RENATA FERREIRA DE OLIVEIRA

**Influência da eletroacupuntura e laser-acupuntura no tratamento de
parestesia em pacientes submetidos à cirurgia
ortognática combinada e mentoplastia**

São Paulo

2016

RENATA FERREIRA DE OLIVEIRA

**Influência da eletroacupuntura e laser-acupuntura no tratamento de
parestesia em pacientes submetidos à cirurgia
ortognática combinada e mentoplastia**

Versão Original

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, para obter o título de Doutor, pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Área de Concentração: Dentística

Orientador: Profa. Dra. Patrícia
Moreira de Freitas Costa e Silva

São Paulo

2016

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Oliveira, Renata Ferreira de.

Influência da eletroacupuntura e laser-acupuntura no tratamento de parestesia em pacientes submetidos à cirurgia ortognática combinada e mentoplastia / Renata Ferreira de Oliveira; orientador: Patrícia Moreira de Freitas Costa e Silva -- São Paulo, 2016.

103 p. : fig., tab., graf.; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Área de Concentração: Dentística. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão original

1. Parestesia. 2. Cirurgia ortognática. 3. Acupuntura. 4. Laser - odontologia. I. Silva, Patrícia Moreira de Freitas Costa. II. Título.

Oliveira RF. Influência da eletroacupuntura e laser-acupuntura no tratamento de parestesia em pacientes submetidos à cirurgia ortognática combinada e mentoplastia. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovado em: / /2016

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Dedico este estudo a todos aqueles que buscam a melhora da sensibilidade facial perdida e não sabem qual caminho seguir. Dedico especialmente aos meus queridos voluntários que acreditaram na acupuntura e no tratamento estabelecido e que, sem titubear, foram até o final comigo. Sem a cumplicidade deles, esse trabalho não teria sido possível. Dedico este estudo a todos que desejam aprender um pouco mais desta medicina milenar que tem tanto a nos ensinar e a nos surpreender.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus a oportunidade e merecimento de realizar este sonho: estudar a acupuntura e sua influência nas parestesias orais pós-cirurgias ortognáticas. Agradecer minha querida e amada mãe Zenaide Ferreira de Oliveira (in memoriam), que me permitiu, juntamente com meu amado pai, Selmo Antônio de Oliveira, realizar este sonho, dando-me a base da educação, do caráter, do amor incondicional e do incentivo constante pelos estudos e pelo amor ao ser humano. Agradecer da mesma forma minha irmã Rejane Ferreira de Oliveira Dias, pelo seu amor, seu carinho, sua cumplicidade, sua paciência e seu entendimento por tantos momentos de ausência da minha parte. Agradecer ao professor Alexander Raspa da Silva, que despertou meu interesse pelo estudo dessa ciência milenar aplicado às parestesias orofaciais e por ter me indicado o professor Ricardo Saraiva Goldman, que me orientou e permitiu, com seu conhecimento e dedicação, o desenvolvimento deste estudo. Agradeço ao amigo buco-maxilo Alessandro Silva, que me apresentou sua esposa, minha querida orientadora Patrícia Moreira de Freitas, permitindo que este estudo se tornasse realidade. Obrigada querida Patty pelo seu amor, carinho, amizade, paciência, pelo conhecimento compartilhado e por ter acreditado em mim, possibilitando que juntas concretizássemos este sonho. Agradeço aos meus amigos buco-maxilos Marcos César Pitta, Gustavo Mota, Alúcio Galiano, Otávio Margoni, Alessandro Silva e Ricardo Mesquita por terem me indicado todos os voluntários. Sem vocês, este estudo não teria sido viável. Obrigada a todos, espero retribuir sempre o amor recebido de vocês. Gratidão eterna!

“Quem conhece os outros é sábio.
Quem conhece a si mesmo é iluminado. “

Lao-Tsé

RESUMO

Oliveira RF. Influência da eletroacupuntura e laser-acupuntura no tratamento de parestesia em pacientes submetidos à cirurgia ortognática combinada e mentoplastia [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2016. Versão Original.

O objetivo deste ensaio clínico cego randomizado foi de observar a influência das terapias com eletroacupuntura e laser-acupuntura no retorno da sensibilidade tátil e dolorosa após cirurgia ortognática combinada e mentoplastia. Foram selecionados trinta voluntários com indicação para cirurgia ortognática, os quais foram avaliados através de fotografias e exame físico, divididos aleatoriamente em três grupos de tratamento: grupo controle, que consistiu na utilização de medicação associada à aplicação de laser placebo nos pontos de acupuntura (Grupo 0) e os grupos experimentais, que consistiram na utilização de medicação associada à eletroacupuntura (Grupo 1) ou à laser-acupuntura (Grupo 2). Para cada tratamento experimental (eletroacupuntura ou laser-acupuntura) realizado em uma hemi-face do voluntário, foi feito o tratamento controle na outra hemi-face (n=15). O Grupo 0 consistiu no uso de medicações prescritas convencionalmente (decadron 8 mg; kefazol 1,0 g; zylum 50 mg; zofran 8 mg; dipirona 2 ml; keflex 500 mg; miosan 10 mg). No Grupo 1, além da medicação, foram colocadas agulhas descartáveis de acupuntura em pontos pré-determinados [E-4(dicang), M-CP-18(Jiachengjiang), VC-24(chengjiang), E-5 (daying), E-6 (jiache) e ponto A1(YNSA)] e os eletrodos foram conectados nas agulhas. Para a eletroestimulação, foram utilizados os seguintes parâmetros: TENS (estimulação nervosa elétrica transcutânea) que mensura modo acupuntura, tipo Burst, com variação de intensidade e frequência, com período (T) de 220 ms e frequência de 4 Hz, por 30 minutos, 2x/semana. No Grupo 2, além da medicação, a irradiação com laser de baixa potência (780 nm) foi realizada nos pontos de acupuntura, considerando os seguintes parâmetros: área do spot de 0,04 cm², 70 mW, 6 s/por ponto de irradiação, 0,42 J por ponto de irradiação, densidade de energia de 10 J/cm², 2x/semana. Todos os voluntários foram avaliados antes de realizarem a cirurgia ortognática e foram tratados e avaliados a partir do sétimo dia pós-operatório. A avaliação foi realizada antes do início de cada sessão clínica de tratamento (antes da próxima intervenção terapêutica). O acompanhamento foi realizado duas vezes por semana, até completar quatro meses do início do

atendimento. Foram realizados os seguintes testes: avaliação mecânica por pincelamento (pincéis nº 2 e nº 12); teste de discriminação de dois pontos com o compasso de duas pontas secas, para testar a discriminação de dois pontos (ambos testes táteis) e o teste elétrico pulpar, para estimular nervos intactos no complexo dentina-polpa através de uma aplicação de corrente elétrica na superfície do dente (teste para sensibilidade dolorosa). Todos os dados coletados nas sessões de avaliação foram transcritos para fichas específicas de avaliação e as respostas aos testes foram categorizadas em 2 níveis (com ou sem sensibilidade). Foram realizados os testes de Kaplan-Meier e as curvas de sobrevida foram traçadas para comparação entre os grupos. Os tempos medianos para o retorno da sensibilidade foram calculados e as diferenças entre as curvas de sobrevida dos diferentes tratamentos foi calculada através do teste de logrank. Também foram realizadas análises de regressão de Cox com fragilidade compartilhada para avaliar o efeito dos diferentes tratamentos no retorno da sensibilidade. O nível de significância adotado para todas as análises foi de 5%. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nos testes de discriminação de dois pontos, tátil do pincel nº 2, tátil do pincel nº 12 (na região de mucosa vestibular) e pulp tester de todas as regiões avaliadas. Porém, no teste tátil do pincel nº 12 houve diferenças estatisticamente significativas entre o grupo de eletroacupuntura e os demais grupos nas regiões de lábio inferior ($p=0,024$) e mento ($p=0,028$). Dentro dos limites do presente estudo clínico, pode-se concluir que apenas a eletroacupuntura foi capaz de influenciar positivamente, com uso do teste de pincelamento (nº12), o retorno da sensibilidade tátil nas regiões de mento e lábio inferior após cirurgia ortognática combinada e mentoplastia.

Palavras-chave: Parestesia. Cirurgia ortognática. Eletroacupuntura. Laser-acupuntura.

ABSTRACT

Oliveira RF. Influence of electroacupuncture and laser-acupuncture in treating paresthesia in patients submitted to combined orthognathic surgery and genioplasty [thesis]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2016. Versão Original.

The objective of this randomized, blinded clinical trial was to observe the influence of electroacupuncture and laser-acupuncture in the return of tactile and pain sensitivity in patients submitted to combined orthognathic surgery and genioplasty. Thirty volunteers were selected with indication for orthognathic surgery, which were evaluated under photographs and physical examination and were randomly divided into three treatment groups: control group, which consisted of the use of medication associated with the application of laser placebo in acupuncture points (Group 0) and experimental groups, which consisted in the use of medication associated with electroacupuncture (Group 1) or laser-acupuncture (Group 2). For each experimental group (electro-acupuncture or laser-acupuncture) that was conducted on the volunteer's hemi- face, there was a control group on the other hemi-face (n = 15). Group 0 consisted on the use of conventionally prescribed medications (decadron 8 mg; Kefazol 1.0g, zylum 50 mg, 8 mg Zofran; dipyrone 2 ml; keflex 500mg, Miosan 10 mg). In group 1, medication was associated with acupuncture needles that were placed at predetermined points [E-4 (Dicang), F-HN-18 (Jiachengjiang), VC-24 (Chengjiang) E-5 (daying) E-6 (Jiache) and point A1 (YNSA)] and electrodes were connected to these needles. For electrostimulation, the following parameters were used: TENS (transcutaneous electrical nerve stimulation) which measures acupuncture mode, burst type, with intensity and frequency variation, with period (T) of 220 ms and a frequency of 4 Hz for 30 minutes, twice a week. In Group 2, in addition to the medication, irradiation with low power laser (780 nm) was done on acupuncture points by considering the following parameters: beam area of 0.04 cm², 70 mW, exposure time of 6 s/point, energy of 0.42 J per irradiation point, energy density of 10 J/cm², twice a week. All volunteers were evaluated before the orthognathic surgery and were treated and evaluated after 7 days of the surgery. The evaluation was conducted before the beginning of each clinical session (before the next intervention). The monitoring of tactile and pain sensitivity was carried out twice a week up to four months from the beginning of the treatment. The following tests

were performed: assessment by mechanical brushing (nº2 and nº12) and by two-points discrimination test using a bow compass (both tactile tests). Also, pulp electrical test was conducted to stimulate intact nerves of the dentin-pulp complex, by applying electric current on the tooth surface (pain test). Data collected throughout the clinical sessions were transcribed to specific evaluation forms and responses to tests were categorized into 2 levels (with or without sensitivity). Kaplan-Meier test was performed and survival curves were plotted for comparison between groups. The average time for the return of sensitivity was calculated for each group, and differences between the survival curves of the different treatments were calculated using the log rank test. Cox regression analyzes was also conducted with shared weakness to evaluate the effect of different treatments on the return of sensitivity. The significance level for all analyzes was set at 5%. There were no statistically significant differences between groups for the two-points discrimination test (brush nº 2 and nº 12) in the buccal mucosa region and for the pulp test on all evaluated regions. However, the tactile test using brush nº 12 revealed significant differences between the electroacupuncture group and the other groups when considering the lower lip ($p = 0.024$) and chin ($p = 0.028$) areas. Within the limits of the present clinical study, it can be concluded that only electroacupuncture was able to positively influence, using the brushing test (nº 12), the return of tactile sensitivity on chin and lower lip after combined orthognathic surgery and genioplasty.

Keywords: Paresthesia. Orthognathic surgery. Electroacupuncture. Laser-acupuncture.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACTH	hormônio adenocorticotrófico
AM	acupuntura manual
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATM	articulação têmporo-mandibular
ATP	adenotrfosfato
AVDs	atividades de vida diária
C	controle
cm	centímetro
cm ²	centímetro quadrado
EA	eletroacupuntura
E4	estômago 4
E5	estômago 5
E6	estômago 6
FCN	fator de crescimento do nervo
g	grama
hs	horas
Hz	hertz
IFC	índice funcional do nervo
IG4	intestino grosso 4
J	joule
J/cm ²	joule por centímetro quadrado
LA	laser-acupuntura
LELO	Laboratório Especial de Laser em Odontologia
L6	lombar 6
MA	miliampére
MCP18	ponto extra jiachengjiang
mg	miligrama
mm	milímetro
ms	milisegundos
MTC	Medicina Tradicional Chinesa
mW	miliwatts

NAI	nervo alveolar inferior
nm	nanômetro
Nº	número
NT	neurotrofina
PI	procedimento cirúrgico e início do tratamento
RNAm	ácido ribonucleico mensageiro
SNC	sistema nervoso central
SNP	sistema nervoso periférico
T	período
TEL	trato espinotalâmico lateral
TENS	estimulação nervosa elétrica transcutânea
VC24	vaso-concepção 24
x/semana	vezes por semana

LISTA DE SÍMBOLOS

Na+	sódio
K+	potássio
°C	grau celsius
%	porcento

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	17
2.1	Cirurgia ortognática versus lesões dos tecidos nervosos...	17
2.2	Tratamentos convencionais.....	19
2.3	Acupuntura, laser-acupuntura e eletroacupuntura: mecanismos de ação e indicações em odontologia.....	21
3	JUSTIFICATIVA E OBJETIVO.....	29
3.1	Justificativa.....	29
3.2	Objetivo.....	29
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	30
4.1	Aspectos éticos.....	30
4.2	Seleção da amostra.....	30
4.3	Grupos de tratamento.....	30
4.3.1	Grupo controle.....	32
4.3.2	Grupo submetido ao tratamento pela eletroacupuntura.....	33
4.3.3	Grupo submetido ao tratamento pela laser-acupuntura.....	36
4.4	Avaliação sensorial.....	37
4.4.1	Avaliação mecânica por pincelamento.....	38
4.4.2	Teste de discriminação de dois pontos.....	39
4.4.3	Teste elétrico pulpar.....	41
4.5	Coleta de dados do procedimento cirúrgico dos voluntários.....	42
4.6	Análises dos resultados.....	43
5	RESULTADOS.....	44
6	DISCUSSÃO.....	47
7	CONCLUSÕES.....	61
	REFERÊNCIAS.....	62
	APÊNDICES.....	85
	ANEXO.....	101

1 INTRODUÇÃO

A deficiência neurossensorial é uma anormalidade, transitória ou não, caracterizada por distúrbio sensitivo, muito característico das cirurgias ortognáticas que envolvem maxila e mandíbula, devido à manipulação do nervo alveolar inferior e do nervo lingual durante as osteotomias (Martis 1984; Takeuchi et al., 1994; Ylikontiola et al., 1998; Van et al., 2002; Thygesen et al., 2008). 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 frequentes entre os pacientes submetidos à cirurgia ortognática, nota-se a perda de sensibilidade, hiperestesia, 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 (Robinson; Smith, 1996; Pinto et al., 2001; Colella et al., 2007; Ow; Cheung, 2009). Esse desconforto pós-operatório, muitas vezes, recebe como tratamento apenas a espera, sendo que muitas vezes não há sucesso na “espera” e o paciente se torna repetitivo nas suas queixas diárias de insensibilidade que podem durar de meses a anos.

O tratamento mais comumente preconizado visando à recuperação dos tecidos nervosos tem sido proposto por meio da administração de medicação sistêmica (vitaminas B e C, substâncias antiinflamatórias esteroidais) e fisioterapia local. Além desses, a estimulação elétrica, acupuntura e, mais recentemente, aplicação de laser de baixa potência têm sido utilizados. De acordo com a literatura, o prognóstico de recuperação do tecido nervoso comprometido varia, consideravelmente, de acordo com o grau de injúria e tratamento proposto (Hao et al., 1995; Marzola et al., 1996; Raso et al., 2005; Ka et al., 2006; Raso et al., 2006; Savignat et al., 2008; Manni et al., 2011).

A acupuntura é uma técnica que pertence à medicina tradicional chinesa. Por quase 3000 anos, a acupuntura tem sido amplamente praticada na China para tratar várias doenças (Vachirammon et al., 2004; Manni et al., 2010). A técnica de acupuntura consiste, basicamente, na inserção de agulhas em pontos específicos do corpo para promover efeitos locais e sistêmicos, atuando no restabelecimento do

equilíbrio entre os diversos sistemas do corpo (Ahn et al., 2009). Dentre as vantagens oferecidas por esse método destacam-se a facilidade de aplicação, aceitação pelo paciente, ausência de efeitos colaterais e riscos controlados (Bresset, 1982; Carneiro, 2001; Rosted et al., 2010; Wong, 2012; Gupta et al., 2014).

A acupuntura tem sido utilizada no controle da dor, edema, redução da quantidade de anestésico no trans-operatório, assim como de analgésicos no pós-operatório (Wen, 2009; Rosted et al., 2010; Sari; Sari, 2010; Wong, 2012; Gupta et al., 2014). Além disso, tem aplicação descrita na diminuição das reações associadas ao ato cirúrgico (ex.: náuseas e vômitos), no controle da ansiedade no período pré-operatório e como possibilidade de tratamento de paralisias e parestesias, sendo a acupuntura descrita como promotora de sucesso clínico em casos de deficiência neurosensorial (Christensen et al., 1989; Hao et al., 1995; Lao et al., 1999; Kitade; Ohyabu, 2000; Carneiro, 2001; Hsing, 2001; Somri et al., 2001; Kloth, 2003; Ka et al., 2006; Rosted et al., 2006; Tavares et al., 2007; Karst et al., 2007; Wen, 2009; Rosted et al., 2010; Sari; Sari, 2010; Wong, 2012; Gupta et al., 2014). Outras duas terapias atualmente utilizadas para o tratamento das parestesias do tipo neuropraxia e axonotmese de diversas etiologias são: (1) eletroacupuntura, que apresenta a mesma base da acupuntura, porém com agulhas ligadas a aparelhos elétricos que, ao serem acionados, produzem estímulos elétricos que geram uma ação analgésica e (2) laser-acupuntura, que é o uso do laser terapêutico de baixa potência nos pontos de acupuntura, seguindo os princípios da medicina tradicional chinesa (de Oliveira et al., 2015a).

Visando comparar o efeito da acupuntura convencional com a eletroacupuntura no tratamento de paralisias faciais, diversos estudos foram realizados e observaram que a eletroacupuntura é mais eficaz no tratamento de paralisias faciais quando comparada à utilização da acupuntura convencional (Hao et al., 1995; Carneiro, 2001; Hsing, 2001; Kloth, 2003; Shen et al., 2009; Wen, 2009; Zhongguo, 2015). Ka et al., em 2006, avaliaram os efeitos do tratamento da eletroacupuntura comparando-a com a acupuntura convencional para o restabelecimento da sensibilidade em casos de parestesias orais e também concluíram que a eletroacupuntura foi mais eficaz que a utilização da acupuntura convencional.

Poucos são os estudos que avaliam o uso da laserterapia (Anders et al., 1993; Ladalardo et al., 1998; Ladalardo et al., 2001; Souza, 2009; De Oliveira et al., 2014) ou laser-acupuntura (Epelbaum, 2007) em deficiências neurossensoriais pós-cirurgias bucais. Protocolos têm sido desenvolvidos para verificar os benefícios dessa nova tecnologia na melhora da parestesia provocada por procedimentos cirúrgicos odontológicos. No entanto, até a presente data, não existem estudos clínicos longitudinais que avaliaram os efeitos dos tratamentos com eletroacupuntura e laser-acupuntura nas alterações neurais decorrentes de cirurgia ortognática combinada e mentoplastia, justificando novas investigações nesse tema.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Cirurgia ortognática versus lesões dos tecidos nervosos

Osteotomia sagital bilateral é o método preferido de correção cirúrgica para o prognatismo, retrognatismo e assimetria mandibular (Mensink et al., 2012). Nesse contexto, a incidência da desordem neurossensorial dos ramos do nervo trigêmio no pós-operatório persiste como uma das maiores complicações seguintes desse método. Quer o dano nervoso tenha ocorrido na entrada do canal mandibular ou ao longo do canal mandibular ou no forâmen mentual, os sintomas de lesão do nervo são geralmente graus variáveis de torpor do lábio inferior e queixo, na área de distribuição do nervo mentual. A maioria dos casos de deficiência neurossensorial são reversíveis, mas mudanças permanentes podem ocorrer (Martis, 1984; Takeuchi et al., 1994; Ylikontiola et al., 1998; Van et al., 2002; Thygesen et al., 2008; Mensink et al., 2012; Rich et al., 2014).

