33% S
J.S.	0% N 97,44% P 2,56% S	11,54% N 33,33% P 55,13% S	1,28% N 16,67% P 82,05% S	0% N 7,69% P 92,31% S
V.S. <u>D</u>	15,79% N 7,89% P 76,31% S	3,95% N 15,79% P 80,26% S	0% N 7,89% P 92,10% S	0% N 7,89% P 92,10% S
V.S. <u>E</u>	15,79% N 7,89% P 76,31% S	3,95% N 15,79% P 80,26% S	0% N 13,15% P 86,84% S	0% N 11,84% P 88,15% S
D.H.	46,15% N 10,26% P 43,59% S	7,69% N 46,15% P 46,15% S	0% N 38,46% P 61,54% S	0% N 26,92% P 73,08% S
Média	30,67% N 29,57% P 39,75% S	17,99% N 29,65% P 52,36% S	2,05% N 20,87% P 77,07% S	0% N 14,20% P 85,79% S

Analisamos quatro regiões quanto à área afetada: a língua, mucosa vestibular, lingual e região facial. Apresentamos na TAB. 12 e 13 as regiões afetadas segundo a divisão nos dois grupos.

TABELA 12. Regiões afetadas – Grupo Laser

Regiões de injúria Grupo L	Língua	Mucosa lingual	Mucosa vestibular	Região facial
D.C		Sim	Sim	Sim
AC.			Sim	Sim
A.M.	Sim	Sim	Sim	Sim
C.K		Sim	Sim	Sim
J.J.	Sim	Sim	Sim	Sim
M.M.	Sim	Sim	Sim	Sim
AO		Sim	Sim	Sim
B.A		Sim	Sim	Sim
E.G.			Sim	Sim

TABELA 13. Regiões afetadas – Grupo Laser-acupuntura

Regiões de injúria Grupo LA	Língua	Mucosa lingual	Mucosa vestibular	Região facial
J.S.	Sim	Sim	Sim	Sim
M.N.	Sim	Sim	Sim	Sim
D.H.	Sim	Sim	Sim	
M.J.	Sim	Sim	Sim	
R.A	Sim	Sim	Sim	
V.S.			Sim	Sim
V.R.	Sim	Sim	Sim	
S.A			Sim	Sim

A TAB. 14 mostra a análise estatística realizada pelo teste de Kruskal-Wallis, o resultado após dois meses de tratamento sendo comparado ao início, antes do tratamento. Tomando-se como base que a melhora se dá pela diminuição percentual de **N** e aumento percentual de **S** simultaneamente, podemos notar uma tendência do grupo laser-acupuntura a apresentar melhor desempenho. Não podemos deixar de lado o fato de que o percentual **P**, não analisado estatisticamente, também está envolvido na melhora do quadro.

TABELA 14 – Análise estatística (Teste Kruskal-Wallis) – relação entre o tempo de tratamento e o diagnóstico inicial, quanto aos resultados dos testes mecânicos e térmicos.

Tempo de tratamento	Grupo L	Grupo LA
S(10ª sessão) / S(início)	p = 0,02	p = 0,01
N(10ª sessão) / N(início)	p = 0,04	P = 0,01
S(final) / S(início)	p = 0,001	p = 0,002
N(final) / N(início)	p = 0,005	p = 0,001

Observa-se pelo gráfico 1 que houve evolução positiva de melhora em ambos os grupos. No grupo LA nota-se uma tendência maior na diminuição do número de pontos insensíveis(N), entre o início do tratamento e a sexta avaliação, mas que se mostra estatisticamente significativa apenas na décima sessão de tratamento( TAB. 14).

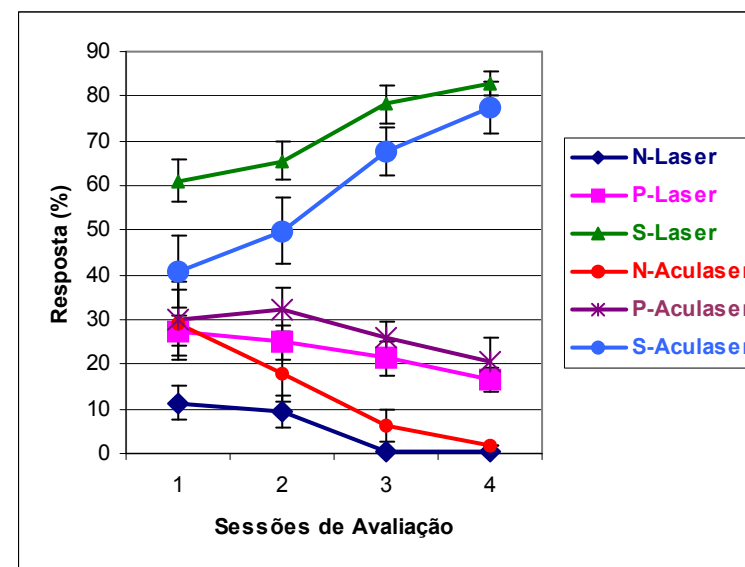


Gráfico 1. Comparação das condições N-Pr-S entre todos os indivíduos dos grupos Laser e Laser-acupuntura nos tempos 1 (inicial), 2 (6 sessões), 3 (10 sessões) e 4 (2 meses). N=não sente; P=sente parcialmente; S=sente igual ou quase igual ao lado não afetado.

Ao analisar os pacientes de ambos grupos que apresentavam mais de um ano de patologia (gráfico 2.) verifica-se que houve melhora para os dois grupos e em todos os pacientes (TAB. 7 e TAB. 10). O gráfico 2. ainda nos mostra que o grupo L ficou caracterizado por períodos de melhora intercalada a períodos sem alteração visível do quadro. Já para o grupo LA a melhora foi gradual nos períodos avaliativos.