Várias são as causas iatrogênicas responsáveis pelas lesões em tecidos nervosos e que levam à deficiência neurossensorial (parestesia) (Gulicher; Gerlach 2001; Pogrel, 2002; Libersa et al., 2007). Os danos em fibras nervosas, principalmente as sensitivas, podem ser classificadas de acordo com o proposto por Seddon's e Sunderland's, conforme descrito nos quadros 2.1 e 2.2, respectivamente (Seddon, 1942; Sunderland, 1951).

Quadro 2.1 - Classificação de Seddon (1942) para o grau de comprometimento do tecido nervoso, segundo a intervenção clínica (43)

<i>Classificação</i>	<i>Nomenclatura</i>	<i>Definição</i>	<i>Intervenção</i>
<i>Primeiro Grau</i>	Neuropraxia	Um bloqueio da condução sem degeneração axonal.	Uma intervenção microcirúrgica não é indicada.
<i>Segundo Grau</i>	Axonotmese	Uma injúria mais severa.	Regeneração pode demorar muitos meses. Sem indicação de intervenção cirúrgica.
<i>Terceiro Grau</i>	Neurotmesis	A mais severa injúria, com secção anatômica completa do feixe neurovascular ou uma extensa lesão por avulsão ou esmagamento.	Uma intervenção microcirúrgica é geralmente indicada.
<i>Quarto Grau</i>			
<i>Quinto Grau</i>			

Quadro 2.2 - Classificação de Sunderland (1951) para o grau de comprometimento do tecido nervoso, segundo o prognóstico de regeneração (44)

<i>Classificação</i>	<i>Definição</i>	<i>Prognóstico</i>
<i>Primeiro Grau</i>	A condução nervosa está fisiologicamente interrompida, porém não há rompimento do axônio.	Não há degeneração e a recuperação espontânea ocorre em poucos dias ou semanas.
<i>Segundo Grau</i>	Ruptura evidente do axônio com degeneração Walleriana distal e proximal por um ou mais segmentos nodais.	A integridade do tubo endoneural é mantida, favorecendo o curso do processo de regeneração.
<i>Terceiro Grau</i>	Ruptura dos axônios e tubos endoneurais, com preservação do perineuro.	A desorganização da arquitetura interna do funículo dificulta a regeneração por estimular a fibrose durante o processo, obstruindo o crescimento dos axônios.
<i>Quarto Grau</i>	Ruptura completa dos axônios e tubos endoneurais além de parte do epineuro, porém mantém-se a integridade de parte do epineuro, não ocorrendo secção completa de todo tronco. A continuidade nervosa é mantida apenas por tecido cicatricial.	A regeneração é ainda mais difícil do que nos 2º e 3º graus.
<i>Quinto Grau</i>	Há transecção completa do tronco nervoso com distanciamento variável entre os cotos nervosos.	As possibilidades de regeneração e retorno funcional são remotas.

Um trauma ao nervo periférico pode resultar em uma 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 et al., 1985; Pogrel; Thamby, 2000). A reversão espontânea pode se dar em alguns dias ou meses, dependendo principalmente do grau de injúria praticado, localização e capacidade individual de recuperação (Susarla et al., 2007). O retorno da sensibilidade pode ocorrer em casos mais brandos (neuropraxia) (Schulze-Mosgau; Reich, 1993), sabendo-se que em mais de 96% dos casos ocorre o retorno sensitivo espontâneo em até 24 meses (Pogrel, 2002). Em relação ao nervo alveolar inferior, o retorno da função neurosensorial depende da regeneração de suas fibras ou da eliminação ou remissão de causas secundárias que estejam causando o quadro parestésico, como uma hemorragia, edema, inflamação local, lesão tumoral compressiva, formação de tecido fibroso cicatricial ou uma infecção; se houver alguma compressão devido à

presença de um corpo estranho por um ato cirúrgico, poderá haver a necessidade de reintervenção cirúrgica para eliminação desse corpo estranho (Lundborg, 2000; Lundborg, 2002; Rosa et al., 2007).

A avaliação dos distúrbios neurosensoriais ao longo da distribuição do nervo alveolar inferior (queixo e lábio inferior), podem ser realizadas por somente testes subjetivos (questionários); relativamente objetivos (toque leve estático; discriminação da direção do pincel; discriminação de dois pontos e discriminação térmica) e puramente objetivos (evocação de potenciais trigeminais somatosensoriais; potencial de ação do nervo sensorial [SNAP], teste elétrico pulpar e métodos de reflexos de cintilar) (Colella et al., 2007; Poort et al., 2009; Pigg et al., 2010). Estes testes clínicos neurosensoriais são geralmente divididos em duas categorias básicas, baseadas em receptores específicos estimulados através do contato cutâneo, mecanorreceptores e nociceptores (Essick et al., 1992; Ylikontiola et al., 1998; Rolke et al., 2006; Poort et al., 2009; Pigg et al., 2010; Svensson et al., 2011). Fazem parte do teste mecanorreceptor o teste de discriminação de dois pontos, teste do toque leve estático e teste do pincel. Do teste nociceptor fazem parte o teste da picada de alfinete, teste elétrico pulpar e discriminação térmica (Poort et al., 2009; Pigg et al., 2010). Cada teste clínico é específico para diferentes fibras nervosas. A percepção mecânica está relacionada às fibras mais grossas, principalmente do tipo A beta, e a percepção térmica e dolorosa relacionadas às fibras mais finas (tipo A delta e C) (Gardner et al., 1989; Mountcastle, 1995). Estes testes são de extrema importância pois acabam quantificando a perda e a melhora da parestesia dentro de um determinado período de tempo (Akal et al., 2000; Poort et al., 2009; Pigg et al., 2010).

2.2 Tratamentos convencionais

Os tratamentos propostos para casos de parestesia são dependentes do grau de comprometimento/injúria do tecido nervoso.

- **Neuropaxia**

Em casos em que ocorre apenas a compressão do nervo por edema pós-trauma, é recomendado aguardar que a sensibilidade volte gradativamente (Adour, 1982; Schulze-Mosgau; Reich, 1993; Pogrel; Thamby, 2000). Não tendo êxito, recomenda-se o uso de corticóides ou a descompressão cirúrgica (Adour, 1982; Susarla et al., 2007).

A grande maioria dos cirurgiões-dentistas realiza tratamento convencional medicamentoso, que consiste na prescrição de anti-neuríticos (vitaminas B, C), substâncias anti-inflamatórias esteroidais, com finalidade de tentar restabelecer o fluxo elétrico da fibra nervosa e diminuir o tempo de duração da patologia (Schulze-Mosgau; Reich, 1993). Uma das condutas terapêuticas mais indicadas é a utilização da vitamina B1 associada à esticnina (dose de 1 mg/ampola, 12 dias, via intramuscular). Outra conduta é a utilização da cortisona (100 mg, a cada 6 horas), durante os dois ou três primeiros dias para que, se houver melhora, haja um espaçamento entre as doses iniciais.

Contudo, não há um tratamento efetivo para a parestesia. Os sintomas tendem a regredir dentro de alguns meses, embora haja uma melhora sensorial tátil e dolorosa com o uso de histamina ou medicamentos vasodilatadores (Rosa et al., 2007).

- **Axonotmesis ou Neurotmesis**

Na ocorrência, no entanto, de secção neural, as técnicas de neurorrafia, que consistem na sutura de nervos, poderão ser utilizadas a fim de reestabelecer a perda sensorial ou função motora (Akal et al., 2000; Borin et al., 2006; Susarla et al., 2007). A probabilidade de regeneração acontece quanto mais rápida for feita a descompressão, pois assim haverá uma menor quantidade de tecido cicatricial (Vasconcelos et al., 2001; Borin et al., 2006; Susarla et al., 2007). As indicações para reparo neural por neurorrafia incluem: observação/suspeita de laceração ou transecção do nervo, não melhora da anestesia três meses após a cirurgia, dor decorrente da formação de neuroma, dor causada por objeto estranho ou deformidade do canal, e decréscimo sensitivo progressivo ou aumento da dor (Akal et al., 2000). A recuperação da sensibilidade pode ocorrer em, aproximadamente, 01

ano (Susarla et al., 2007). A neurorrafia, no entanto, por ser um método muito invasivo, é indicada como última opção no tratamento da deficiência neurosensorial e somente quando há a transecção total nervosa, sendo que o tratamento de primeira escolha é a opção medicamentosa (Schulze-Mosgau; Reich, 1993).

Entre os vários métodos propostos para melhorar o reparo do nervo, a laserterapia tem recebido crescente atenção ao longo das últimas duas décadas, por ser uma técnica não invasiva (Gigo-Benato et al., 2005) e que implica, em alguns casos, na redução ou não ingestão de medicação (Midamba; Haanaes, 1993; Basford, 1995). Embora os efeitos da laserterapia na regeneração de nervos periféricos traumatizados terem sido publicados no final de 1970, apenas no final da década de 1980 é que se iniciou o interesse científico para abordagem terapêutica desta técnica, levando à publicação de alguns estudos que demonstraram efeitos positivos da laserterapia na regeneração de nervos (de Oliveira et al., 2014).

Outras terapias atualmente utilizadas para o tratamento das parestesias da região orofacial do tipo neuropraxia e axonotmese de diversas etiologias são: fisioterapia neurológica, que busca a restauração ou readaptação dos processos sensoriais e da função motora (Machado et al., 2012); eletroacupuntura, que apresenta a mesma base da acupuntura, porém com agulhas ligadas a aparelhos elétricos que, ao serem acionados, produzem estímulos elétricos que geram uma ação analgésica (Ka et al., 2006); e laser-acupuntura, que é o uso do laser de baixa potência aplicado nos pontos de acupuntura, seguindo os princípios da medicina tradicional chinesa (Baxter et al., 2008; Ferreira et al., 2013; Round et al., 2013). No entanto, ainda não existem na literatura científica estudos clínicos longitudinais que comprovem a eficácia destas três terapias.

2.3 Acupuntura, laser-acupuntura e eletroacupuntura: mecanismos de ação e indicações em odontologia

A reação à algum estímulo doloroso no qual alguém apresenta é altamente variável. Cada pessoa tem uma capacidade individual do cérebro em suprimir a entrada de sinais de dor no sistema nervoso central (SNC), e este ativa o “sistema de analgesia”, que se caracteriza como controle natural da dor (Guyton, 2006).

Dentre muitas substâncias neurotransmissoras envolvidas nesse sistema de analgesia, as principais são as encefalinas e a serotonina. A acupuntura age estimulando a liberação de substâncias opióides pelo próprio organismo, controlando a sensação de dor do indivíduo (Yamamura, 2001).

A acupuntura é um método terapêutico chinês, originado há mais de 3.000 anos, no qual baseia-se na inserção de agulhas descartáveis em pontos específicos do corpo, chamados pontos de acupuntura, a fim de estimular o sistema nervoso central e o periférico a liberar neurotransmissores que favoreçam o processo de recuperação e manutenção da saúde (Rosted, 2000; Yamamura, 2001; Whittaker, 2004). A filosofia da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) consiste principalmente no estudo dos fatores causadores da doença, na maneira de tratá-la conforme os estágios da evolução do processo patológico e no estudo das formas de prevenção (Yamamura, 2001). Durante milênios acreditou-se que o mecanismo de ação da acupuntura fosse puramente energético. No entanto, com a difusão da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) no Ocidente, muitos pesquisadores começaram a estudar a participação de estruturas orgânicas no mecanismo de ação da acupuntura, e o resultado dessas pesquisas nessa área evidenciou estreita relação entre os efeitos da acupuntura e os sistemas nervosos central e periférico, bem como vários tipos de neuro-hormônios (Yamamura, 2001). Descobriu-se que a acupuntura age suprimindo a dor através de mecanismos neurológicos e humorais (Yamamura, 2001).

A inserção de agulhas nos pontos de acupuntura atua sobre os receptores nociceptivos gerando um potencial de ação elétrico e um pequeno processo inflamatório local (Rosted, 2000). Dessa forma, ocorre a liberação de neurotransmissores, como bradicinina e histamina, e os estímulos são conduzidos ao SNC pelas fibras A-delta (finas e mielinizadas) e pelas fibras C (finas e amielínicas), localizadas na pele e nos músculos. As fibras A-delta, ao terminarem no corno posterior da medula, estimulam os neurônios encefalinérgicos por meio de sinapses a liberarem encefalina, bloqueador da substância P (neurotransmissor que estimula a dor), inibindo, assim, a sensação dolorosa. Os estímulos continuam por meio principalmente do trato espinotalâmico lateral (TEL), até o tronco encefálico, liberando serotonina, que será responsável pelo aumento dos níveis de endorfina e de ACTH (hormônio adenocorticotrófico) e, conseqüentemente, de cortisol nas supra-renais, garantindo o efeito benéfico da acupuntura no estresse e na ansiedade

do paciente. Esse processo segmentar – via da dor – é o modo de ação mais simples e provável para explicar as modulações das funções orgânicas por meio da acupuntura (Rosted, 2000).

Segundo Melzack et al. (1977), existe correspondência de até 71% entre a localização dos “pontos-gatilho” e a dos pontos de acupuntura. Entretanto, o mecanismo de controle da dor é utilizado de maneira diferente em cada um dos tipos de ponto. Os “pontos-gatilho” são tratados a fim de conseguir sua inativação de forma direta, enquanto que os pontos de acupuntura são puncionados para promover estimulação do SNC para liberação de substâncias capazes de controlar o processo doloroso, do estresse, da ansiedade e de todos os outros processos possíveis com a utilização da acupuntura (Wright; Schiffman, 1995; Rosted, 2000). O tratamento de condições patológicas pela acupuntura, com modulações orgânicas e alívio da dor, está vinculado ao estímulo de pontos específicos do corpo com agulhas especiais muito finas (Lee et al., 1973). Os pontos de acupuntura são considerados na MTC como a área mais externa do corpo energético do indivíduo, funcionando como meio de comunicação entre o meio interno e externo (Yamamura, 2001).

Um ponto situado em determinada parte do corpo pode agir sobre diversos outros órgãos e estruturas (Yamamura, 2001). A seleção dos pontos varia de indivíduo para indivíduo, dependendo da localização da dor e da sensação à palpação, podendo ser pontos locais ou à distância (List; Helkimo, 1992). Mesmo apresentando patologias similares, os pacientes podem receber tratamentos diferentes quando avaliados a partir dos princípios da MTC, e a seleção dos pontos utilizados dependerá dessa avaliação (Linde et al., 2001).

Estudos demonstram que a acupuntura tem contribuído grandemente na prática odontológica, sendo aplicada da maneira convencional, com estimulação manual das agulhas, ou de formas mais modernas, associada ao uso de aparelhos de eletro-estimulação ou lasers (Chapman, 1974; Costantini et al., 1997).

Estudos mais recentes mostram que a acupuntura também pode ser utilizada com sucesso na indução de anestesia necessária em alguns procedimentos cirúrgicos, periodontais ou restauradores e no controle de complicações pós-cirúrgicas (Lee, 1973; Rosted, 1998). Sua eficácia no tratamento de dores crânio-faciais, como as neuralgias trigeminais idiopáticas, sinusites maxilares, artrose da ATM (articulação têmporo-mandibular), herpes zoster, dores dentais, cefaléias e

paralisa facial também tem sido objeto de pesquisa por alguns autores (Costantini et al., 1997; Wong 2012; Gupta et al., 2014; Li et al., 2015). Outros estudos apontam bons resultados em dores de origem muscular e na Síndrome de Sjögren (Rosted, 1998), nas disfunções temporomandibulares (Costantini, 1997; Rosted, 1998; List; Helkimo, 1992; Vachiramon, 2004) nos casos de dores agudas, dor facial atípica, glossalgia e neuralgia pós-herpética. (Chapman, 1974; Vachiramon, 2004).

Além da estimulação dos pontos de acupuntura com agulhas, estudos têm sido conduzidos para que novas técnicas de estimulação possam ser empregadas, como eletroacupuntura (Tavares et al., 2007; Kavoussi; Ross, 2007; Zhou, 2008; Cheng et al., 2011) e a laser-acupuntura, que é a estimulação dos pontos tradicionais de acupuntura com laser de baixa potência, mas as pesquisas ainda são muito recentes (Zhou, 1984; Whittaker, 2004; Pohodenko-Chudakova; Scarsella, 2008; Pulido et al., 2009; Sari; Sari, 2010; Hotta et al., 2010; Katsoulis et al., 2010; Ferreira et al., 2013).

Eletroacupuntura (EA) é uma técnica em que duas agulhas são inseridas no corpo do paciente, atuando como eletrodos, permitindo a passagem de uma corrente elétrica. Pelo menos uma das agulhas é inserida em um ponto de acupuntura. Embora a EA esteja se tornando mais popular, a acupuntura manual (AM) ainda é a técnica mais comumente utilizada. A AM consiste na inserção de finas agulhas em pontos de acupuntura, seguido de manipulação, como torção ou levantando e empurrando a agulha (Barlas et al., 2006; Schliessbach et al., 2011). Os tipos de fibras nervosas aferentes ativadas pela acupuntura dependem dos métodos de manipulação e de diferenças individuais na sensibilização. Na acupuntura manual (AM), todos os tipos de fibras aferentes (A beta, A delta e C) são ativadas para conduzir o sinal (Bing et al., 1990; Okada et al., 1996; Kim et al., 2000; Zhu et al., 2004). Na eletroacupuntura (EA), a corrente elétrica através de agulhas de acupuntura tem intensidades fortes o suficiente para excitar fibras aferentes A beta- e parte das fibras aferentes A delta, podendo induzir um efeito analgésico (Wu et al., 1974; Levine et al., 1976; Toda; Ichioka, 1978; Pomeranz; Paley, 1979; Lu et al., 1979; Kawakita; Funakoshi, 1982; Chung et al., 1984; Toda, 2002; Han, 2003; Leung et al., 2005). Uma das principais vantagens do uso de EA na prática clínica ou de pesquisa é a capacidade de definir de forma objetiva e quantificável a frequência de estimulação e a intensidade da corrente (Napadow et al., 2005). A EA de baixa frequência (2 Hz) induz a liberação de encefalinas, β -endorfinas e as endorfinas que

ativam os receptores opióides μ e δ . A EA de alta frequência (100 Hz) induz a liberação de dinorfinas, que ativam receptores opióides κ (Ulett et al., 1998; Li et al., 2011).

A EA tem sido relacionada com o fator de crescimento do nervo (FCN) (Manni et al., 2010; Manni et al., 2011). A neurotrofina (NT) da família de proteínas é responsável pelo crescimento e sobrevivência dos neurônios durante o desenvolvimento e pela manutenção e função dos neurônios adultos (Ernfors, 2001; McAllister, 2001; Poo, 2001). NTs também promovem a regeneração de axônios danificados após várias lesões do sistema nervoso periférico e central (Olson, 1993; Connor; Dragunow, 1998; Terenghi, 1999; Chao et al, 2006). O primeiro NT a ser descoberto como capaz de promover a sobrevivência neuronal e crescimento de neurites foi o fator de crescimento do nervo (FCN). O FCN é essencial para o desenvolvimento e manutenção dos neurônios no sistema nervoso periférico (SNP) e para a integridade funcional dos neurônios colinérgicos no sistema nervoso central (SNC) (Aloe et al., 1997). Por mais de 35 anos, o FCN tem sido considerado um fator de crescimento muito potente e seletivo para os neurônios do sistema nervoso simpático e sensorial e para células derivadas da crista neural (Alleva et al., 1993; Cowan, 2001). No SNC, a maior quantidade de FCN são produzidos no córtex, no hipocampo e na glândula pituitária, embora quantidades significativas desta NT são também produzidas em outras áreas, incluindo o gânglio basal, tálamo, medula espinal e na retina (McAllister, 2001). De acordo com Manni et al. (2010), a EA exerce uma ação moduladora no fator de crescimento do nervo (FCN) em estruturas do sistema nervoso periférico.

Em um estudo recente, Aloe e Manni (2009) demonstraram que a ação de acupuntura no nível do neurônio sensorial pode permitir a integração entre a administração do FCN e EA. Foi recentemente proposto que pelo menos alguns dos efeitos atribuídos à acupuntura são mediados por neurotrofinas, particularmente FCN (Manni et al., 2010). A estimulação elétrica aplicada nos pontos de acupuntura pode proporcionar os mesmos benefícios para o tratamento de parestesias que a estimulação elétrica proporciona, porém associados com os efeitos da acupuntura (Ka et al., 2006).

A laserterapia de baixa potência, por sua vez, consiste na liberação de energia dos fótons absorvidos através de efeitos fotoquímicos, fotofísicos e/ou efeitos fotobiológicos em células e tecidos, que não gera calor (Kimura et al., 2000; Snyder

et al., 2002; Matsumoto et al., 2007; Barbosa et al., 2010). Muitos efeitos da fototerapia com laser de baixa potência, a nível celular, têm sido bem elucidadas, como a estimulação da atividade mitocondrial, a estimulação da síntese do DNA e do RNA e da variação do pH intra e extracelular, aumentando o metabolismo com o aumento da produção de proteína e de modulação da atividade enzimática (Karu, 1989; Kahn; Ritson-Fitz, 1996; Karu, 2010; Chow et al., 2011).

O laser de baixa potência age diminuindo a inflamação e, como consequência, a sensibilidade à dor (Karu, 1989; Walsh et al., 1992; Kahn; Ritson-Fitz, 1996; Túner; Hode, 1998; Raldif et al., 2002; Karu, 2013). Ele também estimula a circulação e a atividade celular, atuando na biomodulação devido ao seu potencial para aumentar a produção de ATP (adenotriphosphate) mitocondrial, e pode causar um aumento no limiar de excitabilidade das terminações nervosas livres que resultam do efeito analgésico (Passarella et al., 1984; Chow et al., 2011; de Oliveira et al., 2014). O mecanismo através do qual o laser de baixa potência age é com base na sua capacidade de estimular a bomba de Na⁺/K⁺ na membrana celular (Yu et al., 1997; Bagis et al., 2002). Esta estimulação hiperpolariza a membrana, aumentando os impulsos nervosos e o limiar de dor (Gordon, 1960). O efeito analgésico ainda ocorre devido ao aumento de β -endorfina no líquido cefalorraquidiano (Chow et al., 2007). Outros efeitos sobre os processos inflamatórios e de cicatrização também têm sido atribuídos ao uso de lasers de baixa potência, que são capazes de induzir uma vasodilatação capilar e arteriolar e neoformação vascular, conduzindo a um aumento do fluxo sanguíneo na área irradiada (Kimura et al., 2000; Matsumoto et al., 2007; Barbosa et al., 2010; Karu; Pyatibrat, 2011). Apesar dos efeitos fotoquímicos, fotofísicos e efeitos fotobiológicos de lasers de baixa potência já terem sido reportados, diversos autores (Kimura et al., 2000, Matsumoto et al., 2007; Barbosa et al., 2010; Karu, 2013) concordam que futuros estudos devem ser realizados com laser de baixa potência como uma modalidade de tratamento não-invasivo para diferentes doenças e lesões de nervos periféricos, visando estabelecer protocolos padronizados que podem ser amplamente utilizados na prática clínica (Mohammed et al., 2007; Rochkind et al., 2007; Dos Reis et al., 2009; Moges et al., 2011; Shen et al., 2011).

Laser-acupuntura (LA) tem sido clinicamente aplicada desde os anos 1970. Friedrich Plog foi o primeiro pesquisador que utilizou a estimulação a laser em pontos de acupuntura (Plog, 1980). Estes estudos foram pré-datado pelo trabalho na

União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, realizado entre 1970 e 1972, e relatou a acupuntura a laser para ser um tratamento bem sucedido para a hipertensão e asma (Hill, 1976; Gamaleya, 1977). A avaliação objetiva da eficácia da acupuntura a laser é difícil porque os parâmetros de tratamento raramente são completamente descritos. A profundidade de ação da energia depositada no tecido, provavelmente um importante determinante da eficácia da laserterapia, é regido não só por estes parâmetros, mas também pelas propriedades da pele, como espessura, idade e pigmentação - fatores que também têm recebido pouca atenção em acupuntura a laser (Baxter et al., 2008). Ainda que não existam evidências científicas da ativação do córtex cerebral com a realização da laser-acupuntura, alguns autores já reportaram a ativação do córtex visual com a realização dessa técnica em pontos nos pés (Siedentopf et al., 2002). Juntamente com a capacidade conhecida da irradiação do laser para induzir efeitos celulares (Karu, 2010), esses achados fornecem um impulso para novas pesquisas.

A estimulação de um ponto de acupuntura com o laser de baixa potência é não só indolor (Valchinov; Pallikarakis, 2005), mas também tem a vantagem de ser um método não invasivo, não traumático e fácil de ser executado por um profissional qualificado (Ilbuldu et al., 2004). Outras vantagens incluem a redução do tempo de tratamento, baixo risco de infecção e pode ser ideal para pacientes com aversão a agulhas (Quah-Smith et al., 2005; Ebnesahidi et al., 2005).

Até o momento, poucos estudos têm demonstrado a eficácia da terapia com laser em pontos de acupuntura para procedimentos odontológicos (Zhou, 1984; Epelbaum, 2007; Pohodenko-Chudakova; Scarsella, 2008; Pulido et al., 2009; Sari; Sari, 2010; Hotta et al., 2010; Katsoulis et al., 2010; Ferreira et al., 2013). Estudos mostram que a LA pode ser utilizado em Odontologia para tratar a disfunção temporo-mandibular (Pohodenko-Chudakova; Scarsella, 2008; Pulido et al., 2009; Hotta et al., 2010); lesão no tecido nervoso da mucosa da língua, bucal e lingual, e na região facial (Epelbaum, 2007); anestesia em cirurgias buco-maxilo-facial menores (Zhou, 1984); dor miofascial (Katsoulis et al., 2010; Ferreira et al., 2013) e reflexo de engasgar (Sari; Sari, 2010).

Para o tratamento de parestesias com o uso de laser de baixa potência, a literatura coloca três objetivos principais, que são acelerar a regeneração do tecido nervoso lesionado (Olson et al., 1981; Mester et al., 1985; Polo et al., 1999; Pereira et al., 2002; Shen et al., 2011; Yazdani et al., 2012); estimular tecidos nervosos

adjacentes (ou contra-laterais), fazendo com que eles desempenhem o papel do nervo seccionado (Magaewa et al., 2000; Dahlin, 2004) e biomodular a resposta nervosa levando o limiar do potencial de ação à normalidade (Mester et al., 1985; Pereira et al., 2002; Anders et al., 2004; Gigo-Benato et al., 2005; Sawasaki et al., 2009; Câmara et al., 2011).

Baseando-se no exposto acima, a laserterapia aplicada nos pontos de acupuntura pode proporcionar os mesmos benefícios para o tratamento de parestesias que a laserterapia proporciona, porém associados com os efeitos da acupuntura, tendo esta pesquisa como um dos objetivos esta investigação clínica.

3 JUSTIFICATIVA E OBJETIVO

3.1 Justificativa

A eletroacupuntura e a laser-acupuntura são utilizadas para tratamento de parestesias com diversas etiologias, em diferentes segmentos do corpo humano. No entanto, na literatura não existe, até a presente data, nenhum estudo clínico que reporte o uso destas terapias nas parestesias pós-operatórias das cirurgias ortognáticas, avaliando seus possíveis benefícios associados ao tratamento convencional medicamentoso.

3.2 Objetivo

Este ensaio clínico teve como objetivo observar a influência das terapias com eletroacupuntura e laser-acupuntura no retorno da sensibilidade após a cirurgia ortognática combinada e mentoplastia.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Aspectos éticos

Esta pesquisa obedeceu às normas preconizadas pela Resolução 196/96, e Nº 251 de 05/08/1997, do Conselho Nacional de Saúde e a Portaria Nº 911 de 12/11/1998 da Secretaria de Vigilância Sanitária Nacional do Ministério do Trabalho sobre diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo seres humanos. O projeto de pesquisa obteve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) sob o parecer nº 179716, estando em conformidade com a resolução acima (Anexo A).

4.2 Seleção da amostra

O tamanho da amostra foi determinado baseado em estudos já realizados sobre a utilização das técnicas de eletroacupuntura ou laser-acupuntura em parestesias após cirurgias (Ka et al., 2006; Epelbaum, 2007).

Para o presente estudo, randomizado e cego, foram avaliados 40 pacientes, encaminhados por profissionais responsáveis por clínicas privadas de cirurgia ortognática e buco-maxilo-facial. Os voluntários foram avaliados através de exame físico.

Como critério de inclusão foram considerados pacientes: submetidos à cirurgia ortognática combinada e mentoplastia; de ambos os sexos; idade entre 17 e 50 anos. Foram excluídos pacientes que apresentaram alteração sensorial facial antes de realizar a cirurgia ortognática combinada e mentoplastia; pacientes que apresentaram diferenças significativas de sensibilidade quando comparado o lado direito e o lado esquerdo; pacientes com menos de 17 anos ou mais de 50 anos; pacientes com intercorrências intra-operatória e pacientes com queixa exacerbada de dor pós-operatória.

Os pacientes que preencheram os critérios de inclusão e exclusão acima referidos foram incluídos como voluntários da pesquisa e foram orientados conforme informações contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A). Foram considerados, então, 30 pacientes, sendo 11 homens e 19 mulheres, com idade variando entre 20-37 anos. Dos pacientes avaliados, 10 foram excluídos após a avaliação sensorial pré-cirúrgica, uma vez que no teste elétrico pulpar não apresentaram, antes de realizar a cirurgia, a sensação de calor ou formigamento ao produzir um estímulo de pulsação elétrica cuja intensidade era aumentada constantemente até atingir a escala normal de reação, que obedeceu à um padrão pré-selecionado (Jafarzadeh, Abbot; 2010).

4.3 Grupos de Tratamento

Após a avaliação sensorial inicial (descrita no item 4.4), um envelope opaco foi aberto para revelar a intervenção consistindo em 30 sessões de eletroacupuntura ou laser-acupuntura. Para cada hemi-face do voluntário que foi submetida a um tratamento experimental, foi considerada uma hemi-face controle, em que a terapia placebo foi considerada associada ao uso da medicação. O bloco de permutação da randomização usando envelopes opacos (Scales; Adhikari, 2005) sequencialmente numerados e selados foi conduzido por um pesquisador (P.M.F.) que não participou da coleta de dados (Scales; Adhikari, 2005).

No estudo proposto, o tratamento controle e um dos tratamentos experimentais (eletroacupuntura ou laser-acupuntura) foram realizados no mesmo voluntário da pesquisa, conforme ilustrado na Figura 4.1. Dessa forma, minimizou as possíveis discrepâncias entre os indivíduos com tratamento controle e os submetidos aos tratamentos experimentais. A pele de todos os voluntários foi limpa com algodão embebido em álcool 70% para higienização antes da colocação das agulhas ou da aplicação de laser, bilateralmente.

Figura 4.1 - Imagem ilustrativa da distribuição dos grupos controle e experimental nos voluntários da pesquisa

Os tratamentos experimentais foram realizados, em todos os voluntários, no lado direito da mandíbula. Isso não impediu de termos o efeito da randomização do lado tratado pela técnica pois, apesar de ter como lado experimental sempre o lado direito da face do voluntário, os procedimentos em cirurgia ortognática resultam em um lado da face que acaba sendo mais manipulado que o outro ou o nervo alveolar inferior de um lado mais exposto do que no outro, influenciando de formas diferentes o comprometimento sensorial nas hemi-faces.

4.3.1 Grupo controle

No grupo controle, o tratamento foi realizado com o método convencional, medicamentoso dado pelo seu próprio cirurgião buco-maxilo. O quadro 4.1 descreve as medicações e suas posologias, prescritas aos pacientes no período intra e pós-

operatório (Baqain et al., 2004; Jansisyanont et al., 2008; Kang et al., 2009; Dan et al., 2010; Danda et al., 2010).

Quadro 4.1 - Medicações administradas aos pacientes no período intra e pós-operatório

PERÍODO	Intra-operatório endovenosa	Primeiro dia pós-operatório por 24 hs	Primeiro dia pós-operatório por 5 dias	Primeiro dia pós-operatório por 7 dias	Primeiro dia pós-operatório por 20 dias
Medicações e posologia	Decadron 10 mg	Decadron 8 mg- de 8 em 8 hs	Zofran 8mg- de 8 em 8 hs	Keflex 500mg- de 6 em 6 hs	Miosan 10 mg- 1 vez ao dia
	Zofran 8 mg	Kefazol 1,0 g endovenosa- de 8 em 8 hs	Dipirona- 2 ml- de 6 em 6 hs		
	Kefazol 1,0 g	Zylium 50 mg- de 8 em 8 hs			

Com o objetivo de evitar a interferência de fatores psicológicos dos voluntários em relação ao lado da face submetido apenas ao tratamento com medicação (controle – Grupo 0), foi simulada nesta região a aplicação de laser de baixa potência, porém sem efeito terapêutico (placebo). Na ponta do laser foi colocado um papel alumínio (Peron, 2010), evitando o contato da luz com o tecido biológico.

4.3.2 Grupo submetido ao tratamento pela eletroacupuntura

No lado eletroestimulado, foram utilizados os seguintes parâmetros: TENS (Estimulação Nervosa Elétrica Transcutânea - modelo Quark TensVif 993 Four) que mensura modo acupuntura, tipo Burst, com variação de intensidade e frequência. O T (período) foi de 220 ms e a frequência de 4 Hz. A intensidade foi dada de acordo com a tolerância do voluntário (forte, porém tolerável). A saída de corrente máxima é de 70 mA de pico por canal. Para que a intensidade não fosse dada além do que o voluntário suportaria, a mesma foi testada, primeiramente, no ponto de acupuntura IG-4 (intestino grosso 4), no lado direito, local onde o voluntário apresentava a resposta sensitiva normal. A intensidade registrada foi, então, colocada em todos os

3 canais utilizados (Farragher, 1987; Shrode, 1993; Walsh et al., 1995; Burssens et al., 2005; Dobsa'k et al., 2006; Baptista et al., 2008).

Após a assepsia da pele dos voluntários, foram colocadas as agulhas faciais descartáveis de acupuntura feitas de aço inoxidável, de calibre de 0,20 mm e comprimento de 15 mm (DBC, Dong Bang Acupuncture, Korea), aprovada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Cada agulha facial foi inserida a 7,5 mm de profundidade nos pontos indicados na Figura 4.2, com exceção do ponto A 1, no qual foi utilizada uma agulha descartável de acupuntura feita de aço inoxidável, de calibre de 0,18 mm e comprimento de 8 mm (DBC, Dong Bang Acupuncture, Korea), e aprovada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e inserida a 8 mm de profundidade neste ponto, dando um total de 6 agulhas e em cada agulha foram conectados eletrodos (Figura 4.3). A estimulação elétrica foi realizada nos seguintes pontos da hemiface direita: E4 (estômago 4), M-CP-18 (ponto extra), VC-24 (vaso-concepção 24), E5 (estômago 5), E6 (estômago 6) e ponto A 1 (crâniopuntura). Segundo Martins e Garcia (2007), Yamamoto et al (2008) e Wen (2009), os pontos acima têm as seguintes localizações e indicações:

- E4 (Dicang) – na face, lateral ao ângulo da boca, na linha perpendicular da pupila quando se olha para frente. Indicações: desvio da comissura labial e dos olhos, paralisia facial, nevralgia do trigêmeo, trismo, odontalgia, inflamação da bochecha, espasmo muscular facial, contração muscular das pálpebras, impossibilidade de fechar os olhos, sialorreia, afasia, convulsões infantis.
- M-CP-18 (Jiachengjiang) – situa-se onde se encontra o forame mentual, na linha vertical que passa pelo ponto E-4 (Dicang). Indicações: nevralgia do trigêmeo, paralisia ou espasmo facial.
- VC24 (Chengjiang) – na face, na linha mediana anterior, na depressão do ponto médio do sulco mento labial. Indicações: dor, entorpecimento, inchaço e rigidez na face, dor na gengiva e dentes, hemiplegia, desvio de boca, trismo.
- E5 (Daying) – na borda da fossa mandibular, em frente ao masseter, no lado da artéria mentual, 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.
- Ponto A 1 (Craniopuntura) – localiza-se aproximadamente 1cm lateral a linha mediana do corpo, junto à linha de implantação do cabelo. Indicações: cefaleia, enxaqueca, nevralgia do trigêmeo, articulação têmporo-mandibular, odontalgias, paralisia facial, dor cervical, otites, rinite.

Após a padronização da corrente, ideal para este voluntário, os eletrodos foram ativados nessa voltagem e o voluntário permaneceu em decúbito dorsal na cadeira odontológica, com inclinação de 150° com um travesseiro em baixo de sua cervical. O tempo de eletroestimulação foi de 30 minutos (Johnson et al., 1992; Xuexun 1997; Sun 2003; Morimoto et al., 2009). Após, as agulhas foram retiradas e descartadas no lixo hospitalar, e foi utilizado algodão seco para limpar a pele do voluntário.

O equipamento de eletroestimulação foi aferido antes do início da fase experimental por um técnico da própria empresa que o fornece (Quark - produtos médicos, Piracicaba, São Paulo-SP, Brasil).

Figura 4.2 - Indicação dos pontos de realização da eletroacupuntura e laser-acupuntura

Figura 4.3 - Estimulação no local afetado pela injúria (lado experimental – Grupo 1)

4.3.3 Grupo submetido ao tratamento pela laser-acupuntura

Neste grupo de voluntários, a irradiação com laser de baixa potência foi realizada 2x /semana, assim como feito para os demais tratamentos propostos. Os pontos de acupuntura considerados foram os mesmos descritos para o tratamento com a eletroacupuntura (Figura 4.2).

Previamente à irradiação da face, foi realizada a assepsia da pele dos voluntários com álcool 70%, evitando a interferência de produtos químicos, suor etc. na absorção da radiação laser. Os pontos de acupuntura irradiados iniciaram-se da região posterior da mandíbula (ponto E-6) até chegar no ponto VC-24, depois foi estimulado o ponto E-4 e finalmente, o ponto A. A ponteira do laser foi mantida em íntimo contato com a pele (Figura 4.4).

A irradiação foi realizada com laser de baixa potência (Laser Hand, MMOptics, São Carlos, SP, Brasil), emitindo no infravermelho (780 nm). A área do spot da ponteira é de 0,04 cm². Os parâmetros de irradiação utilizados foram: 70 mW, 6 segundos/por ponto de acupuntura, 0,42 J por ponto de irradiação (Epelbaum, 2007), densidade de energia de 10 J/cm².

Figura 4.4 - Irradiação no local afetado pela injúria (lado experimental – Grupo 2)

As técnicas de acupuntura ocorreram conforme critérios pré-estabelecidos, de acordo com o Standards for Reporting Interventions in Controlled Trials of Acupuncture (STRICTA) (MacPherson et al., 2010).

4.4 Avaliação Sensorial

Para cada voluntário incluído no estudo foram realizados os testes sensoriais iniciais, antes da cirurgia ortognática combinada e mentoplastia, que consistiram nos seguintes testes: avaliação mecânica por pincelamento utilizando pincéis calibrados números 2 e 12; teste de discriminação de dois pontos, no qual foi utilizado o compasso de duas pontas secas (marca Ice, modelo prata, São Paulo, SP, Brazil), calibrado em 5 mm e 10 mm e o teste elétrico pulpar.

Todos os voluntários foram tratados e avaliados a partir do sétimo dia pós-operatório. A avaliação foi realizada antes do início dos tratamentos propostos e em cada retorno dos voluntários, porém antes da intervenção terapêutica. Dessa forma conseguiríamos observar em que momento ocorreria a melhora da sensibilidade do paciente e como essa evolução se daria. O acompanhamento foi realizado duas vezes por semana, até serem completados quatro meses do início do atendimento.

Os testes foram realizados com o voluntário mantendo os olhos fechados, para que este não soubesse qual região estava sendo testada. A realização dos tratamentos e da avaliação da sensibilidade foram realizadas por uma pesquisadora com formação em Fisioterapia (R.F.O.) com especialização em fisioterapia aplicada em ATM, cabeça e pescoço, a qual tinha experiência clínica na realização de testes sensoriais pós-cirurgia ortognática.

4.4.1 Avaliação mecânica por pincelamento

O teste foi realizado antes e após a cirurgia ortognática, utilizando pincéis calibrados (Tigre modelo 276, números 2 e 12), como visto na Figura 4.5, que foram pincelados sobre as regiões posterior (trígono retromolar paravestibular), média (próximo ao segundo e primeiro molar inferiores) e anterior (próximo ao primeiro pré-molar inferior) da mucosa vestibular.

Foram realizadas avaliações externas, na pele dos voluntários, nas seguintes regiões:

- Corpo de mandíbula, que foi a região de ângulo mandibular (terço posterior), primeiro molar (terço médio) e primeiro pré-molar (terço anterior);
- Região mentual, no qual foi testado o ponto da base do mento, ponto este alcançado por uma linha imaginária perpendicular à lateral da asa do nariz até o bordo do mento;
- Lábio inferior, avaliado através de um ponto alcançado por uma linha imaginária perpendicular à lateral da asa do nariz até o bordo do mento.

Foram avaliadas cada região separadamente, sendo o teste aplicado inicialmente no lado não estimulado (controle – Grupo 0) e logo a seguir no lado estimulado (experimental – Grupos 1 e 2). Este teste foi realizado com objetivo de se verificar a presença ou ausência de sensibilidade ao pincelamento, ou seja, testar se as fibras A beta de rápida adaptação (táteis) estavam intactas, assim como dor ou choques, se presentes. Foram utilizados pincéis de diferentes calibres, para verificar as possíveis diferenças entre eles quanto às respostas ao estímulo tátil.