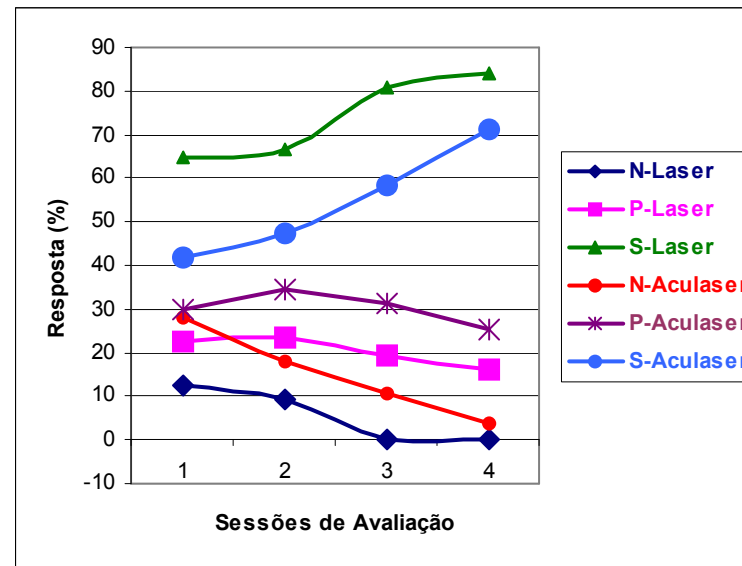


Gráfico 2. Comparação das condições N-Pr-S entre os grupos Laser e Laser-acupuntura, com mais de um ano de patologia, nos tempos 1 (inicial), 2 (6 sessões), 3 (10sessões) e 4 (2 meses). N=não sente; P=sente parcialmente; S=sente igual ou quase igual ao lado não afetado.

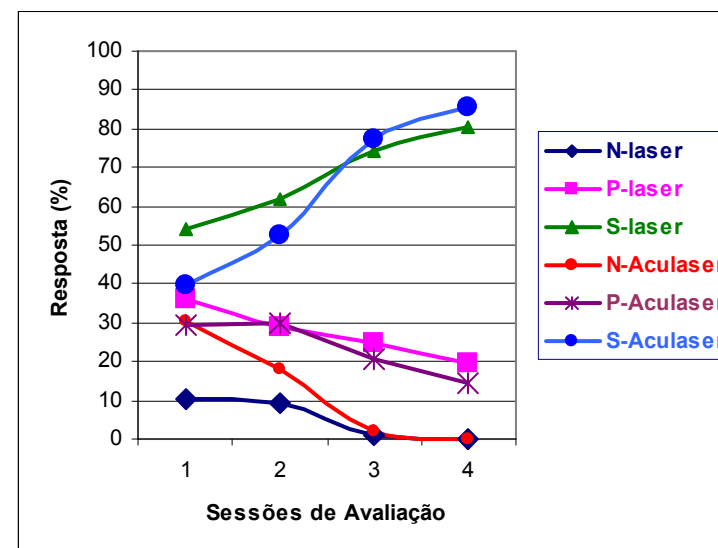


Gráfico 3. Comparação das condições N-Pr-S entre os grupos Laser e Laser-acupuntura, com menos de um ano de patologia, nos tempos 1 (inicial), 2 (6 sessões), 3 (10sessões) e 4 (2 meses). N=não sente; P=sente parcialmente; S=sente igual ou quase igual ao lado não afetado.

Ao analisar os pacientes de ambos grupos com menos de um ano de patologia (gráfico 3.) houve extensa melhora para os dois grupos e em todos os pacientes. O gráfico 3. ainda sugere pela inclinação das retas haver uma tendência no grupo LA a ter uma evolução mais acentuada e rápida, quando se avalia as curvas N e S.

## 6. DISCUSSÃO:

O grande objetivo da odontologia moderna é restaurar a função, conforto, estética, fonação e saúde das pessoas, independentemente do grau de atrofia, doença ou injúria que possa acometer o sistema estomatognático.

A alteração neurosensorial após cirurgia é motivo de preocupação para o cirurgião-dentista e paciente. Apesar de esperada em algumas circunstâncias, como episódio isolado e transitório, é por vezes complexa e desagradável, ocasionando também transtornos como perda funcional, distúrbios psicológicos e mudança nas atividades rotineiras.

Injúrias aos tecidos nervosos decorrentes de atos cirúrgico-operatórios podem ocorrer devido a fatores como, por exemplo, variações anatômicas dos feixes nervosos, intercorrências durante o tratamento, condições individuais de cada paciente e experiência profissional do operador. Já a extensão e velocidade da reparação dependem da localização anatômica do nervo afetado, do agente etiológico, da dimensão da lesão e das características biológicas individuais. Assim, um longo período de tempo pode ser necessário para a compleição do processo de reparação, expondo o paciente a risco e desconforto desnecessários.

O diagnóstico da extensão e comprometimento causado pela deficiência é de importância ímpar, para a escolha do tratamento a ser dado e na projeção do prognóstico do caso. Alguns profissionais sugerem inclusive a avaliação desta condição antes mesmo do ato cirúrgico, para se ter termo de comparação. É o caso de Kraut (2002) que indica uma análise prévia da possibilidade de apresentar injúria, antes da colocação de implantes.

Esta avaliação apresenta muitas vezes componentes subjetivos tirados da análise que o próprio paciente faz de sua condição ou da interpretação do avaliador. Os testes objetivos usualmente designados para a detecção de tal patologia são desenvolvidos justamente na tentativa de se diminuir o componente subjetivo das respostas. Mas o que se quer no final é que o paciente se sinta confortável, satisfeito



e integrado a sociedade. Sendo assim, as análises objetivas e subjetivas são confrontadas na tentativa de se estabelecer um elo entre elas.

Através deste trabalho observou-se que os pacientes portadores de deficiência neurosensorial apresentaram dificuldades ao relatar a extensão e características da deficiência. Conseguem perceber principalmente a falta de sensibilidade nas partes movimentantes do aparelho estomatognático, ou seja, lábios, bochechas, face e língua principalmente; mas ao tentar explicar as características da patologia o fazem de maneira muito peculiar, pouco usual, com pouca similaridade na literatura, cabendo ao cirurgião-dentista a interpretação destas informações.

Os principais relatos antes do tratamento foram de formigamento, “pinicamento”, pontadas, choques, dormência, irritabilidade, “carne morta”, insensibilidade, ressecamento, queimação, dor, saliva que escorre, inchaço, dificuldade ao falar, incômodo, mordidas, preocupação de outros repararem, medo de tomar anestesia ou fazer outra cirurgia, constrangimento, sensação de pressão, alteração de paladar e olfato, estranhamento, dificuldade ao passar batom e ao escovar os dentes, ardência, rigidez, sensação de molhado, dificuldade ao comer e ao escovar os dentes. Muitas dessas sensações estavam presentes ao mesmo tempo, de maneira pouco comum. Assim, presenciou-se por vezes relatos de falta de sensibilidade ao mesmo tempo em que o indivíduo sentia choque, quando se tocava na área de teste.