As respostas ao teste de pincelamento foram categorizadas em uma escala visual analógica (EVA), na qual o voluntário classificou a severidade da sensação em uma escala de 0 a 10 pontos, sendo que o 0 era ausência total de sensibilidade e o 10 era percepção normal da sensibilidade. A EVA é uma ferramenta aceita para padronizar ou quantificar os sintomas e reclamações (Wewers; Lowe, 1990).

Figura 4.5 – Teste de avaliação mecânica por pincelamento em mento nº12

4.4.2 Teste de discriminação de dois pontos

O teste foi realizado antes da cirurgia e no período pós-cirúrgico. Para realizar este teste foi utilizado o compasso de duas pontas secas (Trident, Casa Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil), calibrado em 5 mm e 10 mm. As pontas foram inseridas de forma perpendicular à superfície da pele (Figuras 4.6 e 4.7). Duas pontas foram pressionadas na pele dos voluntários e foi verificada a sensibilidade do mesmo ao número de pontas aos quais ele é sensível e se estão separadas ou não. Foram testadas as regiões de corpo de mandíbula (correspondente à área de primeiro molar), mental (entre canino e incisivo central) e de lábio inferior (entre canino e incisivo central). O objetivo deste teste foi de avaliar se as fibras neurológicas responsáveis por discriminar o número de pontas de um objeto tocando

na pele do paciente estavam intactas, ou seja, as fibras A Beta de adaptação lenta (táteis).

Figura 4.6 – Teste de discriminação de dois pontos em mento

Figura 4.7 – Teste de discriminação de dois pontos em lábio inferior

4.4.3 Teste elétrico pulpar

O objetivo do teste elétrico pulpar é estimular nervos intactos no complexo dentina-polpa através de uma aplicação de corrente elétrica na superfície do dente. Este teste avaliou as fibras neurológicas do tipo A delta (mielínicas finas dolorosas).

Foram testados os dentes mandibulares segundo molar, primeiro pré-molar e incisivo central (bilateral) (Figura 4.8). Caso algum dente escolhido tivesse tratamento endodôntico, ou seja, uma prótese sobre implante, foi considerando o dente anterior ou posterior a ele para a realização do teste.

Uma escala crescente (corrente de 1 a 20 mA) foi utilizada para avaliar no pré-operatório e no pós-operatório a resposta do nervo alveolar inferior e sua evolução de recuperação no pós-operatório. O teste de sensibilidade foi feito com um escâner de vitalidade (modelo VCR 200, Odous de Deus, BH). Foi produzido um estímulo de pulsação elétrica e a intensidade inicial foi dada com um valor baixo para prevenir excessiva estimulação e desconforto. A intensidade do estímulo elétrico foi aumentada constantemente por um padrão pré-selecionado, e uma anotação foi feita na leitura do display digital quando o voluntário admitir sensação de calor ou formigamento.

A escala normal de reação (mensurada com o equipamento para teste elétrico pulpar) obedeceu aos seguintes padrões:

- Molares: de 30 a 50
- Pré-molares: de 20 a 50
- Incisivos: de 20 a 40

Caso o voluntário não respondesse ao estímulo até o valor máximo pré-estabelecido, este valor máximo seria registrado e seria interrompida a estimulação, para evitar lesão pulpar. Neste caso, seria registrada a ausência de sensibilidade (quadro clínico esperado em voluntários recém-operados).

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

Figura 4.8 – Teste elétrico pulpar

4.5 Coleta de dados do procedimento cirúrgico dos voluntários

Para o cirurgião que realizaria a cirurgia do voluntário, foi entregue um questionário que foi preenchido logo após o término da cirurgia ortognática, conforme apresentado no Apêndice B. Esta ficha continha informações relevantes do voluntário para a posterior análise dos dados e correlações dos achados clínicos como idade, gênero, raça, se houve avanço ou recuo da mandíbula, e, se sim, quanto foi em milímetros essa movimentação; se houve rotação do plano oclusal, e se sim, em qual sentido e, finalmente, se houve alguma intercorrência durante a cirurgia, como ruptura do nervo, sangramento abundante ou fratura indesejada. Caso alguma dessas intercorrências fossem constatadas, o voluntário seria automaticamente excluído do estudo.

4.6 Análises dos resultados

Todos os dados coletados nas sessões de avaliação foram transcritos para fichas específicas de avaliação (Cunningham et al., 1996; Epelbaum, 2007), conforme apresentado no Apêndice C. Foram avaliados também os dados coletados do questionário pelos cirurgiões buco-maxilo-faciais, conforme apresentado no Apêndice C. A análise de sobrevida de Kaplan-Meier foi realizada, e as curvas de sobrevida foram traçadas para comparação entre os grupos. Os tempos medianos para o retorno da sensibilidade foram calculados e as diferenças entre as curvas de sobrevida dos diferentes tratamentos foi calculada através do teste de logrank. Também foram realizadas análises de regressão de Cox com fragilidade compartilhada (para contemplar o efeito de cluster) para avaliar o efeito dos diferentes tratamentos no retorno da sensibilidade.

Os programas estatísticos MedCalc 13.1.2.0 (MedCalc software bvba, Mariarke, Bélgica) e Stata 13.1 (StataCorp LP, College Station, EUA) foram utilizados para as análises. O nível de significância adotado para todas as análises foi de 5%.

5 RESULTADOS

Dos 30 voluntários analisados neste estudo, 11 voluntários eram do gênero masculino e 19 voluntários eram do gênero feminino. A idade dos voluntários variou entre 20-37 anos.

Foram relacionados os seguintes desfechos para a avaliação dos resultados: gênero, idade, raça, avanço mandibular, recuo mandibular e rotação do plano oclusal. Em todas as análises estatísticas realizadas neste estudo, relacionando os desfechos acima avaliados e a recuperação sensorial, em nenhum desfecho houve significância estatística.

Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nos testes de discriminação de dois pontos, tátil do pincel nº 2, tátil do pincel nº 12 (nas regiões de mucosas vestibulares) e pulp tester de todas as regiões avaliadas, conforme gráficos apresentados no Apêndice D.

No entanto, no teste tátil do pincel nº 12 houve diferenças estatisticamente significativas entre o grupo de eletroacupuntura e os demais grupos nas regiões de lábio inferior ($p=0,024$) e mento ($p=0,028$), conforme ilustrado nos gráficos 5.1 e 5.2. Na tabela 5.1 seguem os resultados através da análise de regressão de Cox para avaliar o efeito do retorno da sensibilidade nos grupos experimentais e de outras variáveis.

Gráfico 5.1 – Porcentagem (%) de retorno da sensibilidade tátil do lábio inferior com o pincel nº 12 versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 5.2 – Porcentagem (%) de retorno da sensibilidade tátil do mento com o pincel nº 12 versus tempo (nº sessões realizadas)

Tabela 5.1 Análise de regressão de Cox para avaliar o efeito dos grupos experimentais e de outras variáveis no retorno da sensibilidade de discriminação de dois pontos, tátil e dolorosa nas regiões descritas abaixo

Avaliações	Controle	Eletro	Laser
	Hazard ratio (Intervalo de confiança a 95%)		
Compasso 5mm			
Corpo	1,00	2,62 (0,15 a 44,4)	0,62 (0,05 a 7,00)
Mento	1,00	0,93 (0,43 a 2,01)	0,96 (0,44 a 2,07)
Lábio	1,00	0,86 (0,40 a 1,86)	0,74 (0,31 a 1,77)
Compasso 10mm			
Corpo	1,00	0,76 (0,15 a 3,92)	2,21 (0,19 a 25,2)
Mento	1,00	0,70 (0,31 a 1,58)	1,08 (0,48 a 2,44)
Lábio	1,00	0,78 (0,36 a 1,70)	0,64 (0,26 a 1,55)
Pincel nº 2			
Mucosa vestibular média	1,00	1,80 (0,67 a 4,85)	1,04 (0,37 a 2,90)
Mucosa vestibular anterior	1,00	1,63 (0,58 a 4,59)	1,13 (0,36 a 3,47)
Lábio	1,00	1,60 (0,74 a 3,47)	1,22 (0,60 a 2,54)
Mento	1,00	1,95 (0,95 a 4,01)	1,21 (0,61 a 2,38)

continua

Conclusão

Pincel nº 12

Mucosa vestibular média	1,00	1,82 (0,74 a 4,48)	0,88 (0,33 a 2,29)
Mucosa vestibular anterior	1,00	1,97 (0,72 a 5,35)	0,92 (0,32 a 2,57)
Lábio	1,00	2,23 (1,11 a 4,5) * p=0,024	1,21 (0,63 a 2,31)
Mento	1,00	2,18 (1,08 a 4,38) * p=0,028	1,21 (0,63 a 2,31)

Pulp Tester

Molar	1,00	0,42 (0,08 a 2,32)	1,68 (0,32 a 8,78)
Pré-molar	1,00	0,47 (0,09 a 2,39)	2,06 (0,44 a 9,71)
Incisivo	1,00	0,55 (0,13 a 2,40)	2,35 (0,54 a 10,33)

Na análise das curvas de sobrevida de Kaplan-Meier, no teste de sensibilidade tátil do pincel nº12 em lábio inferior e mento, metade dos voluntários do grupo de eletroacupuntura recuperaram a sensibilidade tátil em 19 sessões; metade dos voluntários do grupo de laser-acupuntura recuperaram a sensibilidade tátil em 20 sessões e metade dos voluntários do grupo de grupo controle recuperaram a sensibilidade tátil em 24 sessões. Os voluntários que realizaram o tratamento de eletroacupuntura aceleraram em três semanas o retorno da sensibilidade tátil ao pincelamento quando comparados com o grupo controle.

6 DISCUSSÃO

Com o objetivo de facilitar a leitura e compreensão dessa discussão, a mesma foi dividida em tópicos, como segue: 6.1. Relacionada aos resultados do tratamento com a eletroacupuntura; 6.2. Relacionada aos resultados do tratamento com a laser-acupuntura; 6.3. Relacionada aos resultados do tratamento controle (placebo); 6.4. Tratamento medicamentoso no contexto atual; 6.5. Discussão sobre a melhora espontânea; 6.6. Considerações Finais.

6.1 Relacionada aos resultados do tratamento com a eletroacupuntura

Neste ensaio clínico cego randomizado, a influência da eletroacupuntura e laser-acupuntura no tratamento de parestesia em pacientes submetidos à cirurgia ortognática combinada e mentoplastia foi avaliada. Os resultados desta pesquisa mostraram que os voluntários submetidos à técnica de eletroacupuntura obtiveram uma tendência de retorno da sensibilidade tátil ao pincel nº12 em mento e lábio inferior mais rapidamente quando comparados com os demais grupos (laser-acupuntura e controle).

A tendência de retorno sensorial tátil ao pincel nº12 ocorrida mais rapidamente com a técnica da eletroacupuntura pode ser justificada por diversos estudos anteriormente realizados sobre fibras neurológicas que transmitem a sensibilidade tátil no tubo neural. A fibra tátil - fibra A beta - é grande, mielinizada e de rápida adaptação. A percepção mecânica está relacionada a essas fibras. Na utilização da técnica da eletroacupuntura (EA), a corrente elétrica - através de agulhas de acupuntura - tem intensidades fortes o suficiente para excitar fibras aferentes A beta e parte das fibras aferentes A delta. As fibras A beta, ao receber o estímulo da eletroacupuntura, provavelmente tiveram seu reparo acelerado e retornaram mais rapidamente à normalização da transmissão neural devido à própria característica da técnica da eletroestimulação, que excita as fibras A beta em sua totalidade (Wu et al., 1974; Levine et al., 1976; Toda; Ichioka, 1978; Pomeranz;

Paley, 1979; Lu et al., 1979; Kawakita; Funakoshi, 1982; Chung et al., 1984; Toda, 2002; Han, 2003; Leung et al., 2005).

Em um estudo utilizando a radiofrequência, técnica na qual lesa irreversivelmente as fibras finas mielínicas e amielínicas por ação do calor (de 55°C a 70°C) (Yoon et al., 1999), reportou-se que a radiofrequência poupava fibras nervosas de diâmetro médio (fibras do tipo A beta), assim como demonstrado em estudos anteriores (Gregg et al., 1978; Broggi et al., 1990); no entanto, demonstrou-se (em modelo de estudo em animais) que as fibras mielinizadas espessas (fibras do tipo A beta) são preferencialmente desnaturadas pela radiofrequência (Pollock et al., 2000). Esses autores mostraram que as fibras mais finas ficaram intactas. Relacionou-se, por este achado, que as fibras nervosas espessas envolvem as fibras finas dentro do tubo neural e, portanto, as protege (Pollock et al., 2000). Em estudos que realizaram a compressão radículo-ganglionar com balão (a compressão radículo-ganglionar do nervo trigêmeo é útil para controlar a nevralgia idiopática do trigêmeo) verificou-se que fibras espessas sofrem mais os efeitos da compressão, sendo o ramo mandibular o mais acometido (Brown et al., 1996; Peters; Nurmikko, 2002). Essas evidências demonstram que a fibra espessa mielínica tátil A beta de adaptação rápida, apesar de ser mais acometida anatomicamente após a cirurgia ortognática mandibular e mentoplastia, ao receber o estímulo de eletroacupuntura consegue acelerar seu reparo e retornar mais rapidamente à normalização da transmissão neural e, conseqüentemente, à sensibilidade tátil ao pincelamento quando comparadas às demais fibras sensoriais, pelo próprio estímulo da eletroacupuntura que potencializa o retorno sensorial das fibras A beta de adaptação rápida.

Diferentemente do que era esperado, a mesma resposta para o estímulo tátil do pincel nº2 não ocorreu. A hipótese levantada para essa diferença entre as respostas com os testes de pincel nº2 e nº12 é de que, apesar de a responsável pela percepção tátil ao pincel nº2 também ser uma fibra A beta de adaptação rápida, o fato de ser uma percepção muito leve (tato epicrítico) (Guyton; Hall, 2006) diante de uma alteração sensorial acentuada pode ter dificultado a percepção deste pincel pelos voluntários. O pincel nº12, por sua vez, tem mais cerdas e, portanto, ativa mais receptores cutâneos para captar o estímulo tátil (Guyton; Hall, 2006).

O modo de estímulo realizado da eletroacupuntura (Estimulação Nervosa Elétrica Transcutânea - modelo Quark TensVif 993 Four) que mensura modo

acupuntura, tipo Burst, com variação de intensidade e frequência, com o T (período) de 220 ms e a frequência de 4 Hz, auxiliou na percepção tátil do pincel nº12 provavelmente pelo motivo das fibras táteis beta de adaptação rápida necessitarem de estímulos que variem constantemente para serem ativadas e transmitirem o impulso neural, diferentemente das fibras táteis beta de lenta adaptação (discriminação de dois pontos), que necessitam de estímulos contínuos para responderem e enviarem o impulso neural (Guyton; Hall, 2006).

A relação da eletroacupuntura com o fator de crescimento do nervo (FCN) em estruturas do sistema nervoso periférico tem sido estudada (Manni et al., 2010; Manni et al., 2011) e foi relatado que o fator de crescimento do nervo do RNAm (RNA mensageiro) e o número de neurônios que expressam FCN são aumentados pela EA na medula espinal do gato após rizotomia dorsal (Wang et al., 2007), indicando um envolvimento da neurotrofina na plasticidade espinal induzida por EA após a lesão. A EA também aumenta tanto o FCN do RNAm e os níveis proteicos dos neurônios no gânglio L6 (lombar 6) da raiz dorsal após remoção do gânglio adjacente (Chen et al., 2007), apoiando ainda mais o fenômeno da neurotrofina baseado na plasticidade induzida pela EA. No estudo de Mendonça et al. (2003) foi realizada uma investigação para estudar a influência da corrente elétrica direta contínua de baixa intensidade (1mA) para a regeneração do nervo ciático de ratos, implantada na região lombar, utilizando um modelo de lesão por esmagamento grave e foram avaliados tanto a recuperação funcional e morfológica, correlacionando dados do índice funcional do ciático (IFC) e morfométricas. Os autores concluíram que a estimulação elétrica de baixa intensidade aplicada diretamente na lesão aumenta tanto a parte morfológica quanto a regeneração funcional do nervo ciático esmagado de ratos em condições experimentais, provavelmente ao retardar a degeneração axonal e estimulando o brotamento axonal do nervo, acelerando a regeneração da bainha de mielina, sendo, então, a estimulação elétrica para a regeneração do nervo um grande potencial de aplicação em seres humanos (Mendonça et al., 2003).

6.2 Relacionada aos resultados do tratamento com a laser-acupuntura

Com relação à técnica da laser-acupuntura e com o experimento como um todo, neste estudo não houve diferenças significativas entre os grupos estudados. Na literatura temos a proposta do uso terapêutico do laser de baixa potência (De Oliveira et al., 2014) para reparação nervosa periférica sensorial. Estudos têm demonstrado que a terapia de laser proporciona efeitos protetores imediatos que aumentam a atividade funcional do nervo danificado e beneficia a atividade funcional do nervo ao longo do tempo (Shen et al., 2011; Câmara et al., 2011; Yazdani et al., 2012). Além disso, pode influenciar positivamente a cura do tecido e prevenir ou reduzir a degeneração dos tecidos neurais (Magaewa et al., 2000; Pereira et al., 2002; Dahlin, 2004; Shen et al., 2011). Lasers de baixa potência trabalham diminuindo a inflamação e, como consequência, a sensibilidade à dor (Karu, 2013).

De Oliveira et al., 2015b realizaram um estudo retrospectivo sobre a eficácia da terapia a laser sobre a recuperação da sensibilidade após cirurgias ortognáticas ou cirurgias orais menores. Foram analisados registros clínicos de 125 pacientes, no período entre 2007-2013. Os seguintes dados foram coletados a partir de registros clínicos do paciente: sexo, idade, origem da lesão, intervalo de tempo entre a cirurgia e o início da terapia com laser, frequência da irradiação laser (uma ou duas vezes por semana), e se alterou o protocolo de irradiação durante o tratamento. Estes dados foram relacionados com a recuperação da sensibilidade na região do nervo afetado. De todos os fatores que poderiam estar relacionados com os resultados positivos da terapia a laser, os autores relataram que a idade do paciente e o intervalo de tempo entre a cirurgia e o início da terapia com laser foram os mais importantes. No que diz respeito ao intervalo de tempo entre o procedimento cirúrgico e o início do tratamento (PI), De Oliveira et al. (2015b) verificaram que os pacientes que foram tratados com terapia de laser em um PI <30dias, teve uma "boa recuperação".

No presente ensaio clínico todos os voluntários da pesquisa foram atendidos no sétimo dia pós-cirúrgico. A intervenção foi feita nesse tempo seguindo os melhores resultados já descritos na literatura (Rochkind et al., 2007; Barbosa et al., 2010; Moges et al., 2011; Shen et al., 2011; Chen et al., 2005). No estudo De Oliveira et al. (2015b), a idade do paciente foi relevante para obter-se uma melhora

sensorial mais eficaz. Pacientes jovens foram aqueles com os resultados mais positivos para a recuperação da sensibilidade nervosa, a faixa etária de 14-40 anos obteve uma média de 44% de ótima melhora sensorial. Outros estudos também obtiveram este achado (Ochoa, Mair; 1969; Wheeler, Plummer; 1989; Ceballos et al., 1999; Lauria et al., 1999; Lautenbacher et al., 2005; Yekta et al., 2010; Yazdani et al., 2012).

Apesar deste estudo também ter considerado na análise a idade do paciente, não se obteve diferença de melhora entre eles. No presente estudo obteve-se uma amostra relativamente pequena de pacientes, na faixa etária entre 20-37 anos, diferentemente do estudo de De Oliveira et al. (2015b) no qual foram avaliados 71 pacientes nessa faixa etária.

O único parâmetro de laser-acupuntura que foi utilizado como referência ao atual estudo foi o baseado no estudo de Epelbaum (2007), na qual a irradiação foi realizada com laser de baixa potência emitindo no infravermelho (780 nm), a potência foi de 70 mW, 6 segundos/por ponto de acupuntura, a energia de 0,42 J por ponto e a densidade de energia de 10 J/cm². Isso pelo fato de não existir na literatura científica atual estudos clínicos que utilizaram a laser-acupuntura em parestesias orais, dificultando a comparação com outros parâmetros.

Atualmente, o que existe na literatura científica é o uso da laserterapia para regeneração neural como o reportado na revisão de literatura de De Oliveira et al. (2014), no qual foram coletados 32 estudos sobre parestesias e laserterapia. Foram 23 estudos *in vivo* (modelo animal), 4 estudos *in vivo* (modelo em humanos); 3 relatos de casos e 3 estudos *in vitro* (modelo animal). Destes estudos, praticamente todos tiveram como resultado a eficácia da técnica, sendo somente um deles não eficaz (Chen et al., 2005) e tendo um estudo como resultado nulo (Bagis et al., 2003). Apesar dos resultados positivos obtidos com a laserterapia nas alterações sensoriais, podem-se verificar na literatura muitas diferenças encontradas com relação aos lasers utilizados e parâmetros selecionados para uso em parestesia. Isso dificulta bastante determinar um protocolo mais confiável, pela divergência entre os estudos e ainda ausência de ensaios clínicos.

Apesar das limitações no que diz respeito a um consenso de protocolos clínicos para uso dos lasers de baixa potência, seja na laserterapia convencional ou em pontos de acupuntura, mas sabendo-se que ambas são capazes de acelerar a regeneração do tecido nervoso lesionado (Anders et al., 2004; Yazdani et al., 2012) -

estimulando os tecidos nervosos adjacentes (ou contra-laterais), fazendo com que eles desempenhem o papel do nervo seccionado (Magaewa et al., 2000) e biomodulando a resposta nervosa levando o limiar do potencial de ação à normalidade (Gigo-Benato et al., 2005; Sawasaki et al., 2009) - as vantagens de se usar a técnica da laser-acupuntura em detrimento da laserterapia são: o tempo de aplicação, que é significativamente reduzido quando comparado com a laserterapia; obtêm-se os efeitos esperados daquele ponto de acupuntura, que são de cunho tecidual, biológico e emocional, auxiliando assim diversos aspectos do paciente e utilizam-se poucos locais para o tratamento (somente nos pontos de acupuntura indicados), diferentemente da laserterapia que necessita ser aplicada em diversas regiões ou pontos locais.

No presente estudo foram relacionados, também para a avaliação dos resultados, o gênero e a raça. Não houve diferenças entre entres desfechos e o retorno da sensibilidade. Porém, no estudo de De Oliveira et al. (2015b) foi observado que um maior número de pacientes masculinos teve uma “excelente” recuperação (18,18%) e uma menor percentagem deles tinha “má recuperação” (12,12%), quando comparados com pacientes do sexo feminino (8,70% e 20,65%, “excelente recuperação” e “pobre recuperação”, respectivamente). Provavelmente no presente estudo não se obteve esses dados de diferença significativa entre os gêneros pela amostra reduzida de voluntários, quando comparados com demais estudos (Ochoa, Mair; 1969; Adinolfi et al., 1991; Rollman, Lautenbacher, 2001; Yekta et al., 2010) que obtiveram achados similares ao de De Oliveira et al. (2015b). De acordo com Yekta et al. (2010), os quais avaliaram quantitativamente a sensibilidade térmica, mecânica e dolorosa em 30 mulheres e 30 homens, indivíduos saudáveis sem qualquer problema orofacial diagnosticado, as mulheres tiveram maior sensibilidade do que os homens em muitos dos parâmetros sensoriais avaliados quantitativamente (utilizaram testes sensoriais quantitativos mais sensíveis quando comparados aos utilizados no presente estudo, aparelhos eletrônicos que mensuram sensibilidade térmica, tátil e dolorosa). Outros estudos (Adinolfi et al., 1991; Rollman, Lautenbacher, 2001) também tiveram resultados semelhantes, no qual foi relacionado que as mulheres sentem mais dor do que os homens.

Os desfechos neste estudo relacionados e avaliados também para os resultados foram os movimentos mandibulares realizados em cada voluntário, se houve avanço mandibular, recuo mandibular e se rotacionou o plano oclusal.

Também não foi encontrada diferença entre estes movimentos e o retorno da sensibilidade perdida. A osteotomia sagital bilateral, introduzida por Trauner e Obwegeser (1957), é um tratamento bem-sucedido e comum para hipoplasia e hiperplasia mandibular. No entanto, pelo motivo deste tratamento ser conhecido por dar origem a várias complicações e a hipoestesia do nervo alveolar inferior (NAI) ser provavelmente a mais comum delas, no presente estudo foi avaliado exatamente a relação do movimento mandibular e suas possíveis interferências para a normalização do retorno sensorial das estruturas avaliadas. A manipulação excessiva do nervo, laceração do nervo (por exemplo, após a dissecação de tecidos moles no ramo medial), fixação de segmentos por colocação incorreta dos parafusos de posição, grande avanço mandibular, splits ruins e as técnicas de divisão incorretas podem ser as causas das hipoestesias do NAI (Becelli et al., 2004; Borstlap et al., 2004; Ow; Cheung, 2009). No presente estudo, porém, foi estabelecido como critério de exclusão pós-cirúrgica a laceração do nervo ou hemorragia intensa pós-cirúrgica, para descartar essas iatrogenias. Vários estudos relatam hipoestesia persistente pós-operatória do NAI, com a incidência variando de 8% a 85%. Distúrbios neurossensoriais do NAI são altamente associados com as taxas de morbidade de pacientes submetidos a osteotomia sagital bilateral (Borstlap et al., 2004; Panula et al., 2004; Van Merkesteyn et al., 2007; Ow; Cheung, 2009; Wijbenga et al., 2009). As técnicas cirúrgicas destinadas a minimizar essas complicações devem, portanto, ser discutidas e desenvolvidas. No presente estudo os profissionais, cirurgiões buco-maxilo-faciais, que realizaram as cirurgias tinham conduta técnica similares, mas infelizmente não foram iguais pela complexidade da cirurgia, sendo isto uma limitação do estudo.

Dependendo da gravidade da lesão nas fibras nervosas sensoriais, o tempo para se obter uma melhora clínica significativa no retorno da sensibilidade do nervo pode variar consideravelmente. Em um estudo conduzido por Yashimoto et al. (2011) os autores observaram um tempo mínimo e máximo necessário para recuperação sensorial neural pós-tratamento com a terapia a laser. Oito dias foi o tempo mínimo observados para a obtenção de melhora clínica significativa no retorno da sensibilidade (8 dias) e de 201 dias foi o tempo máximo observado para a aquisição de recuperação sensorial pós-tratamento com a terapia a laser. Além disso, o autor afirmou que a utilização de laser infravermelho (790-820 nm) foi realizada durante o controle pós-operatório, e seu início era recomendado no dia

após a cirurgia, e em dias alternados durante o período de reparação de tecido neuronal. No entanto, o autor não deixa claro se a irradiação do laser foi realizada durante o período de 8 dias no menor tempo observados durante retorno neural, e se a terapia laser foi utilizada até os 201 dias, no caso em que o tempo mais longo de recuperação neurossensorial foi observado. Informações sobre a frequência de irradiações de terapia a laser que foram realizados no período total observado no estudo também não foi dada. No caso do presente estudo, 5 sessões (20 dias aproximadamente, considerando que os voluntários realizaram duas sessões por semana) foi o tempo mínimo observado para a obtenção de 100% de retorno da sensibilidade perdida dolorosa (pulp tester) e 30 sessões (120 dias aproximadamente) o tempo máximo necessário para a obtenção de 100% de retorno da sensibilidade tátil, discriminativa e dolorosa testadas, portanto, demorou-se menos tempo comparando-se com o total de tempo observado no estudo de Yashimoto et al. (2011).

Os testes utilizados neste estudo (avaliação mecânica por pincelamento utilizando pincéis e teste de discriminação de dois pontos), apesar de serem considerados relativamente objetivos (Colella et al., 2007; Poort et al., 2009; Pigg et al., 2010) apresentam subjetividade na forma de avaliar o paciente quanto à nota que ele dá de sensação através da escala visual analógica (EVA), na qual o voluntário classificou a severidade da sensação em uma escala de 0 a 10 pontos e ao perguntar o número de pontas sentidas ao encostar na área testada. Apesar da EVA ser uma ferramenta aceita para padronizar ou quantificar os sintomas e reclamações (Wewers; Lowe, 1990), da mesma forma que o teste de discriminação de dois pontos (Poort et al., 2009; Pigg et al., 2010; Svensson et al., 2011), se faz necessário ser cautelosamente avaliados por um único pesquisador treinado, para evitar discrepâncias e sugestionamentos na resposta desse paciente. Futuros estudos devem ser realizados utilizando testes de limiares de percepção térmica de frio e calor (equipamento MSA -Somedic, Suécia); testes de limiares de percepção mecânica tátil através de um conjunto padronizado de filamentos de vonFrey com pontas arredondadas de 0,5 mm de diâmetro aplicados através de um equipamento eletrônico (IITC, WoodlandHills, EUA); testes de limiares de percepção vibratória (equipamento eletrônico *Vibrometer* (Somedic, Suécia) e para percepção dolorosa, testes para limiares de dor de superfície através de um equipamento eletrônico (IITC, WoodlandHills, EUA). Estes testes são recomendados a serem realizados

dessa forma pois podem ser mensurados por aparelhos eletrônicos específicos que traduzem essa sensação de percepção em números, dando dessa forma mais objetividade aos testes sensoriais e dando para quantificá-los (Poort et al., 2009; Pigg et al., 2010).

Poucos são os estudos anteriores sobre a utilização da laser-acupuntura e eletroacupuntura em parestesias orais de diversas etiologias. Isso dificulta a determinação de parâmetros específicos utilizados em pontos de acupuntura que sejam eficazes para a regeneração neurológica comprovados anteriormente. De Oliveira et al., 2015a realizou um estudo de revisão de literatura para pesquisar a informação existente sobre a acupuntura a laser na Odontologia, no qual procurou-se modalidades de tratamento em que esta técnica é utilizada e que são capazes de gerar resultados clínicos positivos. Entre eles, 5 investigaram os efeitos da laser-acupuntura na disfunção temporomandibular, 1 em dor miofascial e 1 em reflexo de engasgar. De acordo com os achados da literatura, a terapia a laser em pontos de acupuntura foi eficaz para o tratamento de vários problemas orofaciais encontradas em odontologia, mas ainda há muitas diferenças entre os parâmetros utilizados para irradiação e há uma falta de informação importante relatado pelos estudos, tal como o comprimento de onda, a dose, a densidade de potência, o tempo de irradiação e a frequência, os pontos de acupuntura selecionados para terapia de irradiação e os resultados. Embora estes resultados indiquem existir o benefício potencial do uso da terapia com laser em pontos de acupuntura na Odontologia, ensaios clínicos controlados duplo-cegos devem ser realizados a fim de padronizar protocolos para a aplicação clínica. Segundo Siedentopf et al. (2002), evidência da laserterapia nos pontos de acupuntura localizados no pé foi observada quando ocorreu a ativação do córtex visual com o uso desta técnica.

6.3 Relacionada aos resultados do tratamento placebo

No presente estudo, observamos que também houve melhora nos parâmetros avaliados do grupo controle. Provavelmente isso esteja relacionado ao conhecido efeito sistêmico da acupuntura. Esse efeito mencionado são as reações inespecíficas de cura da acupuntura, ou seja, a simples punção de qualquer

acuponto desencadeia reações de cura por favorecer a homeostase (Ma et al., 2006). Esse efeito sistêmico provavelmente ocorreu com relação ao grupo de eletroacupuntura/laser-acupuntura placebo, fazendo com que o lado não tratado (placebo) recebesse indiretamente os benefícios do estímulo real das agulhas com a corrente elétrica, justificando a melhora do lado não tratado após as 30 sessões. Isso se chama inserção contra-lateral, uma técnica de acupuntura tradicional na qual inserem-se agulhas em pontos de acupuntura contra-laterais ao lado que se quer tratar (no lado saudável do corpo) para tratar o lado lesionado ou doente (Gao et al., 2012). Esta ideia é reforçada pelo experimento do autor Gao et al. (2012), no qual foi realizado um estudo clínico com a técnica de acupuntura para avaliar as respostas terapêuticas no tratamento de hemiplegia por acidente vascular cerebral isquêmico agudo. Foram selecionados aleatoriamente 106 pacientes que tinham AVC isquêmico agudo confirmado por ressonância magnética e os sujeitos foram divididos em 3 grupos: 45 no grupo agulhamento contra-lateral, os quais receberam acupuntura nos membros não afetados; 45 no grupo da acupuntura convencional os quais receberam acupuntura nos membros hemiplégicos e 16 no grupo de não-acupuntura receberam os cuidados médicos e de enfermagem semelhante como os sujeitos dos outros dois grupos, mas sem receberem o tratamento de acupuntura. A acupuntura foi administrada diariamente durante 45 minutos por 30 dias. A escala de déficit neurológico de agulhas no grupo contra-lateral diminuiu significativamente mais do que a do grupo de acupuntura convencional. Neste estudo foi concluído que o agulhamento contralateral pode ser mais eficaz do que a acupuntura convencional no tratamento de hemiplegia por acidente vascular cerebral isquêmico agudo em termos de aumentar a recuperação de funções neurológicas, promovendo AVDs (atividades de vida diária), a reabilitação e a função de membros do motor. Outros estudos similares também pesquisaram o efeito da acupuntura contralateral para o tratamento de diversas doenças neurológicas (Fan et al., 2002; Wu 2009; Kim et al., 2010; Gao et al., 2013).

Xu WD et al. (2003) investigaram a relação entre a distribuição da área de analgesia pela acupuntura quando diferentes intensidades de estimulação foram aplicadas a acupontos homotópicos e heterotópicos. Os resultados de Xu et al. (2003) sugeriam que a analgesia induzida por acupuntura local é eficaz com a ativação de grandes fibras aferentes, enquanto que a analgesia induzida por acupuntura heterotópica só é eficaz com intensidades fortes o suficiente para excitar

as pequenas fibras aferentes. Efeitos analgésicos locais de estimulação de pontos de acupuntura envolvem a inibição segmentar, enquanto que os efeitos analgésicos sistêmicos da estimulação de pontos de acupuntura estão envolvidos em efeitos contra-laterais (Xu et al., 2003). No presente estudo foi utilizada a eletroestimulação do tipo Burst, com variação de intensidade e frequência (variando de baixa para alta), portanto, pode ser um dos motivos das fibras aferentes diversas terem sido estimuladas provocando o efeito sistêmico e agindo, assim, no lado contra-lateral do voluntário (placebo), podendo ser uma hipótese de melhora após as 30 sessões o lado não tratado deste grupo de tratamento de eletroacupuntura. Segundo Langevin et al. (2001), a manipulação da agulha de acupuntura produz mudanças celulares que se propagam ao longo do tecido conectivo plano, e estas mudanças podem ocorrer mesmo se a agulha for colocada em qualquer ponto, mas, pode ser realçada quando a agulha é colocada exatamente nos pontos de acupuntura.

Recente controvérsia no campo da pesquisa da acupuntura foi gerada quando largas escalas de ensaios clínicos randomizados em pacientes com dor crônica por exemplo, não conseguiram demonstrar superioridade da acupuntura sobre os métodos da acupuntura placebo (Linde et al., 2005; Melchart et al., 2005; Harris et al., 2005; Brinkhaus et al., 2006). Isto permite aos principais opositores de acupuntura sugerirem que ela não é mais eficaz do que uma intervenção com placebo. Uma vez que a administração do placebo (Grupo 0) também induz a ativação de receptores de opiáceos, especificamente o receptor μ -opióide (Pomeranz; Chiu, 1976; Levine et al., 1978; Benedetti; Amanzio, 1997; Amanzio; Benedetti, 1999; Zubieta et al., 2005), a acupuntura pode de fato funcionar, em parte, através de mecanismos placebo. Estes achados podem justificar no presente estudo a melhora sensorial obtida dos voluntários no lado controle com a laser acupuntura placebo (laser-acupuntura sem emissão do feixe). Métodos de neuroimagens permitem a possibilidade de explorar o centro de mecanismos neurobiológicos tanto da intervenção com acupuntura como a do placebo. Recentes estudos de ressonância magnética funcional demonstram desativação de estruturas límbicas incluindo a amígdala, hipocampo, e o giro cingulado através de um mecanismo que é distinto da dor e da estimulação placebo (Napadow et al., 2005; Napadow et al., 2007). Assim, enquanto a acupuntura tradicional e acupuntura placebo podem ter efeitos analgésicos equivalentes eles podem diferir significativamente nas suas respostas neurobiológicas subjacentes. Com base em

dados animais e em medidas in vitro de ligação de receptor μ -opióide (Gao et al., 1997), sugere-se que a terapia a longo prazo da acupuntura pode resultar num aumento de receptor μ -opióide, ou disponibilidade do receptor in vivo. Estes achados não seriam observados no grupo de tratamento placebo, diferenciando, assim, o placebo das condições ativas de tratamento. No atual estudo, para analisar isoladamente o possível efeito placebo, a proposta seria avaliar dois grupos de tratamento em indivíduos diferentes, no qual um grupo seria o tratamento placebo e o outro grupo o de tratamento com a acupuntura (laser ou eletro), e seriam estimulados os dois lados de cada indivíduo, da mesma forma. Assim observaríamos qual a influência da terapia placebo quando comparada com a terapia ativa de tratamento.

6.4 Discussão sobre a melhora espontânea

Com relação à cirurgia ortognática e um possível retorno sensorial espontâneo, isso também pode ter ocorrido no atual estudo com relação ao grupo controle, no qual retornaram as sensibilidades testadas após 30 sessões (obtiveram no mínimo 80% de melhora). Autores observaram que uma lesão temporária (1 dia até 1 semana) do nervo alveolar inferior após a osteotomia mandibular tem uma incidência que varia de 20% (Fujioka et al., 1998) a 98% (Essick et al., 2007), comparados com a incidência de lesão persistente (6 meses a 1 ano), que vão desde 0% (Jones et al., 1990; Ylikontiola et al., 1998) a 82% (Westermarck et al., 1999). Segundo Poort et al. (2009), a ampla gama de incidências temporárias e persistentes podem ser explicadas pela variedade de métodos cirúrgicos utilizados. Nos estudos revistos por Rich et al. (2014) sobre distúrbios neurosensoriais após a osteotomia sagital do ramo mandibular, 2% (Kuroyanagi et al., 2013) a 17% (Yoshioka et al., 2012) dos lados operados foram relatados como tendo distúrbios neuro-sensoriais por 1 ano. Entretanto, publicações anteriores têm discutido a variabilidade em reportar a percentagem de distúrbios neurosensoriais dependendo do método cirúrgico escolhido. Três achados de auto-relatos de casos de pacientes indicam que mais de 60% dos pacientes referem distúrbios neuro-sensoriais que persistem até 6 meses após a cirurgia (Phillips et al., 2006) e a mesma alteração

pode permanecer por até 2 anos em mais de 10% dos pacientes (Essick et al., 2009; Phillips et al., 2009; Calabria et al., 2013). Comparando-se a diferença observada entre o tempo de recuperação natural (ou seja, sem intervenção de terapia física) dos relatos descritos na literatura com a expressiva diminuição deste tempo registrado no presente estudo, no mínimo podemos sugerir que nossas técnicas de tratamento foram mais eficientes em relação à melhora espontânea.

6.5 Considerações Finais

Todos os voluntários dos três grupos de tratamento (experimentais e controle) obtiveram o retorno da sensibilidade tátil, dolorosa e discriminativa em no mínimo 70% após as 30 sessões de acompanhamento, havendo diferença somente entre o grupo experimental de eletroacupuntura e os demais, no qual acelerou o retorno tátil ao pincel nº12 no mento e no lábio inferior, sendo que metade das amostras retornaram em 19 sessões esta sensibilidade quando comparada com a metade das amostras de laser-acupuntura, que retornaram em 20 sessões e do grupo controle que retornou em 24 sessões. Isso significou um retorno tátil ao pincel nº12 do mento e lábio inferior do grupo de eletroacupuntura três semanas mais cedo quando comparado ao lado controle. Considerando que o tratamento dos voluntários consistiu em um total de 16 semanas, temos uma tendência da técnica de eletroacupuntura em acelerar o retorno sensorial tátil ao pincel nº12 para o paciente que não está sentindo o objeto na pele e passa então a sentir de forma mais rápida, melhorando sua atividade de vida diária como alimentos que ficam parados em mento e lábio inferior, perda de saliva sem perceber, líquidos que escorrem e ausência de percepção nestas duas regiões, entre outras situações que interferem diretamente na qualidade de vida diária deste paciente, além da queixa constante de sensação de “anestesia” em mento e lábio inferior.

A região sensorial mais afetada após essa cirurgia ortognática bimaxilar e mentoplastia normalmente é a região de mento e lábio inferior. Anatomicamente o nervo mentoniano emerge do nervo alveolar inferior, através do forâmen mentual, ele atravessa o forâmen mentoniano para inervar a gengiva vestibular entre a linha média e o segundo pré-molar, a pele do lábio inferior e o mento (Figún; Garino,

2003), muito próximo a fratura realizada neste procedimento cirúrgico. Este nervo é responsável justamente pela sensibilidade destas áreas afetadas, ou seja, mento e lábio inferior. Nesta região ele também sofre um estiramento e manipulação ao seu redor pela fratura realizada na mentoplastia, deixando, portanto, essa região mais afetada sensorialmente com relação às demais regiões mandibulares onde o nervo não sofre o trauma e não interfere na sensibilidade de maneira acentuada.