Nota-se que o que leva o paciente a procurar ajuda geralmente não é somente a falta de sensibilidade, mas os transtornos que estas causam como formigamento intenso, constrangimentos, atividades diárias prejudicadas, irritação e dor, e o que leva o paciente a se considerar melhor é o desaparecimento desses mesmos sintomas, os quais o profissional nem sempre conseguem quantificar, pela subjetividade.

Após dois meses de tratamento, apenas formigamento, choques, dormência e medo de outro evento cirúrgico eram descritos; as regiões que ainda incomodavam geralmente estavam na língua e próximo aos lábios. Em geral, os pacientes exibiam sintomas de melhora subjetiva antes mesmo de se constatar melhora objetiva pelos testes. Mas esses dados serão mais profundamente analisados e discutidos em publicações futuras.

Como o quadro de deficiências era muito diversificado, o período de dois meses de irradiação, para alguns indivíduos foi insuficiente para oferecer um quadro de melhora geral que indicasse a conclusão do período de irradiações. Portanto, continuamos com o tratamento para aqueles que necessitaram. Mas o objetivo deste estudo é o controle até um período de dois meses após o início do tratamento.

A área de deficiência apresentada pelos indivíduos analisados neste estudo foi muitas vezes maior do que o paciente foi capaz de observar por si mesmo. Para um terço dos pacientes atendidos, foi surpresa denotar que gengivas lingual e vestibular, assim com a porção ventral da língua, estavam envolvidas na patologia descrita. As tabelas 12 e 13 mostram que em grande parte dos pacientes quase todas as áreas testadas estavam com comprometimento sensorial. No caso específico de nosso estudo, foi importante saber a área exata da deficiência, pois nosso protocolo previu a irradiação, cobrindo pontualmente, toda a extensão mapeada. Outros protocolos sugerem a irradiação na trajetória dos nervos afetados, com distancias fixadas entre os pontos. (Lopes & Massini, 2006; Pinheiro, 2004; Brugnera e colb.,2003;Lizarelli, 2003 e, Genovese,2000). Alguns concordam que a irradiação pontual e o comprimento de onda infravermelho próximo têm apresentado melhores resultados, foi então esse o motivo de nossa escolha, mas, não podemos nos esquecer que muitos equipamentos apresentam luz guia vermelha que pode estar até certo ponto estar interferindo no tratamento.

Os estudos publicados em tratamento por LILT para injúrias nervosas em odontologia apresentaram avaliações antes e depois do tratamento. Realizou-se neste, quatro análises temporais idênticas, a inicial, antes da sexta e décima sessão e completados dois meses do início. Teve-se como objetivo investigar em que período se dava o maior avanço no sentido da recuperação, pois este é um questionamento que os indivíduos com este tipo de acometimento nos fazem. Em 10 sessões de irradiação já se nota uma diferença estatisticamente significativa nos dois grupos estudados, sendo que o grupo laser-acupuntura alcançou resultado mais evidente na diminuição de pontos que se apresentaram insensíveis de início. Podemos observar uma tendência do grupo laser-acupuntura, pela inclinação das retas, em ter evolução mais rápida do que o grupo laser entre a sessão inicial e a sexta avaliação, conforme se observa no gráfico1.

Quando se analisou somente as pessoas que apresentavam injúria por mais de um ano, sendo nove no total, pode-se ver que houve melhora na percepção sensorial em todos eles. O grupo LA apresentou avanço progressivo em todo o período enquanto o grupo L apresentou períodos de avanço e períodos de pouca mudança (GRAF.2). Ao analisar as pessoas que apresentaram injúria a menos de um ano (GRAF.3), percebe-se uma tendência, pela comparação da inclinação das retas que o grupo LA teve maior evolução do que o grupo L. Ladalardo (2002), indica que injúrias de longa data necessitam de maior número de aplicações com freqüências menos espaçadas para se obter resultados. A acupuntura é uma terapia que visa o reajuste das funções orgânicas e a ativação dos processos regenerativos, o que pode explicar o achado que obtivemos. Entretanto maior número de casos deve ser estudado por um período maior para tentar se chegar a uma conclusão.

Pela investigação inicial observamos que nos pacientes que haviam sido medicados com complexos vitamínicos, logo após a constatação da deficiência, a deficiência ainda permanecia em grande monta, necessitando tratamento, o que vai de encontro a Andrade (2005), que levanta a questão para a real efetividade da terapia medicamentosa para este tipo de patologia. Percebe-se a falta de suporte na literatura atual para se adotar a medicação sistêmica como única terapia a se adotar nessas situações.

As fotografias iniciais e finais tinham por objetivo verificar alteração motora visível ao sorrir ou fazer movimentações, como ao assobiar. Somente as avaliações fotográficas não cumpriram esse objetivo. O questionamento e a observação clínica mostraram que apesar dos músculos da face responderem aos estímulos, a função, como por exemplo, o assobio, não era conseguido. Para alguns indivíduos é de extrema importância, quando profissionalmente, essas funções são solicitadas. Conforme relato dos pacientes, aqueles que dependem da fala em suas ocupações trabalhistas se sentiam prejudicados, reconquistando a normalidade com o decorrer do tratamento.

Parte das deficiências é de difícil percepção por parte do operador, cirurgião-dentista, então a ficha de anamnese completa e um bom questionamento são de grande valor. Notou-se que muitas das queixas individuais se repetiam entre as pessoas pesquisadas.

Nossa metodologia de avaliação inicial e controle teve por base os seguintes aspectos:

- ✓ Indicar regiões de incidência das alterações sensitivas
- ✓ Tentar reproduzir os sintomas descritos na literatura
- ✓ Avaliar a capacidade de recuperação quanto ao quesito tempo
- ✓ Reproduzir os principais testes sensoriais descritos em literatura
- ✓ Verificar a possibilidade de alteração motora e sua percepção clínica e fotográfica
- ✓ Procurar a viabilidade de se reproduzir os testes na clínica
- ✓ A viabilidade de se reproduzir os testes nos tempos descritos
- ✓ A viabilidade de se reproduzir os testes nas várias regiões analisadas
- ✓ A facilitação de se obter respostas compreensíveis por parte dos indivíduos pesquisados

Os testes idealizados para este estudo satisfizeram os requisitos principais para seu uso na clínica. São de fácil execução, aplicáveis a todas as regiões intra e extra-orais e podem constituir um protocolo de atendimento a pacientes com características semelhantes. Outros testes como, por exemplo, o “two point discrimination” não foram escolhidos por ser de difícil aplicação a região intra-oral, principalmente na região de mucosa lingual. Para facilidade, pode-se simplificar o método aqui aplicado, escolhendo-se apenas dois calibres de pincéis e dois de monofilamentos. Os resultados colhidos foram similares entre os calibres adotados para o mesmo teste. Os tempos de observação nos deram uma diretriz a seguir. Interessante será pesquisar mais a fundo em que momento se dá o início dos efeitos. Sabendo isso, ao propor ao paciente uma terapia, teremos mais segurança em se estabelecer um tempo necessário para os primeiros efeitos surgirem, pois, a ansiedade da espera é uma característica da situação.

O teste térmico aplicado à superfície dental é rotina em procedimentos endodônticos. Cuidou-se de avaliar antecipadamente os dentes já tratados os canais e sem vitalidade, eliminando possibilidade de falso negativo. No caso de falta de vitalidade ou falta do elemento dental, considerou-se o fato na avaliação percentual de modo a não descaracterizar os resultados. Avaliaram-se sempre os dentes mais

anteriores de cada segmento, para saber a melhor condição de recuperação, já que usualmente a melhora ocorre de posterior para anterior.

Nesta pesquisa não se adotou teste para avaliação de paladar, pois é de difícil interpretação pelo paciente.

Nossa metodologia de tratamento teve por base os seguintes aspectos:

- ✓ Parâmetros de irradiação compatíveis com os estudos publicados
- ✓ Metodologia de irradiação que nos possibilitasse irradiar toda a área acometida
- ✓ Estabelecer protocolo de atendimento, quanto às frequências semanais de maneira compatibilizada à realidade clínica.
- ✓ Estimular a cooperação, responsabilidade e envolvimento do paciente envolvido na pesquisa.
- ✓ Propor um tratamento indolor e ao mesmo tempo eficaz

Irradiou-se toda a região afetada com 0,2 J por ponto, utilizando uma potência de 40mW. Esses parâmetros foram adotados porque, segundo a literatura alguns protocolos de altas dosagens e potências maiores indicam que os pacientes podem experimentar dor, choques e disestesia, sugerindo-se diminuir então os parâmetros caso isso ocorra (Lopes & Massini 2006; Lizarelli, 2003). Em nosso experimento não ocorreu nenhum episódio de dor ou choque provocado pela irradiação ou que permanecesse após as consultas, o que seria mais uma queixa a ser adicionada ao grande número delas que os doentes experimentam.

O protocolo de atendimento duas vezes semanais contribuiu para a estimulação do retorno periódico do doente. É viável clinicamente para o profissional e evita falta às consultas. É compatível com o protocolo de atendimento que se realiza usualmente em acupuntura.

O estímulo laser em acupuntura está disponível desde 1970. Ainda tem pouca divulgação entre os profissionais do segmento. Uma das dificuldades, motivo pelo qual não tem encontrado mercado é o fato de não promover a sensação chamada de “De Qui”, ou o despertar da energia que é uma sensação de peso, calor, formigamento, fisgada que acontece quando se estimula o ponto de acupuntura por agulhas. Esse evento leva o acupunturista, a saber, o início da mobilização energética, o que não acontece com o estímulo laser. Se para o

indivíduo que recebe o tratamento é mais uma vantagem desta modalidade, o acupunturista deverá receber formação específica para utilizar o laser.

Pela terapia tradicional, introduz-se a agulha de acupuntura formando um circuito fechado e o doente permanece em média de 20 a 30 minutos em descanso. Para a LILT, até o momento não há equipamento disponível no mercado que permita estimular múltiplos locais ao mesmo tempo. Ainda não se tem estudo com enfoque neste assunto.

Foi usado 0,4J por ponto de acupuntura com potencia de 20mW. Esse é um parâmetro considerado baixo se compararmos com outros estudos clínicos utilizando diodos de AsGa. Apesar disso, pôde-se observar que foi suficiente para tender a diferenciar a velocidade de alcance dos resultados nos primeiros controles comparado ao grupo que não recebeu laser-acupuntura.

Entre os pacientes atendidos, três apresentaram deficiências bilaterais, como conseqüência do mesmo evento cirúrgico ou não. Como pudemos verificar, a recuperação, quando comparados os lados, não se deu ao mesmo tempo e com a mesma efetividade. Como nosso tratamento foi sempre nos mesmos moldes e parâmetros, podemos vir a considerar o que a literatura já nos diz – que o reparo depende do grau de dano aos tecidos. Nestes casos de déficit bilateral, nas avaliações consideramos como lado de comparação o arco antagonista.

O tempo ideal para intervenção terapêutica ou se isso é necessário, tem sido motivo de discussão. Alguns acreditam que os sintomas de parestesia tendem a desaparecer em três a seis meses, não necessitando de intervenção por parte do cirurgião-dentista. Os autores discutem o fato da intervenção tardia como fator contribuinte para agravar as conseqüências da perda funcional.

Neste estudo utilizamos irradiação dos pontos de acupuntura com intensidade de  $1,1\text{W}/\text{cm}^2$  e 0,4J por ponto de acupuntura e conseguimos perceber o grupo laser-acupuntura apresentou resultados satisfatórios quanto à melhora dos pacientes tendo uma evolução mais significativa e com tendência a ser um pouco mais acelerada do que o outro grupo tratado. Apesar do fato de termos irradiado com energia de pouca monta por ponto, pode-se explicar seus efeitos devido ao organismo vivo ser considerado um sistema dissipativo (do ponto de vista eletromagnético e termodinâmico), permitindo a amplificação de mecanismos (Zezell e cols. 2005; Carneiro 2001).

Apesar de conseguirmos verificar resultados positivos da utilização desse recurso energético aplicado a pacientes com o quadro de injúria nervosa, o mecanismo pelo qual isto ocorre ainda não está esclarecido. Outros estudos devem ser elaborados a fim de contribuir para elucidar as dúvidas que a comunidade científica anseia.

## **7. CONCLUSÃO:**

Todos os pacientes atendidos por este estudo obtiveram melhora da percepção sensorial a estímulos mecânicos e térmicos, em grande número de pontos da área afetada pela injúria, sendo estatisticamente significante para  $p < 0,005$  nos dois grupos avaliados, após 2 meses de tratamento. O grupo de associação à laser-acupuntura apresentou resultado mais evidente de melhora.

O protocolo utilizado mostrou-se eficiente e viável para uso clínico ao diagnosticar, tratar e realizar controle pós-tratamento dos pacientes acometidos.