O presente estudo teve como objetivo investigar a influência das técnicas da eletroacupuntura e laser-acupuntura no retorno da sensibilidade alterada em pacientes submetidos à cirurgia ortognática bimaxilar e mentoplastia. Existe uma alta incidência de parestesias após esse procedimento cirúrgico e o tempo de recuperação sensorial é alto apesar do uso dos medicamentos disponíveis no mercado, e que não têm ainda respaldos suficientes por pesquisas. Por estes motivos, este estudo impacta no contexto atual do uso de novas terapias para o tratamento de parestesias pós cirurgias ortognáticas. São terapias de baixo custo, fácil aplicação, isentas de efeitos colaterais, seguras, e que apresentou eficiência na redução do período convalescente. A literatura científica atual carece de ensaios clínicos duplo-cegos randomizados que possam ser utilizados e comparados para o tratamento das parestesias orais, esperadas nesse campo pós-cirúrgico das assimetrias orofaciais, porém tão pouco estudadas em humanos com os respectivos tratamentos.

Novos estudos clínicos com parâmetros diferentes dos utilizados neste estudo devem ser realizados, sendo assim possível a comparação dos efeitos de diferentes protocolos. Quanto mais opções de tratamentos que visam melhorar a qualidade e velocidade da recuperação sensorial dos pacientes pós cirurgias ortognáticas, mais eles estarão tranquilos e seguros para a realização desta cirurgia, assim como os seus cirurgiões, evoluindo, portanto, não somente a técnica cirúrgica, mas os tratamentos disponíveis e eficazes para a aceleração desta recuperação sensorial perdida temporariamente.

7 CONCLUSÕES

Dentro dos limites do presente estudo clínico, pode-se concluir que apenas a eletroacupuntura foi capaz de influenciar positivamente, com uso do teste de pincelamento (nº12), o retorno da sensibilidade tátil nas regiões de mento e lábio inferior após cirurgia ortognática combinada e mentoplastia.

REFERÊNCIAS¹

Adinolfi AM, Yamuy J, Morales FR, Chase MH. Segmental demyelination in peripheral nerves of old cats. *Neurobiol Aging*. 1991 Mar-Apr;12(2):175–9.

Adour KK. Current concepts in neurology: diagnosis and management of facial paralysis. *N Engl J Med*. 1982 Aug; 307(6):348-51.

Ahn CB, Jang KJ, Yoon HM, Kim CH, Min YK, Song CH, et al. A study of the Sa-Ahm Five Element acupuncture theory. *J Acupunct Meridian Stud*. 2009 Dec;2(4):309-20.

Akal UK, Sayan NB, Aydogan S, Yaman Z. Evaluation of the neurosensory deficiencies of oral and maxillofacial region following surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2000 Oct;29(5):331-6.

Alleva E, Aloe L, Bigi S. An updated role for nerve growth factor in neurobehavioural regulation of adult vertebrates. *Rev Neurosci*. 1993 Jan-Mar;4(1):41–62.

Aloe L, Bracci-Laudiero L, Bonini S, Manni L. The expanding role of nerve growth factor: from neurotrophic activity to immunologic diseases. *Allergy*. 1997 Sep; 52(9):883-94.

Aloe L, Manni L. Low-frequency electro-acupuncture reduces the nociceptive response and the pain mediator enhancement induced by nerve growth factor. *Neurosci Lett*. 2009 Jan;449(3):173-7.

Amanzio M, Benedetti F. Neuropharmacological dissection of placebo analgesia: expectation-activated opioid systems versus conditioning-activated specific subsystems. *J Neurosci*. 1999 Jan;19(1):484-94.

Anders JJ, Borke RC, Woolery SK, Van de Merwe WP. Low power laser irradiation alters the rate of regeneration of the rat facial nerve. *Lasers Surg Med*. 1993; 13(1):72-82.

Anders JJ, Geuna S, Rochkind S. Phototherapy promotes regeneration and functional recovery of injured peripheral nerve. *Neurol Res*. 2004 Mar;26(2):233-9.

¹ De acordo com Estilo Vancouver.

Bagis S, Comelekoglu U, Sahin G, Buyukakilli B, Erdogan C, Kanik A. Acute electrophysiologic effect of pulsed galliumarsenide low energy laser irradiation on configuration of compound nerve action potential and nerve excitability. *Lasers Surg Med.* 2002;30(5):376-80.

Bagis S, Comelekoglu U, Coskun B, Milcan A, Buyukakilli B, Sahin G, et al. No effect of GA-AS (904 nm) laser irradiation on the intact skin of the injured rat sciatic nerve. *Lasers Med Sci.* 2003;18(2):83-8.

Baqain ZH, Hyde N, Patrikidou A, Harris M. Antibiotic prophylaxis for orthognathic surgery: a prospective, randomized clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2004; Dec;42(6):506-10.

Baptista AF, Gomes JR, Oliveira JT, Santos SM, Vannier-Santos MA, Martinez AM. High and low frequency transcutaneous electrical nerve stimulation delay sciatic nerve regeneration after crushlesion in the mouse. *J Peripher Nerv Syst.* 2008 Mar;13(1):71-80.

Barbosa RI, Marcolino AM, Guirro RRJ, Mazzer N, Barbieri CH, Fonseca MCR. Comparative effects of wavelengths of low-power laser in regeneration of sciatic nerve in rats following crushing lesion. *Lasers Med Sci.* 2010 May;25(3):423-30.

Barlas P, Ting SL, Chesterton LS, et al. Effects of intensity of electroacupuncture upon experimental pain in healthy human volunteers: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Pain.* 2006 May;122(1-2):81–9.

Basford JR. Low intensity laser therapy: still not an established clinical tool. *Lasers Surg Med.* 1995;16(4):331-42.

Baxter GD, Bleakley C, and McDonough S. Clinical Effectiviness of Laser Acupuncture: A Systematic Review. *J Acupunct Meridian Stud.* 2008 Dec;1(2):65-82.

Becelli R, Fini G, Renzi G, Giovannetti F, Roefaro E. Complications of bicortical screw fixation observed in 482 mandibular sagittal osteotomies. *J Craniofac Surg.* 2004 Jan;15(1):64-8 J Craniofac Surg.

Benedetti F, Amanzio M. The neurobiology of placebo analgesia: from endogenous opioids to cholecystokinin. *Prog. Neurobiol.* 1997 Jun;52(2):109-25.

Bing Z, Villanueva L, Le Bars D. Acupuncture and diffuse noxious inhibitory controls: naloxone-reversible depression of activities of trigeminal convergent neurons. *Neuroscience*. 1990 Feb;37(3):809-18.

Borin A, Toledo RN, De Faria SD, Gurgel JR, Cruz OLM. Modelo experimental comportamental e histológico da regeneração do nervo facial em ratos. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006 Nov;72(6):776-85.

Borstlap WA, Stoelinga PJ, Hoppenreijns TJ, Van 't Hof MA. Stabilisation of sagittal split advancement osteotomies with miniplates: a prospective, multicentre study with two-year follow-up. Part I. Clinical parameters. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004 Jul;33(5):433-41.

Bresset M. Analgesia por acupuntura em odonto-estomatologia operatória e cirúrgica. São Paulo: Organização Editora Andrei; 1982. 166 p.

Brinkhaus B, Witt CM, Jena S, Linde K, Streng A, Wagenpfeil S, Irnich D, Walther HU, Melchart D, Willich SN. Acupuncture in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 2006 Feb 27;166(4):450-7.

Burssens P, Forsyth R, Steyaert A, Van Ovost E, Praet M, Verdonk R. Influence of burst TENS stimulation on collagen formation after Achilles tendon suture in man. A histological evaluation with Movat's pentachrome stain. *Acta Orthop Belg*. 2005 Jun;71(3):342-6.

Calabria F, Sellek L, Gugole F, Trevisiol L, Bertolasi L, D'Agostino A. The use of sensory action potential to evaluate inferior alveolar nerve damage after orthognathic surgery. *J Craniofac Surg*. 2013 Mar;24(2):514-7.

Câmara CNS, Brito MVH, Silveira EL, Silva DSG, Simões VRF, Pontes RWF. Histological analysis of low-intensity laser therapy effects in peripheral nerve regeneration in Wistar rats. *Acta Cir Bras*. 2011 Feb;26(1):12-8.

Carneiro NM. Fundamentos da acupuntura médica. Florianópolis: Sistema; 2001. 709 p.

Ceballos D, Cuadras J, Verdu E, Navarro X. Morphometric and ultrastructural changes with ageing in mouse peripheral nerve. *J Anat*. 1999 Nov;195(Pt4):563-76.

Chapman CR. Acupuncture: some considerations for the control of pain in dentistry. *J Prosthet Dent.* 1974 Apr;31(4):441-51.

Chao MV, Rajagopal R, Lee FS. Neurotrophin signalling in health and disease. *Clin Sci. (London)* 2006 Feb;110(2):167-73.

Chen YS, Hsu SF, Chiu CW, Lin JG, Chen CT, Yao CH. Effect of low-power pulsed laser on peripheral nerve regeneration in rats. *Microsurgery.* 2005 Oct;25(1):83-9.

Chen J, Qi JG, Zhang W, Zhou X, Meng QS, Zhang WM, et al. Electro-acupuncture induced NGF, BDNF and NT-3 expression in spared L6 dorsal root ganglion in cats subjected to removal of adjacent ganglia. *Neurosci Res.* 2007 Dec;59(4):399–405.

Cheng CH, Yi PL, Lin JG, Chang FC. Endogenous opiates in the nucleus tractus solitarius mediate electroacupuncture-induced sleep activities in rats. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2011;2011:159209. doi: 10.1093/ecam/nep132. Epub 2011 Feb 13.

Chow RT, David MA, Armati PJ. 830 nm laser irradiation induces varicosity formation, reduces mitochondrial membrane potential and blocks fast axonal flow in small and medium diameter rat dorsal root ganglion neurons: implications for the analgesic effects of 830 nm laser. *J Peripher Nerv Syst.* 2007 Mar;12(1):28-39.

Chow R, Arwati P, Laakso L, Bjordal J, Baxter G. Inhibitory effects of laser irradiation on peripheral mammalian nerves and relevance to analgesic effects: a systematic review. *Photomed Laser Surg.* 2011 Jun;29(6):365-81.

Christensen PA, Noreng M, Andersen PE, Nielsen JW. Electroacupuncture and postoperative pain. *Br J Anaesth.* 1989 Mar;62(3):258-62.

Chung JM, Fang ZR, Hori Y, Lee KH, Willis WD. Prolonged inhibition of primate spinothalamic tract cells by peripheral nerve stimulation. *Pain.* 1984 Jul;19(3):259-75.

Colella G, Cannavale R, Vicidomini A, Lanza A. Neurosensory disturbance of the inferior alveolar nerve after bilateral sagittal split osteotomy: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Sep;65(9):1707-15.

Connor B, Dragunow M. The role of neuronal growth factors in neurodegenerative disorders of the human brain. *Brain Res. Rev.* 1998 Jun;27(1):1–39.

Costantini D, Delogu G, Lo Bosco L, Tomasello C, Sarra M. The treatment of cranio-facial pain by electroacupuncture and laser irradiation. *Ann Ital Chin.* 1997 Jul-Aug;68(4):505-9.

Cowan WM. Viktor Hamburger and Rita Levi-Montalcini: the path to the discovery of nerve growth factor. *Annu Rev Neurosci.* 2001 Mar;24(2):551–600.

Cunningham SJ, Hunt NP, Feinmann C. Perceptions of outcome following orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1996 Jun;34(3):210-3.

Dahlin LB. The biology of nerve injury and repair. *J Am Soc Surg Hand.* 2004 Set;4(3):143-55.

Dan AE, Thygesen TH, Pinholt EM. Corticosteroid administration in oral and orthognathic surgery: a systematic review of the literature and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Sep;68(9):2207-20.

Danda AK, Wahab A, Narayanan V, Siddareddi A. Single-dose versus single day antibiotic prophylaxis for orthognathic surgery: a prospective, randomized, double-blind clinical study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Feb;68(2):344-6.

De Oliveira RF, de Andrade Salgado DM, Trevelin LT, Lopes RM, da Cunha SR, Aranha AC, et al. Benefits of laser phototherapy on nerve repair. *Lasers Med Sci.* 2015 May;30(4):1395-406. doi: 10.1007/s10103-014-1531-6. Epub 2014 Feb 12.

De Oliveira RF, da Silva CV, Cersosimo MC, Borsatto MC, de Freitas PM. Laser therapy on points of acupuncture: Are there benefits in dentistry? *J Photochem Photobiol B.* 2015a Oct;151(7):76-82.

De Oliveira RF, da Silva AC, Simões A, Youssef MN, de Freitas PM. Laser Therapy in the Treatment of Paresthesia: A Retrospective Study of 125 Clinical Cases. *Photomed Laser Surg.* 2015b Aug;33(8):415-23.

Dobsa´k P, Nova´kova´ M, Siegelova´ J, Fiser B, Vitovec J, Nagasaka M, Kohzuki M, Yambe T, Nitta S, Eicher JC, Wolf JE, Imachi K. Low-frequency electrical stimulation increases muscle strength and improves blood supply in patients with chronic heart failure. *Circ J.* 2006 Jan;70(1):75–82.

Dos Reis FA, Belchior AC, De Carvalho T, da Silva BA, Pereira DM, Silva IS, et al. Effect of laser therapy (660 nm) on recovery of the sciatic nerve in rats after injury through neurotmesis followed by epineural anastomosis. *Lasers Med Sci*. 2009;24(5):741-7.

Ebneshahidi NS, Heshmatipour M, Moghaddami A, and Eghtesadi-Araghi P. The effects of laser acupuncture on chronic tension headache-a randomised controlled trial. *Acupuncture Med*. 2005;23(1):13-8.

Epelbaum E. Tratamento de deficiência neurosensorial por laser em baixa intensidade e sua associação a acupuntura a laser [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, IPEN-Faculdade de Odontologia; 2007.

Ernfors P. Local and target-derived actions of neurotrophins during peripheral nervous system development. *Cell. Mol. Life Sci*. 2001 Jul;58(8):1036-44.

Essick GK. Comprehensive clinical evaluation of perioral sensory function. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 1992 Jan;4(2):503-26.

Essick GK, Phillips C, Turvey TA, Tucker M. Facial altered sensation and sensory impairment after orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Jul;36(7):577-82. Epub 2007 Mar 27.

Essick GK, Phillips C, Kim SH, Zuniga J. Sensory retraining following orthognathic surgery: effect on threshold measures of sensory function. *J Oral Rehabil*. 2009 Jun;36(6):415–26.

Fan G, Wu X, Xue Z. Application of healthy-side needling to treatment of apoplectic hemiplegia. *J Tradit Chin Med*. 2002 Jun;22(2):143-7.

Farragher D. Eutrophic stimulation for Bells palsy. *Clin Rehabil*. 1987 Nov;(1):265-71.

Ferreira LA, Oliveira RG, Guimarães JP, Carvalho ACP, De Paula MVQ. Laser acupuncture in patients with temporomandibular dysfunction: a randomized controlled Trial. *Lasers Med Sci*. 2013 Nov;28(6):1549-58.

Figún ME, Garino RR. Anatomia odontológica funcional e aplicada. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2003. 532 p.

Fujioka M, Hirano A, Fujii T. Comparative study of inferior alveolar disturbance restoration after sagittal split osteotomy by means of bicortical versus monocortical osteosynthesis. *Plast Reconstr Surg*. 1998 Jul;102(1):37-41.

Gamaleya NF. Laser biomedical research in the USSR. In: Wolbarsht ML (ed): *Laser application in medicine and biology*. New York: Plenum; 1977. 172 p.

Gao M, Wang M, Li K, He L. Changes of μ -opioid receptor binding sites in rat brain following electroacupuncture. *Acupunct Electrother Res*. 1997 Jan;22(3-4):161-6.

Gao H, Gao X, Liang G, Ma Bx. Contra-lateral needling in the treatment of hemiplegia due to acute ischemic stroke. *Acupunct Electrother Res*. 2012;37(1):1-12.

Gao H, Li X, Gao X, Ma B. Contralateral needling at unblocked collaterals for hemiplegia following acute ischemic stroke. *Neural Regen Res*. 2013 Nov;8(31):2914-22.

Gardner EP, Hernalainen HA, Palmer CI, Warren S. Touching the outside world: representation of motion and direction within primary somatosensory cortex. In: Lund JS, editor. *Sensory processing in mammalian brain: neural substrates and experimental strategies*. New York: Oxford Univ. Press; 1989. p. 49-66.

Gregg JM, Banerjee T, Ghia JN, Campbell R. Radiofrequency of peripheral nerves for control of trigeminal neuralgia. *Pain*. 1978 Oct;5(3):231-43.

Gigo-Benato D, Geuna S, Rochkind S. Phototherapy for enhancing peripheral nerve repair: a review of the literature. *Muscle Nerve*. 2005 Jun;31(6):694–701.

Gordon MW. The correlation between in vivo mitochondrial changes and tryptophan pyrrolase activity. *Arch Biochem Biophys*. 1960 Nov;91:75-82.

Gulicher D, Gerlach KL. Sensory impairment of the lingual and inferior alveolar nerves following removal of impacted mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2001 Aug;30(4):306-12.

Gupta D, Dalai DR, Swapnadeep, Mehta P, Indra BN, Rastogi S, Jain A, Chaturvedi M, Sharma S, Singh S, Gill S, Singh N, Gupta RK. Acupuncture (zhēn jiǔ) - an emerging adjunct in routine oral care. *J Tradit Complement Med*. 2014 Oct;4(4):218-23.

Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiologia Médica. 11ª ed. Rio de Janeiro. Elsevier; 2006. 1101 p.

Han JS. Acupuncture: neuropeptide release produced by electrical stimulation of different frequencies. Trends Neurosci. 2003 Jan;26(1):17–22.

Hao J, Zhao C, Cao S, Yang S. Electric acupuncture treatment of peripheral nerve injury. J Tradit Chin Med. 1995 Jun;15(2):114-7.

Harris RE, Tian X, Williams DA, Tian TX, Cupps TR, Petzke F, Groner KH, Biswas P, Gracely RH, Clauw DJ. Treatment of fibromyalgia with formula acupuncture: investigation of needle placement, needle stimulation, and treatment frequency. J. Altern Complement Med. 2005 Aug;11(4):663-71.

Hill S. Acupuncture research in the USSR. Am J Chin Med. 1976 Apr;4(2):204-5.

Hsing WT. Modificações clínicas e cintilográficas de pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico crônico tratados pela estimulação elétrica subcutânea [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina; 2001.

Hotta PT, Hotta TH, Bataglion C, Bataglion SA, Coronatto EAS, Siéssere S, et al. Emg analysis after laser acupuncture in patients with temporomandibular dysfunction (TMD). Implications for practice. Complement Ther Clin Pract. 2010 Aug;16(3):158-60.

Ilbuldu E, Cakmak A, Disci R, Aydin R. Comparison of laser, dry needling, and placebo laser treatments in myofascial pain syndrome. Photomed Laser Surg. 2004 Aug;22(4):306-11.

Jafarzadeh H, Abbott PV. Review of pulp sensibility tests. Part I: general information and thermal tests. Int Endod J. 2010 Sep;43(9):738-62. doi: 10.1111/j.1365-2591.2010.01754.x. Epub 2010 Jul 1.

Jansisyanont P, Sessirisombat S, Sastravaha P, Bamroong P. Antibiotic prophylaxis for orthognathic surgery: a prospective, comparative, randomized study between amoxicillin-clavulanic acid and penicillin. J Med Assoc Thai. 2008 Nov;91(11):1726-31.

Jones DL, Wolford LM, Hartog JM. Comparison of methods to assess neurosensory alterations following orthognathic surgery. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 1990;5(1):35-42.

Ka L, Hirata H, Kobayashi A, Wake H, Kino K, Amagasa T. Treatments results of acupuncture in inferior alveolar and lingual nerves sensory paralysis after oral surgery. *Kokubyo Gakkai Zasshi*. 2006 Mar;73(1):40-6.

Kahn F, Ritson-Fitz D. Laser heal: chiropractors could benefit from this technology. *Dynamic Chiropractic*. 1996 Nov;14(24):1-11.

Kang SH, Yoo JH, Yi CK. The efficacy of postoperative prophylactic antibiotics in orthognathic surgery: a prospective study in Le Fort I osteotomy and bilateral intraoral vertical ramus osteotomy. *Yonsei Med J*. 2009 Feb;50(1):55-9.

Karst M, Winterhalter M, Münte S, Francki B, Hondronikos A, Eckardt A, Hoy L, Buhck H, Bernateck M, Fink M. Auricular acupuncture for dental anxiety: a randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2007 Feb;104(2):295-300.

Karu T. The science of low-power laser effects. *Health Phys*. 1989 May;56(5):691-704.