## 8. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

1. Variar o número de consultas semanais
2. Utilizar comprimento de onda na faixa de emissão do vermelho.
3. Variar os parâmetros de irradiação nos pontos de acupuntura
4. Distanciar os pontos de irradiação local.
5. Simplificar as avaliações usando apenas dois calibres para os testes mecânicos

### APÊNDICE A – Ficha de Anamnese

Nome do Paciente \_\_\_\_\_

Data da avaliação - \_\_/\_\_/\_\_

GRUPO LASER ( ) LASERACUPUNTURA ( ) Idade \_\_\_\_ anos

Qual a região afetada? \_\_\_\_\_

Qual o fator causal? \_\_\_\_\_

Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Decorrente de ato cirúrgico? Sim ( ) Não ( )

Já fez algum acompanhamento? Sim ( ) Não ( )

Fez uso de alguma medicação? Qual? \_\_\_\_\_

Houve alguma melhora desde o ocorrido? Sim ( ) Não ( )

Iniciativa no tratamento: Própria ( ) De seu dentista ( ) De familiares ( ) De amigos ( )

A falta de sensibilidade é acompanhada de sensação de inchaço? Sim ( ) Não ( )

A falta de sensibilidade é acompanhada de formigamento? Sim ( ) Não ( )

A falta de sensibilidade é acompanhada de sensação de dor? Sim ( ) Não ( )

Há alteração do paladar? Sim ( ) Não ( )

Hoje alguma coisa modifica a dor ? Sim ( ) Não ( )

Hoje alguma coisa modifica o formigamento? Sim ( ) Não ( )

Atrapalha o seu cotidiano? Sim ( ) Não ( )

Atrapalha o seu convívio social? Sim ( ) Não ( )

Você se machuca devido a perda de sensibilidade? Sim ( ) Não ( )

Tem algum caso de paralisia ou parestesia na família? Sim ( ) Não ( )

Formigamento na região afetada? Sim ( ) Não ( )

Ardência na região afetada? Sim ( ) Não ( )

Consegue escovar os dentes Sim ( ) Não ( )

Alimenta -se normalmente Sim ( ) Não ( )

Desvio ao sorrir? Sim ( ) Não ( )

Desvio ao assobiar? Sim ( ) Não ( )

Observações:

**APÊNDICE B – Ficha de avaliação de testes mecânicos e térmicos**

Pesquisa – Alterações Neurosensoriais – data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nome do paciente \_\_\_\_\_

**Sensibilidade ao toque – fio de nylon calibre 1,0mm**

	TP ( )		TP ( )		TP ( )		TP ( )
<b><u>Mucosa</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )	<b><u>Mucosa</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )
<b><u>Vestibular</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )	<b><u>lingual</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )
	TP ( )		TP ( )		TP ( )		TP ( )
<b><u>Língua</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )	<b><u>Região</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )
	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )	<b><u>Facial</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )

**Sensibilidade ao toque – fio de nylon calibre 2,5mm**

	TP ( )		TP ( )		TP ( )		TP ( )
<b><u>Mucosa</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )	<b><u>Mucosa</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )
<b><u>Vestibular</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )	<b><u>lingual</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )
	TP ( )		TP ( )		TP ( )		TP ( )
<b><u>Língua</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )	<b><u>Região</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )
	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )	<b><u>Facial</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )

**Sensibilidade ao toque – fio de nylon calibre 3,5mm**

	TP ( )		TP ( )		TP ( )		TP ( )
<b><u>Mucosa</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )	<b><u>Mucosa</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )
<b><u>Vestibular</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )	<b><u>lingual</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )
	TP ( )		TP ( )		TP ( )		TP ( )
<b><u>Língua</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )	<b><u>Região</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )
	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )	<b><u>Facial</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )

**Teste térmico- frio (Endofrost)**

Dentes molares ( ) \_\_\_\_\_ Lado controle ( )

Dentes pré-molares ( ) \_\_\_\_\_ Lado controle ( )

Dentes anteriores ( ) \_\_\_\_\_ Lado controle ( )

**Data - / /**  
**Teste térmico – guta percha aquecida**

Dentes molares ( ) \_\_\_\_\_ Lado controle ( )

Dentes pré-molares ( ) \_\_\_\_\_ Lado controle ( )

Dentes anteriores ( ) \_\_\_\_\_ Lado controle ( )

**Sensibilidade ao pincel número 2**

	TP ( )		TP ( )		TP ( )		TP ( )
<b><u>Mucosa</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )	<b><u>Mucosa</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )
<b><u>Vestibular</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )	<b><u>lingual</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )

	TP ( )		TP ( )		TP ( )		TP ( )
<b><u>Língua</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )	<b><u>Região</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )
	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )	<b><u>Facial</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )

**Sensibilidade pincel número 6**

	TP ( )		TP ( )		TP ( )		TP ( )
<b><u>Mucosa</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )	<b><u>Mucosa</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )
<b><u>Vestibular</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )	<b><u>lingual</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )

	TP ( )		TP ( )		TP ( )		TP ( )
<b><u>Língua</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )	<b><u>Região</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )
	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )	<b><u>Facial</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )

**Sensibilidade ao pincel número 12**

	TP ( )		TP ( )		TP ( )		TP ( )
<b><u>Mucosa</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )	<b><u>Mucosa</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )
<b><u>Vestibular</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )	<b><u>lingual</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )

	TP ( )		TP ( )		TP ( )		TP ( )
<b><u>Língua</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )	<b><u>Região</u></b>	TM ( )	<b><u>Lado</u></b>	TM ( )
	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )	<b><u>Facial</u></b>	TA ( )	<b><u>controle</u></b>	TA ( )

**APÊNDICE C – Termo de consentimento****Termo de consentimento Livre e Esclarecido**

Pelo presente Termo, \_\_\_\_\_ autorizo a Dra. Eva Epelbaum CRO 35191, aluna regularmente matriculada no Curso “Mestrado Profissionalizante Lasers em Odontologia” a realizar os procedimentos necessários para diagnóstico e tratamento de déficit neurossensorial, que sou portador, bem como utilização do laser em baixa potência quando necessário.

Autorizo a realização de documentação radiográfica e fotográfica, tendo consciência que esta documentação poderá ser utilizada em publicações científicas.

O efeito, a natureza dos procedimentos considerados no diagnóstico e tratamento do déficit neurossensorial que sou portador no presente momento, suas intercorrências, e os benefícios que posso obter do tratamento a ser realizado e controle posterior, assim como todas as alternativas e métodos possíveis de tratamento me foram perfeitamente explicados. A escolha do tratamento a ser realizado será determinado aleatoriamente, sendo que os dados obtidos serão utilizados em caráter de pesquisa clínica, podendo ser posteriormente utilizados em publicações científicas.

Os dados confidenciais envolvidos nesta pesquisa serão mantidos em sigilo, mantendo a minha privacidade.

Os métodos a serem utilizados no diagnóstico e tratamento, não apresentam riscos, mas podem apresentar benefícios, segundo a literatura atual, quando utilizados de acordo com as normas de segurança, as quais a Dra. Eva Epelbaum deverá se orientar. Serei informado caso ocorra algum risco que possa decorrer dos procedimentos realizados, sendo que terei assistência integral da Dra. Eva Epelbaum (telefone: 22753439 ; endereço: Rua Afonso Celso,1221-cj.64).

Comprometo-me a seguir todas as prescrições e cuidados indicados, oralmente ou por escrito, bem como comparecer para as sessões de controle e manutenção que serão marcadas periodicamente.

Tive a oportunidade de esclarecer todas as minhas possíveis dúvidas, quanto ao procedimento que serei submetido (a), tendo lido e compreendido todas as informações deste documento antes da assinatura.

Sabendo que poderei abandonar a pesquisa e o tratamento em qualquer etapa, sem que a mim sejam aplicadas penas ou multas, conscientemente autorizo, por minha livre iniciativa a realização dos trabalhos.

São Paulo, ..... de .....de .....

.....

Assinatura do paciente



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

PARECER DE APROVAÇÃO  
Protocolo 162/06

O grupo de trabalho indicado pelo Comitê de Ética em Pesquisa APROVOU o protocolo de pesquisa "**Tratamento de déficit neurosensorial por laser em baixa intensidade e sua associação a acupuntura a laser**", de responsabilidade da Pesquisadora Eva Epelbaum, sob orientação dos Professores Doutores Luciane Hiramatsu Azevedo e Prof.Dr.Wagner De Rossi.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios anuais referentes ao andamento da pesquisa e ao término cópia do trabalho em "cd". Qualquer emenda do projeto original deve ser apresentada a este CEP para apreciação, de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

São Paulo, 27 de março de 2007

Prof. Dr. João Gualberto de Cerqueira Luz  
Coordenador do CEP-FOUSP

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABARCA,M., STEEMBERGUE,D.VAN, MALEVEZ,C., RIDDER,J., JACOBS,R. Neurosensory disturbances after immediate loading of implants in the anterior mandible: an initial questionnaire approach followed by a psychophysical assessment. *Clinical Oral Investigation*. Sringler-Verlag. 2006.
2. AKAL U.K.;SAYAN N.B.;AYDIGAN,S.;YAMAN,Z. Evaluation of the neurosensory deficiencies of oral and maxillofacial region following surgery. *Int.J.Oral Maxillofac.Surg*.29:331-336.2000
3. ALMEIDA-LOPES & MASSINI. Laserterapia conceitos e aplicações. CD-ROM. 2006
4. ANDRADE, E.D. Terapêutica medicamentosa em odontologia.p.166-167. Artes médicas. 2º edição.2005
5. ARAÚJO, J.A.D.;TEIXEIRA,F.R. Estudo radiográfico quanto à variação anatômica da posição do forame mentoniano. *Arquivos em odontologia*.v.41, n.2, 163-169. 2005
6. BARROS,L.B;CARVALHO,S.C.S.;CASTRO,R.C.Homeopatia na odontologia.*Correio- Associação Brasileira de Odontologia*.nº223. 2004
7. BAVERO,F.C. et al. Laserterapia no reparo de desordens neurais.Paralisia facial e parestesia. *Revista de odontologia da Unesp*, 34(3). 2005
8. BEUKELAER, J.G.P;SMEELE,L.E.,GINKEL,F.C. Is short-term neurosensory testing after removal of mandibular third molars efficacious? *Oral Sur.Oral Med.Oral Pathol.Oral Radiol.Endod*. v.85:p366-370,1998
9. BORIN,A; TOLEDO,R. e cols.Modelo experimental comportamental e histológico da regeneração do nervo facial em ratos. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*.V.72 n.6. 2006
10. BRESSET, M. Analgesia por acupuntura em odonto-estomatologia operatória e cirúrgica.São Paulo.Organização Editora Andrei.1982.
11. BRUGNERA,A.; LADALARDO, T.C., BOLOGNA, E.D.; GARRINI, A.E.C Jr. Laserterapia aplicada à clínica odontológica.Livraria Editora Santos. 2003.
12. CAISSIE,R; et al.Iatrogenic Paresthesia in the third division of the trigeminal nerve: a 12 years of clinical experience. *Journal of the Canadian Dental Association*, , vol,71, n.3 pgs.185-190. 2005
13. CARNEIRO, N.,M. Fundamentos da acupuntura médica. Editora Sistema.2001
14. CASTRO,AB., A clinica de dor.Organização, funcionamento e bases científicas.Editora Maio. 2003
15. CHING,L.H; SIQUEIRA,J.T. A acupuntura na odontologia.Centro de estudo integrado de Medicina Chinesa.(CEIMEC). 2005
16. CHÓ ZH, CHUNG SC, JONES JP, PARK JB, PARK HJ, LEE HJ, WONG EK, MIN BI New findings of the correlation between acupoints and corresponding brain cortices using functional MRI. *Proc Natl Acad Sci U S A* 95:2670–3267. 1998.
17. CISZEK,M.;SZOPINSKI,J.;SKIZUPULEC,V. Investigations on morphological structure of acupuncture points and meridians. *J. Trad. Chin. Med.*,v.5,n.4, p.289-293. 1985
18. ERNST,E., PITTLER,M.H. The effectiveness of acupuncture in treating acute dental pain: a systematic review. *British Dental Journal*, vol. 184, nº 9, 1998