Karu T. Mitochondrial mechanisms of photobiomodulation in context of new data about multiple roles of ATP. *Photomed Laser Surg*. 2010 Apr;28(2):159-60.

Karu T. Is It Time to Consider Photobiomodulation As a Drug Equivalent? *Photomed Laser Surg*. 2013 May;31(5):189-91.

Karu T, Pyatibrat L. Gene expression under laser and light-emitting diodes radiation for modulation of cell adhesion: possible applications for biotechnology. *IUBMB Life*. 2011 Sep;63(9):747-53.

Katsoulis J, Ausfeld-Hafter B, Windecker-Gétaz I, Katsoulis K, Blagojevic N, Mericske-Stern R. Laser acupuncture for myofascial pain of the masticatory muscles. A controlled pilot study. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 2010 Aug;120(3):213-25.

Kavoussi B, Ross BE. The neuroimmune basis of antiinflammatory acupuncture. *Integr Cancer Ther*. 2007 Sep;6(3):251-7.

Kawakita K, Funakoshi M. Suppression of the jaw-opening reflex by conditioning α -delta fiber stimulation and electroacupuncture in the rat. *Exp. Neurol*. 1982 Nov;78(2):461-5.

Kim MK, Choi TY, Lee MS, Han CH. Contralateral acupuncture versus ipsilateral acupuncture in the rehabilitation of post-stroke hemiplegic patients: a systematic review. *BMC Complement Altern Med*. 2010 Jul;10(1):41.

Kitade T, Ohyabu H. Analgesic effects of acupuncture on pain after mandibular wisdom tooth extration. *Acupunct Electrother Res*. 2000 Jan;25(2):109-15.

Kimura Y, Wilder-Smith P, Yonaga K, Matsumoto K. Treatment of hipersensitiviy by lasers; a review. *J Clin Periodontol*. 2000 Oct 27(10):715-21.

Kloth LC. Utilização da acupuntura na recuperação da parestesia – relato de dois casos clínicos. *Rev ABO Nac*. 2003 Fev-Mar;11(1):44-6.

Kuroyanagi N, Miyachi H, Ochiai S, Kamiya N, Kanazawa T, Nagao T, Shimo zato K. Prediction of neurosensory alterations after sagittal split ramus osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2013 Jul;42(7):814–22.

Ladalar do TC, Garrini AEC, Brugnera Junior A. Low level laser therapy in facial paralysis treatment (case report). In: 6th Internacional Congress on Lasers in Dentistry, 1998, Maui, Hawaii, USA. Proceedings of the 6th Internacional Congress on Lasers in Dentistry. Salt Lake City: University of Utah, Dental Education, 1998. p.169-70.

Ladalar do TC, Brugnera Junior A, Pinheiro AL, Takamoto M, Campos RA. Low-level laser therapy in treatment of neurosensory deficit following surgical procedures. *Progr Biomed Opt Imaging*. 2001 Apr;2(6):152-6.

Langevin HM, Churchill DL, Cipolla MJ. Mechanical signaling through connective tissue: a mechanism for the therapeutic effect of acupuncture. *Faseb J*. 2001 Oct;15(12):2275-82.

Lao L, Bergman S, Hamilton GR, Langenberg P, Berman B. Evaluation of acupuncture for pain control after oral surgery: a placebo-controlled trial. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1999 May;125(5):567-72.

Lautenbacher S, Kunz M, Strate P, Nielsen J, Arendt–Nielsen L. Age effects on pain thresholds, temporal summation and spatial summation of heat and pressure pain. *Pain*. 2005 Jun;115(3):410-8.

Lee MHM, Teng P, Zaretsky HH, Rubin M. Acupuncture anesthesia in dentistry: A clinic investigation. *N Y State Dent J*. 1973 May;39(5):299-301.

Leung A, Khadivi B, Duann JR, Cho ZH, Yaksh T. The effect of Ting point (tendinomuscular meridians) electroacupuncture on thermal pain: a model for studying the neuronal mechanism of acupuncture analgesia. *J Altern Complement Med*. 2005 Aug;11(4):653-61.

Levine JD, Gormley J, Fields HL. Observations on the analgesic effects of needle acupuncture (acupuncture). *Pain*. 1976 Jun;2(2):149-59.

Levine JD, Gordon NC, Fields HL. The mechanism of placebo analgesia. *Lancet*. 1978 Sep 23;2(8091):654-7.

Li A, Zhang Y, Lao L, Xin J, Ren K, Berman BM, Zhang RX. Serotonin receptor 2A/C is involved in electroacupuncture inhibition of pain in na osteoarthritis rat model. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2011;2011:619650. doi: 10.1093/ecam/neq016. Epub 2011 Jan 9.

Li P, Qiu T, Qin C. Efficacy of Acupuncture for Bell's Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoS One*. 2015 May 14;10(5):e0121880. doi: 10.1371/journal.pone.0121880. eCollection 2015.

Linde K, Vickers A, Hondas M, ter Riet G, Thormahlen J, Berman B, et al. Systematic reviews of complementary therapies - an annotated bibliography. Part 1: acupuncture. *BMC Complement Alternat Med*. 2001;1:3. Epub 2001 Jul 16.

Linde K, Streng A, Jurgens S, Hoppe A, Brinkhaus B, Witt C, et al. Acupuncture for patients with migraine: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2005 May 4;293(17):2118-25.

Libersa P, Savignat M, Tonnel A. Neurosensory disturbances of the inferior alveolar nerve: a retrospective study of complaints in a 10 year period. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Aug;65(8):1486-9.

List T, Helkimo M. Adverse events of acupuncture and occlusal splint therapy in the treatment of craniomandibular dysfunction. *J Craniomandibular Pract*. 1992 Oct;10(4):318-24.

Lu GW, Liang RZ, Xie JQ, Wang YS, He GR. Role of peripheral afferent by needling point Zusanli. *Sci Sin*. 1979 Jun;22(6):680-92.

Lundborg G. A 25-year perspective of peripheral nerve surgery: evolving neuroscientific concepts and clinical significance. *J Hand Surg Am*. 2000 May;25(3):391-414.

Lundborg G. Enhancing posttraumatic nerve regeneration. *J Periph Nerv Syst*. 2002 Sep;7(3):139-40.

Ma Y, Ma M, Cho ZH. Acupuntura para controle da dor: um enfoque integrado. *Roca*; 2006. 368 p.

Machado MF, Guzzatti MM, Búrigo M. The role of physiotherapy in cases of paresthesia: a case report. *Implant News*. 2012;9(1):105-10.

MacPherson H, Altman DG, Hammerschlag R, Youping L, Taixiang W, White A, Moher D. Revised standards for reporting interventions in clinical trials of acupuncture (STRICTA): extending the consort statement. *Plos Medicine*. 2010;7(6):1:11.

Magaewa Y, Itoh T, Hosokawa T, Yaegashi K, Nishi M. Effects of near-infrared low-level laser irradiation on microcirculation. *Lasers Surg Med*. 2000;27(5):427-37.

Manni L, Albanesi M, Guaragna M, Barbaro Paparo S, Aloe L. Neurotrophins and acupuncture. *Auton Neurosci*. 2010 Oct;157(1-2):9-17.

Manni L, Rocco ML, Barbaro Paparo S, Guaragna M. Electroacupuncture and nerve growth factor: potential clinical applications. *Arch Ital Biol*. 2011 Jun;149(2):247-55.

Martis CS. Complications after mandibular sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg*. 1984 Feb;42(2):101-7.

Martins EIS, Garcia EG. Pontos de acupuntura. Guia ilustrado de referência. 1ª ed. São Paulo: Editora Roca; 2007. 196 p.

Marzola C, Toledo Filho JL, Pastori CM, Zorzetto DLG. Acidentes e complicações da anestesia local. Parte II- Acidentes e complicações associados às técnicas anestésicas. *Anais Fac Odontol UFPE*. 1996 Dez;7(1):21-26.

Matsumoto K, Kimura Y. Laser therapy of dentin hypersensitivity. *J Oral Laser Applic*. 2007;7:7-25.

McAllister AK. Neurotrophins and neuronal differentiation in the central nervous system. *Cell Mol Life Sci*. 2001 Jul;58(8):1054-60.

Melchart D, Streng A, Hoppe A, Brinkhaus B, Witt C, Wagenpfeil S, et al. Acupuncture in patients with tension-type headache: randomized controlled trial. *BMJ* 2005 Aug 13;331(7513):376-82. Epub 2005 Jul 29.

Melzack R, Stillwell DM, Fox EJ. Trigger points and acupuncture points for pain: correlations and implications. *Pain*. 1977 Feb;3(1):3-23.

Mendonça AC, Barbieri CH, Mazzer N. Directly applied low intensity direct electric current enhances peripheral nerve regeneration in rats. *J Neurosci Methods*. 2003 Oct;129(2):183-90.

Mensink G, Zweers A, Wolterbeek R, Dicker GG, Groot RH, Van MRJ. Neurosensory disturbances one year after bilateral sagittal split osteotomy of the mandibula performed with separators: a multi-centre prospective study. *J Craniomaxillofac Surg*. 2012 Dec;40(8):763-7.

Mester E, Mester AF, Mester A. The biomedical effects of laser application. *Lasers Surg Med*. 1985;5(1):31-9.

Midamba ED, Haanaes HR. Low reactive-level 830nm GaAlAs diode laser therapy (LLLT) successfully regeneration of peripheral nerves in human. *Laser Ther*. 1993 May;5(2):125-9.

Moges H, Wu X, McCoy J, Vasconcelos OM, Bryant H, Grunberg NE, et al. Effect of 810nm light on nerve regeneration after autograft repair of severely injured rat median nerve. *Lasers Surg Med*. 2011 Nov;43(9):901-6.

Mohammed IF, Al-Mustawfi N, Kaka LN. Promotion of regenerative processes in injured peripheral nerve induced by low-level laser therapy. *Photomed Laser Surg*. 2007;25(2):107-11.

Mountcastle VB. The parietal system and some higher brain functions. *Cereb Cortex*. 1995 Sep-Oct;5(5):377-90.

Napadow V, Makris N, Liu J, Kettner NW, Kwong KK, Hui KK. Effects of electroacupuncture versus manual acupuncture on the human brain as measured by fMRI. *Hum Brain Mapp*. 2005 Mar;24(3):193-205.

Napadow V, Kettner N, Liu J, Li M, Kwong KK, Vangel M, Makris N, Audette J, Hui KK. Hypothalamus and amygdala response to acupuncture stimuli in carpal tunnel syndrome. *Pain*. 2007 Aug;130(3):254-66. Epub 2007 Jan 19.

Ochoa J, Mair WG. The normal sural nerve in man. II. Changes in the axons and Schwann cells due to ageing. *Acta Neuropathol*. 1969 May;13(3):217-39.

Okada K, Oshima M, Kawakita, K. Examination of the afferent fiber responsible for the suppression of the jaw-opening reflex in heat, cold, and the manual acupuncture stimulation in rats. *Brain Res*. 1996 Nov;740(1-2):201-7.

Olson JE, Schimmerling W, Tobias CA. Laser action spectrum of reduced excitability in nerve cells. *Brain Res*. 1981 May;204(2):436-40.

Olson L. Reparative strategies in the brain: treatment strategies based on trophic factors and cell transfer techniques. *Acta Neurochir Suppl (Wien)* 1993 Nov;58(4)3-7.

Osborn TP, Frederickson G, Small IA, Torgeson TS. A prospective study of complications related to mandibular horizontal osteotomy. *Oral Maxillofac Surg*. 1985 Oct;43(10):767-9.

Ow A, Cheung LK. Skeletal stability and complications of bilateral sagittal split osteotomies and mandibular distraction osteogenesis: an evidence-based review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009 Nov;67(11):2344-53.

Panula K, Finne K, Oikarinen K. Neurosensory deficits after bilateral sagittal split ramus osteotomy of the mandible e influence of soft tissue handling medial to the ascending ramus. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004 Sep;33(6):543-8.

Passarella S, Casamassima E, Molinari S, Pastore D, Quagliariello E, Catalano IM, Cingolani A. Increase of próton electrochemical potential and ATP synthesis in rat liver mitochondria irradiated in vitro by helium-neon laser. *FEBS Lett.* 1984 Sep;175(1): 95-9.

Pereira AN, Eduardo C de P, Matson E, Marques MM. Effect of low-power laser irradiation on cell growth and procollagen synthesis of cultured fibroblasts. *Lasers Sur Med.* 2002;31(4):263-7.

Peron GMM. Avaliação dos efeitos do laser em baixa intensidade pela força de mordida após os separadores ortodônticos [dissertação]. São Paulo: Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares; 2010.

Peters G, Nurmikko TJ. Peripheral and gasserian ganglion-level procedures for the treatment of trigeminal neuralgia. *Clin J Pain.* 2002 Jan-Feb;18(1):28-34.

Pigg M, Baad-Hansen L, Svensson P, Drangsholt M, List T. Reliability of intraoral quantitative sensory testing (QST). *Pain.* 2010 Feb;148(2):220-6.

Pinto JR, Rodrigues S de O, Brugnara E, Martins LP, Nunes C de A, Minoto FRB, et al. Trauma ao nervo lingual durante a cirurgia de terceiros molares mandibulares. *UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde.* 2001;3(1):83-8.

Phillips C, Essick G, Zuniga J, Tucker M, Blakey III GH. Qualitative descriptors used by patients following orthognathic surgery to portray altered sensation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Dec;64(12):1751-60.

Phillips C, Kim S, Essick G, Tucker M, Turvey TA. Sensory retraining following orthognathic surgery: effect on patient report of the presence of altered sensation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Dec;136(6):788-94.

Pohodenko-Chudakova IO, Scarsella S. Laser Acupuncture in pathology Treatment of mandibular joint. *J Craniomaxillofac Surg.* 2008;36(1):S276.

Pollock BE, Foote RL, Stafford SL, Link MJ, Gorman DA, Schomberg PJ. Results of repeated gamma knife radiosurgery for medically unresponsive trigeminal neuralgia. *J Neurosurg.* 2000;93(Suppl3):162-4.

Plog FMW. Biophysical application of the laser beam. In: Koebner HK (editor). *Lasers in medicine.* Chichester: Wiley; 1980. p. 21-37.

Pomeranz B, Chiu D. Naloxone blockade of acupuncture analgesia: endorphin implicated. *Life Sci.* 1976 Dec 1;19(11):1757-62.

Pomeranz B, Paley D. Electroacupuncture hypolgesia is mediated by afferent nerve impulses: an electrophysiological study in mice. *Exp Neurol.* 1979 Nov;66(2):398-402.

Pogrel MA. The results of microneurosurgery of the inferior alveolar and lingual nerve. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002 May;60(5):485-9.

Pogrel MA, Thamby S. Permanent nerve involvement resulting from inferior alveolar nerve blocks. *J Am Dent Assoc.* 2000 Jul;131(7):901-7.

Polo L, Presti F, Schindl A, Schindl L, Jori G, Bertoloni G. Role of ground and excited singlet state oxygen in the red light-induced stimulation of *Escherichia coli* cell growth. *Biochem Biophys Res Commun.* 1999 Abr;257(3):753-8.

Poo MM. Neurotrophins as synaptic modulators. *Nat Rev Neurosci* 2001. Jan;2(1):24-32.

Poort LJ, Van Neck JW, Van Der Wal KG. Sensory testing of inferior alveolar nerve injuries: a review of methods used in prospective studies. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Feb;67(2):292-300.

Pulido M, Machacón J, García J. Laserpuntura en el tratamiento del dolor articular temporomandibular. *Rev CES Odontol.* 2009 Jun;22(1):39-42.

Quah-Smith JI, Tang WM, Russell J. Laser acupuncture for mild to moderate depression in a primary care setting– a randomised controlled trial. *Acupunct Med.* 2005; Sep;23(3):103-11.

Raldif V, Niccolli Filho W, dos Santos LM. Estudo comparativo entre cirurgia convencional e a laser de dióxido de carbono (CO2) na orientação da reparação do nervo facial. Estudo histológico em ratos. *Rev Fac Odontol Bauru.* 2002 abr-jun;10(2):105-11.

Raso VVM, Barbieri CH, Mazzer N, Fasan VPS. Effects of therapeutic ultrasound on injuries due to crushing of the sciatic nerve in rats: functional evaluation of gait. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(1):113-9.

Rich J, Golden BA, Phillips C. Systematic review of preoperative mandibular canal position as it relates to postoperative neurosensory disturbance following the sagittal split ramus osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2014 Sep;43(9):1076-81.

Robinson PP, Smith KG. Lingual nerve damage during lower third molar removal: a comparison of two surgical methods. *Br Dent J*. 1996 Jun;180(12):456-61. Review.

Rollman GB, Lautenbacher S. Sex differences in musculoskeletal pain. *Clin J Pain* 2001 Mar;17(1):20-4.

Rochkind S, Leider-Trejo L, Nissan M, Shamir MH, Kharenko O, Alon M. Efficacy of 780-nm laser phototherapy on peripheral nerve regeneration after neurotube reconstruction procedure (double-blind randomized study). *Photomed Laser Surg*. 2007 Jun;25(3):137-43.

Rosa FM, Escobar CAB, Brusco LC. Parestesia dos nervos alveolar inferior e lingual pós cirurgia de terceiros molares. *RGO*. 2007 Jul;55(3):291-5.

Rosted P. The use of acupuncture in dentistry: a review of the scientific validity of published papers. *Oral Dis*. 1998 Jun;4(2):100-4.

Rosted P. Introduction to acupuncture in dentistry. *Br Dent J*. 2000 Aug;189(3):136-40.

Rosted P, Bundgaard M, Fiske J, Pedersen AM. The use of acupuncture in controlling the gag reflex in patients requiring an upper alginate impression: An audit. *Br Dent J*. 2006 Dec;201(11):721-5.

Rosted P, Bundgaard M, Gordon S, Pedersen AM. Acupuncture in the management of anxiety related to dental treatment: a case series. *Acupunct Med*. 2010 Mar;28(1):3-5.

Round R, Litscher G, Bahr F. Auricular acupuncture with laser. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013 Jun;2013(2013):1-22.

Rolke R, Magerl W, Campbell KA, Schalber C, Caspari S, Birklein F, Treede RD. Quantitative sensory testing: a comprehensive protocol for clinical trials. *Eur J Pain* 2006 Jan;10(1):77-88.

Sari E, Sari T. The role of acupuncture in the treatment of orthodontic patients with a gagging reflex: a pilot study. *Br Dent J*. 2010 May;208(10):E19.

Savignat M, Vodouhe C, Ackermann A, Haikel Y, Lavallo P, Libersa P. Evaluation of early nerve regeneration using a polymeric membrane functionalized with nerve growth factor (NGF) after a crush lesion of the rat mental nerve. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008 Apr;66(4):711-7.

Sawasaki I, Geraldo-Martins VR, Ribeiro MS, Marques MM. Effect of low-intensity laser therapy on mast cell degranulation in human oral mucosa. *Lasers Med Sci*. 2009 Jan;24(1):113-6. Epub 2007 Dec 15.

Scales DC, Adhikari NK. Maintaining allocation concealment: following your SNOSE. *J Crit Care*. 2005 Jun;20(2):191-3.

Schulze-Mosgau S, Reich RH. Assessment of inferior alveolar and lingual nerve disturbances after dentoalveolar surgery, and of recovery of sensitivity. *J Oral Maxillofac Surg*. 1993 Aug;22(4):214-7.

Schliessbach J, van der Klift E, Arendt-Nielsen L, et al. The effect of brief electrical and manual acupuncture stimulation on mechanical experimental pain. *Pain Med*. 2011 Feb;12(2):268-75.

Seddon HJ. A classification of nerve injuries. *Br Med J*. 1942 Aug;2(4260):237-9.

Sunderland S. A classification of peripheral nerve injuries producing loss of function. *Brain*. 1951 Dec;74(4):491-516.

Shrode LW. Treatment of facial muscles affected by Bells palsy with high voltage electrical muscle stimulation. *Physiol Ther*. 1993;(6):347-52.

Shen TL, Cao LY, Zhang W, Li Y, Wu QH, Yao MJ, Gu LY. Clinical Study on Acupuncture Intervention Time for Treatment of Peripheral Facial Paralysis. *Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2009 May;29(5):357-60.

Shen CC, Yang YC, Liu BS. Large-area irradiated low-level laser effect in a biodegradable nerve guide conduit on neural regeneration of peripheral nerve injury in rats. *Injury*. 2011 Mar;42(8):803-13.

Siedentopf CM, Golaszewski SM, Mottaghy FM, Ruff CC, Felber S, Schlager. A Functional magnetic resonance imaging detects activation of the visual association cortex during laser acupuncture of the foot in humans. *Neurosci Lett*. 2002 Jul; 327(1):53-6.