19. ENDO, C. Estudo dos efeitos do tratamento com laser num modelo experimental de lesão nervosa por esmagamento do nervo ciático em ratos. Dissertação de mestrado. USP-Ribeirão Preto. 2002
20. ENWEMEKA, C.S.; PARKER, J.C.; HARKNESS, E.E.; HARKNESS, L.E.; WOODRUFF, L.D. Efficacy of Low-Power Lasers in Tissue Repair and Pain Control: A Meta-Analysis Study. *Photomedicine and Laser Surgery.*, 22(4): 323-329. 2004
21. FLECK, H. Acupuncture and neurophysiology. *Bull.N.Y.Acad.Med.*, v.51,n.8,p.903-913.1975
22. ESTEBAN Y FLOREZ, F.L.; RICCI, H.H.; LIZARELLI, R.F.Z. Laserterapia no reparo das desordens neurais. Paralisia facial e parestesia. Resumo da 59ª Jornada Odontológica e 19ª Jornada Acadêmica. UNESP. 2005
23. GARDNER, E.; GRAY, D. J.; O'RAHILLY, R. Anatomia – Estudo regional do corpo humano, 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1988.
24. GENOVESE, W.J. Laser de baixa intensidade- Aplicações terapêuticas em odontologia. Editora Lovise Ltda. 2000.
25. GERSCHAMAN, J.A; WIKSTROM, P.O. The use of acupuncture as an alternative dental analgesia in an individual with multiple allergies. *Sweden Dent.J.*, v. \*, n.5, p.225-230. 1984
26. GIULIANI, M.; LATOJO, C.; DELI, G.; SILVERI, C. Inferior alveolar nerve paresthesia caused by endodontic pathosis. A case report and review of the literature. *Oral Surg.Oral med Oral Pathol Oral Endod.* 92:670-674. 2001
27. GUTKNECHT N, EDUARDO CP. A odontologia e o laser: atuação na especialidade odontológica. São Paulo: Quintessence. 2003.
28. HE, L., ZHOU, D., WU B., LI, N., ZHOU, M.K. Acupuntura para pessoas com paralisia de Bell (Cochrane review) (Cochrane review). In: *Resumos de Revisões sistemáticas em Português, Issue. Oxford: Update Software. 2007*
29. HEINE, H. Anatomical structure of accupoints. *J.Trad.Chin. Med.*, v.8,n.3,p.207-212. 1988.
30. HSING, W.T. Modificações clínicas e cintilográficas de pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico crônico tratados pela estimulação elétrica subcutânea. São Paulo, 111p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo. 2001
31. HSING, W.T., 21º Congresso Internacional de Odontologia de São Paulo – APCD – São Paulo – Brasil. Curso em Compact Disc. 2003
32. ISOMURA, O. Colocação de implantes em mandíbulas seriamente reabsorvidas Discussão a respeito de técnicas cirúrgicas. Monografia de Especialização. São Paulo. Fundect. 1996
33. KARU, T. The science of low-power laser effects. *Health Phys.*, 56:691-704. 1989.
34. KHULLAR, S.M.; BRODIN, P.; BARKVOLL, P.; HAANAES, H.R. Preliminary study of low-level laser for treatment of long standing sensory aberrations in the inferior alveolar nerve. *J.Oral Maxillof. Surg.* 54:2-7. 1996
35. KLOTH, L.C. Utilização da acupuntura na recuperação da parestesia – relato de dois casos clínicos. Ver ABO Nacional. Vol 11, número 1- Fev/Mar 2003
36. KNIFFKI, K.D.; MENSE, S.; SCHMIDT, T.T. Responses of group IV afferent units from skeletal muscle to stretch, contraction and chemical stimulation. *Exp. Brain Res.*, v.31,p.511. 1978



37. KRAUT, R.A., CHAHAL, O., Management of patients with trigeminal nerve injuries after mandibular implant placement. JADA vol.133, october 2002
38. LACERDA, P. Manual de Laser acupuntura em Medicina e Odontologia. Ed. Ícone. 1995.
39. LADALARDO, T.C., BRUGNERA JUNIOR A., PINHEIRO, A.L., TAKAMOTO, M., SIQUEIRA, J.J.T.; GARRINI, A.E.C; BOLOGNA, E.D; DIAS, P.V., CAMPOS, R.A. Comparative clinical study of the effect of LLLT in the immediate and late treatments of Hypoesthesia due to surgical procedures. International Biomedical Optics Symposium, 2002
40. LADALARDO, T.C., BRUGNERA JUNIOR A., PINHEIRO, A.L., TAKAMOTO, M., CAMPOS, R.A Low –Level Laser therapy in treatment of neurosensory deficit following surgical procedures. Progress in Biomedical Optics and Imaging; 2(6): 152-6. 2001
41. LADALARDO, T.C., BOLOGNA, E.D.; GARRINI, A.E.C.; BRUGNERA JUNIOR A. Low Level Laser Therapy in facial Paralysis treatment(case report). 6<sup>th</sup> International Congress on Lasers in Dentistry. 1998
42. LITSCHER, G., WANG, L., SCHIKORA, D., RACHBEUER, D., SCHWARZ, G., SCHOEPFER, A., ROPELE, S., HUBER, E. Biological effects of painless Laser needle acupuncture. Journal of the American Association of acupuncture. vol.16.n°1.2006
43. LIZARELLI, R.F.Z. Protocolos clínicos odontológicos- Uso do laser de baixa intensidade. Bons negócios Editora Ltda. 2003.
44. LIZARELLI R, CICONELLI P, BRAGA C, BERRO R. Low powered laser therapy associated to oral implantology. Part of the Spie Conference on Lasers in Dentistry 69-73. 1999
45. LU, D.P.; LU, G.P.; REED, J.F. Acupuncture/acupressure to treat gagging dental patients: a clinical study of anti-gagging effects. Gen. Dent., v.48, n.4, p.446-452. 2000.
46. LUNDBORG, G. Nerve injury and repair- A challenge to the plastic brain. The journal of the peripheral Nervous System. 8: 209-226 .2003
47. MACHADO, A. V. Neuroanatomia Funcional. 2 ed. Ed. Atheneu: Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 1993.
48. MADEIRA, M.C. *Anatomia da face*. 2. ed, São Paulo: Sarvier, 1997.
49. MARTINS, E.I.; GARCIA, E.G. Pontos de acupuntura. Guia ilustrado de referência. Editora Roca. 2003
50. MARZOLA, C.; KLUG, R. J.; PINHEIRO, A. L. B.; TOLEDO FILHO, J. T. Utilização do laser soft na terapia das desordens do complexo buco-maxilo-facial. Estudo realizado em pacientes devidamente selecionados. *Rev. brasil. Cirurgia & Periodontia*, v., n., p., 2002.
51. MARZOLA, C.; TOLEDO FILHO, J. L.; PASTORI, C.M.; ZORZETTO, D.L.G. Acidentes e complicações da anestesia local. Parte II- Acidentes e complicações Associados às técnicas anestésicas. Anais Fac. Méd. Odont. Fed. Pernamb.v.7(1) 21-26. 1996.
52. MATTARJR., R.; AZZE, R. Atualizações em traumatologia do aparelho locomotor. Cap 3. FMUSP. 1999
53. MAZZONETTO, R.; BOZZA, P.A; LUVISOTTO, S.G.; GOMES, P.P.; WILLIAN, R. Análise subjetiva de pacientes submetidos à cirurgia de enxerto ósseo autógeno de mento. Revista da Assoc. Paul. Cir. Dent. 58(4):263-8. 2004

54. MIDAMBA, E.D.; HAANAES, H.R. Low reactive-level 830nm GaAlAs diode laser therapy (LLLT) successfully regeneration of peripheral nerves in human. *Laser Therapy* 5:125, 1993.
55. NARY, H.FILHO; GONÇALES, E.S.; RIBEIRO, P.D.JR. Acidentes e complicações das exodontias. *Revista Biodonto publicações científicas*. v.1- n.4. 2004
56. NIEMZ, M.H. *Laser-tissue interactions. Fundamentals and applications.* Springer. 1996
57. OSBORN, T.P.; FREDERICKSON, G.; SMALL, I.A.; TORGESON, T.S. A prospective study of complications related to mandibular horizontal osteotomy. *J.Oral.maxillofac.Surg.* 43:767-769. 1985
58. OZEN, T. ORHAN, K.; GORUR, I.; OZTURK, A. Efficacy of low level laser therapy on neurosensory recovery after injury to the inferior alveolar nerve. *Head and face medicine* 2:3. 2006.
59. PAI, H.J. *Acupuntura – de terapia alternativa a especialidade médica.* CEIMEC 2005
60. PINHEIRO, A.L.B.; BERGI, M.E.M.M. *Laserterapia : Uma visão atual sobre as aplicações clínicas na prática implantodôntica.* 4º Congresso Internacional de Osseointegração da APCD. 2004
61. PINTO, J.R.; RODRIGUES, S. DE O.; BRUGNARA, E.; MARTINS, L. P.; NUNES, C. DE A.; MINOTO, F. R. B.; CAMARGO, J. A. R. Trauma ao nervo lingual durante a cirurgia de terceiros molares mandibulares. *UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde.*, Londrina, v. 3, n. 1, p. 83-88, out. 2001.
62. POGREL, M.A., KABAN, L.B. Injuries to the inferior alveolar and lingual nerves. *J Calif Dent Assoc.* 21:50-4. 1993
63. POGREL, M.A.; THAMBY, S. Permanent nerve involvement resulting from inferior alveolar nerve blocks. *JADA*, vol 131. p. 901-907. July 2000
64. RALDIF, V.; NICCOLLI FILHO, W.; SANTOS, L.M.DOS. Estudo comparativo entre cirurgia convencional e a laser de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na orientação da reparação do nervo facial. *Estudo histológico em ratos.* Ver. *Fac. Odontologia de Bauru.* 10 (2):105-11. 2002
65. ROBINSON, P.P., SMITH, K.G. Lingual nerve damage during lower third molar removal: a comparison of two surgical methods. *Br Dent J*; v.180, p. 456-461, 1996.
66. ROSTED, P. Practical recommendations for the use of acupuncture in the treatment of temporomandibular disorders based on the outcome of published controlled studies. *Oral Diseases.* 7, 109—115. 2001.
67. ROWLAND, L. P. *Tratado de Neurologia*, 9 ed. Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2000.
68. SANVITO, W. L. *Propedêutica Neurológica Básica*. 6 ed. Ed. Atheneu: São Paulo, 2000.
69. SCHLAGER, A., OFFER, T., BALDISSERA, I. Laser stimulation of acupuncture point P6 reduces postoperative vomiting in children undergoing strabismus surgery. *Br J Anaesth* 81:529–532. 1998
70. SCHULTZE-MOSGAU, S.; REICH, R.H. Assessment of inferior alveolar and lingual nerve disturbances after dentoalveolar surgery, and of recovery of sensitivity. *Int.J. Oral Maxillofac. Surg.* v. 22 p.214-217, 1993
71. SIEDENTOPF, C.M., GOLASZEWSKI, S.M., MOTTAGHY, F.M., RUFF, C.C., FELBER, S., SCHLAGER, A. Functional magnetic resonance imaging detects

- activation of the visual cortex during laser acupuncture of the foot in humans. *Neurosci Lett* 327:53–56. 2002
72. SOUZA, A.M.A. Estudo do laser em baixa intensidade na recuperação de pacientes submetidos à lateralização do nervo alveolar inferior na reabilitação com implantes osseointegrados. 2006
73. SUSARLA, S.M; KABAN, L.D; DONOFF, R.B. E DODSON, T.B. Funcional sensory recovery after trigeminal nerve repair. *Journal of Oral Maxillofacial Surg.* Jan.65(1):60-5. 2007
74. THAYER, T. Acupuncture in dentistry. *SAAD Digest.* Vol.18.nº1. 2001
75. TUNER J, HODE L. Low level laser therapy clinical practice and scientific background. Sweden: Prima Books. 1999.
76. TÚNER, J.; HODE, L. It's all in parameters: a critical analysis of some well-know negative studies on low-level laser therapy. *J. Clin. Laser Med. Surg.*, 16:245-248. 1998
77. Walsh L. The use of lasers in implantology. *J Bras Clin Odontol Int*;18:335-40. 1992
78. WEN, T.S. Acupuntura clássica Chinesa. Editora Cultrix. 1985
79. WHITTAKER, P. Laser acupuncture: past, present and future. *Lasers in Medical Science.* 19: 69-80. 2004
80. WRIGHT, P.E., JOBE, M. Lesões dos nervos periféricos. In : Crenshaw, AH, (editor). *Cirurgia ortopédica de Campbell.* Oitava edição São Paulo: Manole. v.4, P. 2383-4. 1997
81. YOSHIDA, K.; FUKAYA, M.; TSUKAMOTO, T.; ISHIDA, S.; YASUI, A.; KANEKO, M. AND KATO, M. The management of the facial palsy patients using low power output laser irradiation. The 4<sup>th</sup> International Congress on Laser in Dentistry. Singapore. 1994
82. ZUNIGA, J.R.; LA BANC J.P. Advances in microsurgical nerve repair. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 51(suppl 1):62-68. 1993

#### **Sites consultados**

1. [www.geocities.com/altmedd/laser.htm](http://www.geocities.com/altmedd/laser.htm)
2. NIH: National Institute of Health. NIH consensus statements:107. Acupuncture [http://consensus.nih.gov/cons/107/107\\_statement.htm](http://consensus.nih.gov/cons/107/107_statement.htm).