Snyder SK, Byrnes KR, Borke RC, Sanchez A, Anders JJ. Quantification of calcitonin gene-related peptide mRNA and neuronal cell death in facial motor nuclei following axotomy and 633 nm low power laser treatment. *Lasers Surg Med*. 2002 Sep;31(3):216-22.

Somri M, Vaida SJ, Sabo E, Yassain G, Gankin I, Gaitini LA. Acupuncture versus ondansetron in the prevention of postoperative vomiting. A study of children undergoing dental surgery. *Anaesthesia*. 2001 Oct;56(10):927-32.

Souza AMA. O uso do laser de baixa potência na recuperação neurosensorial de pacientes submetidos à cirurgia de lateralização do nervo alveolar inferior [dissertação]. São Paulo: Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares; 2009.

Svensson P, Baad-Hansen L, Pigg M, et al. Guidelines and recommendations for assessment of somatosensory function in oro-facial pain conditions--a taskforce report. *J Oral Rehabil*. 2011 Jan;38(5):366-94.

Susarla SM, Kaban LD, Donoff RB, Dodson TB. Functional sensory recovery after trigeminal nerve repair. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Jan;65(1):60-5.

Takeuchi T, Furusawa K, Hirose I. Mechanism of transient mental nerve paraesthesia in sagittal split mandibular ramus osteotomy. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1994 Apr;32(2):105-8.

Tavares MG, Machado AP, Motta BG, Borsatto MC, Rosa AL, Xavier SP. Electro-acupuncture efficacy on pain control after mandibular third molar surgery. *Braz Dent J*. 2007 Mar;18(2):158-62.

Terenghi G. Peripheral nerve regeneration and neurotrophic factors. *J Anat*. 1999; 194(Pt 1):1-14.

Thygesen HT, Bardow A, Helleberg M, Norholt SE, Jensen J, Svensson P. Risk factors affecting somatosensory function after sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008 Mar;66(3):469-74.

Toda K, Ichioka M. Electroacupuncture: relations between forelimb afferent impulses and suppression of jaw-opening reflex in the rat. *Exp Neurol*. 1978 Sep;61(2):465-70.

Toda K. Afferent nerve characteristics during acupuncture stimulation. *Int. Congress Ser.* 2002 Aug;1238:49–61.

Trauner R, Obwegeser H. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. I. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1957 Jul;10(7):677-89.

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*. 1998 Oct;16(5):245-8.

Vachiramon A, Wang WC, Vachiramon T. The use of acupuncture in implant dentistry. *Implant Dent*. 2004 Mar;13(1):58-64.

Van JES, Hatch JP, Dolce C, Bays RA, Rugh JD. Effects of age, amout of advancement and genioplasty on neurosensory disturbance after a bilateral sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg*. 2002 Sep;60(9):1012-7.

Valchinov ES, Pallikarakis NE. Design and testing of low intensity laser biostimulator. *Biomed Eng Online*. [Internet] 2005 Jan 13;4:5. doi:10.1186/1475-925X-4-5.

Van Merkesteyn JP, Zweers A, Corputty JE. Neurosensory disturbances one year after bilateral sagittal split mandibular ramus osteotomy performed with separators. *J Craniomaxillofac Surg*. 2007 Jun-Jul;35(4-5):222-6. Epub 2007 Jul 30.

Vasconcelos BEC, Silva EDO, Dantas WRM, Barros ES, Monteiro GQM. Paralisia facial periférica traumática. *Rev Cir Traumat Buco Maxilo Facial*. 2001 Jul;1(2):13-20.

Walsh L. The use of lasers in implantology. *J Bras Clin Odontol Int*. 1992 Feb;18(4):335-40.

Walsh DM, Foster NE, Baxter GD, Allen JM. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS): relevance of stimulation parameters to neurophysiological and hypoalgesic effects. *Am J Phys Med Rehabil*. 1995 May-Jun;74(3):199-206.

Wang TH, Wang XY, Li XL, Chen HM, Wu LF. Effect of electroacupuncture on neurotrophin expression in cat spinal cord after partial dorsal rhizotomy. *Neurochem. Res.* 2007 Aug;32(8):1415-22. Epub 2007 Apr 4.

Wen TS. *Acupuntura clássica chinesa*. 2ª ed. São Paulo. Editora Cultrix; 2009. 248 p.

Westermarck A, Englesson L, Bongenhielm U. Neurosensory function after sagittal split osteotomy of the mandible: A comparison between subjective evaluation and objective assessment. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1999 Feb;14(4):268-75.

Wewers ME, Lowe NK: A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Res Nurs Health.* 1990 Aug;13(4):227-36.

Wheeler SJ, Plummer JM. Age-related changes in the fibre composition of equine peripheral nerve. *J Neurol Sci* 1989 Mar;90(1):53-66.

Whittaker P. Laser acupuncture: past, present, and future. *Lasers Med Sci.* 2004 Oct;19(2):69-80.

Wijbenga JG, Verlinden CR, Jansma J, Becking AG, Stegenga B. Long-lasting neurosensory disturbance following advancement of the retrognathic mandible: distraction osteogenesis versus bilateral sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Jul;38(7):719-25.

Wong LB. Acupuncture in Dentistry: Its possible role and application. *Proc Singap Healthcare.* 2012 Mar;21(1):48-56.

Wright EF, Schiffman EL. Treatment alternatives for patients with masticatory myofascial pain. *J Am Dent Assoc.* 1995 Jul;126(7):1030-9.

Wu CP, Chao CC, Zhao ZQ, Wei JY. Inhibitory effect produced by stimulation of afferent nerves on responses of cat dorsolateral fasciculus fibers to nocuous stimulus. *Sci Sin.* 1974 Oct;27(5):688-97.

Wu Y. Collateral theory and vascular lesion treatment. *Am J Chin Med.* 2009 Jan;37(2):241-52.

Xu WD, Zhu B, Rong PJ, Bei H, Gao XY, Li YQ. The pain-relieving effects induced by electroacupuncture with different intensities at homotopic and heterotopic acupoints in humans. *Am J Chin Med*. 2003 May;31(5):791-802.

Yamamoto T, Yamamoto H, Yamamoto MM. Nova craniopuntura de Yamamoto - NCY. 1ª ed. São Paulo: Editora Roca; 2008. 240 p.

Yamamura Y. Acupuntura tradicional: a arte de inserir. 2ª ed. São Paulo: Editora Roca; 2001. 919 p.

Yazdani SO, Golestaneh AF, Shafiee A, Hafizi M, Omrani HAG, Soleimani M. Effects of low level laser therapy on proliferation and neurotrophic factor gene expression of human schwann cells in vitro. *J Photoch Photobio B* 2012 Feb 6;107:9-13.

Yekta SS, Smeets R, Stein JM, Ellrich J. Assessment of trigeminal nerve functions by quantitative sensory testing in patients and healthy volunteers. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010 Oct;68(10):2437-51.

Ylikontiola L, Kinnunen J, Oikarinen K. Comparison of different tests assessing neurosensory disturbances after bilateral sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1998 Dec;27(6):417-21.

Yoon KB, Wiles JR, Miles JB, Nurmikko TJ. Long-term outcome of percutaneous thermocoagulation for trigeminal neuralgia. *Anaesthesia*. 1999 Aug;54(8):803-8.

Yashimoto M, Magalhães ACJ, Salles BM, Junior AS, Zaffalan TG, Suzuki CL, et al. Paresthesia regression protocol after surgery for lateralization of the inferior alveolar nerve. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 2011 Jan;65(1):22–6.

Yoshioka I, Tanaka T, Habu M, Oda M, Kodama M, Kito S, et al. Effect of bone quality and position of the inferior alveolar nerve canal in continuous, long-term, neurosensory disturbance after sagittal split ramus osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg*. 2012 Sep;40(6):e178-83.

Yu W, Naim JO, McGowan M, Ippolito K, Lanzafame RJ. Photomodulation of oxidative metabolism and electron chain enzymes in rat liver mitochondria. *Photochem Photobiol*. 1997 Dec;66(6):866-71.

Zhongguo ZJ. Clinical observation of peripheral facial palsy treated with electroacupuncture based on surface electromyography. *Chin Acupunct Moxibust*. 2015 Jun;35(6):553-6.

Zhou YC. An advanced clinical trial with laser acupuncture anesthesia for minor operations in the oro-maxillofacial region. *Lasers Surg Med.* 1984;4(3):297-303.

Zhou Q, Peng XH, Wu QF, Yu SG, Wei JL, Xu HY, Wang W, Yin HY. The effect of electroacupuncture on the imbalance between monoamine neurotransmitters and GABA in the CNS of rats with chronic emotional stress-induced anxiety. *Int J Clin Acupunct.* 2008 Feb;17(3):79-84.

Zhu B, Xu WD, Rong PJ, Bem H, Gan XY. A C-fiber reflex inhibition induced by electroacupuncture with different intensities applied at homotopic and heterotopic acupoints in rats selectively destructive effects on myelinated and unmyelinated afferent fibers. *Brain Res.* 2004 Jun 18;1011(2):228-37.

Zubieta JK, Bueller JA, Jackson LR, Scott DJ, Xu Y, Koeppe RA, Nichols TE, Stohler CS. Placebo effects mediated by endogenous opioid activity on μ -opioid receptors. *J. Neurosci.* 2005 Aug 24;25(34):7754-62.

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Título: “Influência da Eletroacupuntura e Laser-acupuntura no tratamento de parestesia em pacientes submetidos à cirurgia ortognática combinada e mentoplastia”. Estudo randomizado, cego.

Nome dos Pesquisadores e Instituição: Patrícia Moreira de Freitas e Renata Ferreira de Oliveira. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Local: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (clínica do Laboratório Especial de Laser em Odontologia).

Convite: Gostaríamos de pedir sua participação voluntária nessa pesquisa que tem por objetivo observar a eficácia das terapias com eletroacupuntura e laser-acupuntura imediata no retorno da sensibilidade após a cirurgia ortognática combinada e mentoplastia nos voluntários que foram submetidos à cirurgia ortognática.

Voluntário: Sua participação é *voluntária* e este consentimento poderá ser retirado a qualquer momento, sem prejuízos à continuidade do tratamento.

Objetivos do estudo: A eletroacupuntura e a laser-acupuntura são utilizadas para tratamento de parestesias (alteração de sensibilidade) com diversas etiologias, em diferentes segmentos do corpo humano. No entanto, na literatura não existe, até a presente data, nenhum trabalho conclusivo que venha justificar o uso destas terapias nas parestesias pós-operatórias das cirurgias ortognáticas, comparando-as com o tratamento convencional medicamentoso. Dessa forma, esse estudo tem o objetivo de observar a eficácia das terapias com eletroacupuntura e laser-acupuntura imediata no retorno da sensibilidade após a cirurgia ortognática combinada e mentoplastia.

Procedimentos: Primeiramente será avaliado se o paciente fará cirurgia ortognática combinada e mentoplastia e se entrará nos critérios de inclusão deste estudo. Caso o paciente estiver dentro dos critérios de inclusão e optar por ser voluntário nessa pesquisa, será aleatoriamente distribuído em um grupo de estudo. Os grupos de estudo serão: Eletroacupuntura associada à medicação e Laser-acupuntura associada à medicação; o grupo controle será medicação associada à simulação da aplicação do laser, porém sem emissão do feixe de luz (o mesmo estará desligado – placebo). No estudo proposto, o tratamento controle e um dos tratamentos experimentais (eletroacupuntura ou laser-acupuntura) serão realizados no mesmo voluntário da pesquisa. Dessa forma, não haverá interferência na conduta terapêutica pré-determinada e evitará discrepâncias entre os indivíduos com tratamento controle e os submetidos aos tratamentos experimentais. Serão realizados três testes para avaliar a sensibilidade do voluntário, sendo que os testes serão realizados antes e após o sétimo dia da cirurgia ortognática. O teste de avaliação mecânica por pincelamento, utilizando uma escala de dor (Escala Visual Analógica - VAS) para mensurar o grau de sensibilidade deste voluntário; teste de discriminação de dois pontos, no qual será usado o compasso de duas pontas secas pressionado na pele do voluntário (corpo de mandíbula, mento e lábio inferior) e observado o número de pontas aos quais ele é sensível; e o teste elétrico pulpar,

onde serão testados os dentes mandibulares segundo molar, primeiro pré-molar e incisivo central (bilateral). Uma escala crescente será utilizada para avaliar no pré-operatório e no pós-operatório a resposta do nervo alveolar inferior e sua evolução de recuperação no pós-operatório.

Riscos e desconfortos: O risco que o voluntário pode apresentar na avaliação da sensibilidade será no caso do teste elétrico pulpar, em que poderá sentir um desconforto maior caso esteja apresentando hipersensibilidade na região. Caso isso ocorra, será interrompida imediatamente a estimulação com a corrente elétrica e anotaremos o ocorrido, e este voluntário será excluído da pesquisa para não gerar um desconforto desnecessário ou prejudicar o voluntário.

Tempo: Todos os voluntários serão tratados e avaliados a partir do sétimo dia pós-operatório. A avaliação será realizada antes do início dos tratamentos propostos e em cada retorno dos voluntários, porém, antes da intervenção terapêutica. O acompanhamento será feito duas vezes por semana, até serem completados quatro meses do início do atendimento.

Benefícios: O estudo avaliará a eficácia das terapias com eletroacupuntura e laser-acupuntura imediata no retorno da sensibilidade após a cirurgia ortognática combinada e mentoplastia e a regressão da parestesia na região mandibular e mental. Se o resultado para o tratamento com essas novas terapias forem positivos, as terapias propostas poderão ser utilizadas na recuperação da sensibilidade alterada/perdida após procedimento de cirurgia ortognática.

Ajuda de Custo: Não haverá ajuda de custo aos voluntários participantes dessa pesquisa.

Garantia do sigilo da identidade do sujeito da pesquisa: As informações fornecidas serão confidenciais e de conhecimento apenas dos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Direito de desistir: Os voluntários participantes poderão desistir do estudo a qualquer momento sem nenhuma penalidade.

Reutilização dos dados: Perguntamos se o sujeito da pesquisa autoriza a utilização dos dados em outras pesquisas:

- ☐ NÃO autorizo a utilização de dados em outra pesquisa.
- ☐ SIM autorizo a utilização de dados
- ☐ NÃO quero ser consultado da utilização dos meus dados em outra pesquisa, desde que a nova pesquisa seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa,
- ☐ SIM quero ser consultado da utilização dos meus dados

Forma de contato: Os pesquisadores responsáveis pelo estudo estarão à disposição para esclarecimentos a qualquer momento durante o andamento da pesquisa. A pesquisadora responsável Patrícia Moreira de Freitas poderá ser encontrada no endereço: Faculdade de Odontologia – Universidade de São Paulo,

Laboratório Especial de Laser em Odontologia-Departamento de Dentística, Av. Professor Lineu Prestes, 2227 – São Paulo SP, nos telefones: (11) 30917645 ou (11) 983199002, nos e-mails: pfreitas@usp.br ou tatafoliveira@gmail.com

Se houver dúvidas sobre a ética da pesquisa entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia (Av. Professor Lineu Prestes 2227, 05508-000 São Paulo, telefone 30917960 ou pelo e-mail cepfo@usp.br). Após ler essas informações e de ter minhas dúvidas suficientemente esclarecidas pelo pesquisador concordo em participar de forma voluntária neste estudo.

Local
Data

_____/_____/_____

Nome por extenso

Endereço

(_____) _____

Telefone para contato

Assinatura

RG: _____

APÊNDICE B - Ficha de avaliação após cirurgia ortognática

Ficha de avaliação – Após cirurgia ortognática**Nome:****Idade:****Gênero:** Feminino () Masculino ()**Raça:** Branca ()
Negra ()
Amarela ()**Avanço da Mandíbula:** Sim () Não ()
Lado Direito ____mm
Lado Esquerdo ____mm**Recuo da Mandíbula:** Sim () Não ()
Lado Direito ____mm
Lado Esquerdo ____mm**Rotação do plano Oclusal:** Horário () Anti-horário ()**Houve alguma intercorrência abaixo?**

() Ruptura do nervo - lado direito () lado esquerdo ()

() Sangramento abundante- lado direito () lado esquerdo ()

() Fratura indesejada- lado direito () lado esquerdo ()

APÊNDICE C - Ficha de avaliação de testes mecânicos, discriminação de dois pontos e elétrico

Pesquisa – Alterações Neurossensoriais – data ____/____/____

Nome do paciente _____

Sensibilidade ao pincel número 2

Mucosa Vestibular- Lado Esquerdo

Terço Posterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Médio

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Anterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Mucosa Vestibular- Lado Direito

Terço Posterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Médio

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Anterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Corpo mandibular (pele) - Lado Esquerdo

Terço Posterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Médio

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Anterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Corpo mandibular (pele)- Lado Direito

Terço Posterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Médio

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Anterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Lábio Inferior (pele)- Lado Esquerdo

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Lábio Inferior (pele) - Lado Direito

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Região Mental (pele)- Lado Esquerdo

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Região Mental (pele) - Lado Direito

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Sensibilidade ao pincel número 12**Mucosa Vestibular- Lado Esquerdo**

Terço Posterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Médio

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Anterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Mucosa Vestibular- Lado Direito

Terço Posterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Médio

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Anterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Corpo mandibular (pele) - Lado Esquerdo

Terço Posterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Médio

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Anterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Corpo mandibular (pele)- Lado Direito**Terço Posterior**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Médio

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Terço Anterior

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Lábio Inferior (pele)- Lado Esquerdo

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Lábio Inferior (pele)- Lado Direito

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Região Mental (pele)- Lado Esquerdo

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Região Mental (pele)- Lado Direito

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Teste de discriminação de dois pontos

Corpo mandibular (pele)	lado esquerdo	5 mm	quantas pontas ()	juntas () separadas ()
		10 mm	quantas pontas ()	juntas () separadas ()
	lado direito	5 mm	quantas pontas ()	juntas () separadas ()
		10 mm	quantas pontas ()	juntas () separadas ()
Região Mental (pele)	lado esquerdo	5 mm	quantas pontas ()	juntas () separadas ()
		10 mm	quantas pontas ()	juntas () separadas ()
	lado direito	5 mm	quantas pontas ()	juntas () separadas ()
		10 mm	quantas pontas ()	juntas () separadas ()
Lábio Inferior	lado esquerdo	5 mm	quantas pontas ()	juntas () separadas ()
		10 mm	quantas pontas ()	juntas () separadas ()
	lado direito	5 mm	quantas pontas ()	juntas () separadas ()
		10 mm	quantas pontas ()	juntas () separadas ()

Teste elétrico pulpar**Lado Esquerdo**

	Sim	Não	Quantidade de mV:
2º molar	()	()	_____mV
	Sim	Não	Quantidade de mV:
1º pré-molar	()	()	_____mV
	Sim	Não	Quantidade de mV:
Incisivo Central	()	()	_____mV

Lado Direito:

	Sim	Não	Quantidade de mV:
2º molar	()	()	_____mV
	Sim	Não	Quantidade de mV:
1º pré-molar	()	()	_____mV
	Sim	Não	Quantidade de mV:
Incisivo Central	()	()	_____mV

APÊNDICE D - Gráficos com todos os resultados do estudo sem significância estatística

Gráfico 1 – Porcentagem (%) de retorno de sensibilidade dolorosa do dente molar (pulp tester) versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 2 – Porcentagem (%) de retorno de sensibilidade dolorosa do dente pré-molar (pulp tester) versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 3 – Porcentagem (%) de retorno de sensibilidade dolorosa do dente incisivo (pulp tester) versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 4 – Porcentagem (%) de retorno de sensibilidade de discriminação de dois pontos do corpo mandibular com o compasso 5 versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 5 – Porcentagem (%) de retorno de sensibilidade de discriminação de dois pontos do mento com o compasso 5 versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 6 – Porcentagem (%) de retorno de sensibilidade de discriminação de dois pontos do lábio inferior com o compasso 5 versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 7 – Porcentagem (%) de retorno de sensibilidade de discriminação de dois pontos do corpo mandibular com o compasso 10 versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 8 – Porcentagem (%) de retorno de sensibilidade de discriminação de dois pontos do mento com o compasso 10 versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 9 – Porcentagem (%) de retorno de sensibilidade de discriminação de dois pontos do lábio inferior com o compasso 10 versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 10 – Porcentagem (%) de retorno da sensibilidade tátil da mucosa vestibular posterior com o pincel nº 2 versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 11 – Porcentagem (%) de retorno da sensibilidade tátil da mucosa vestibular média com o pincel nº 2 versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 12 – Porcentagem (%) de retorno da sensibilidade tátil da mucosa vestibular anterior com o pincel nº 2 versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 13 – Porcentagem (%) de retorno da sensibilidade tátil do lábio inferior com o pincel nº 2 versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 14 – Porcentagem (%) de retorno da sensibilidade tátil do mento com o pincel nº 2 versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 15 - Porcentagem (%) de retorno da sensibilidade tátil da mucosa vestibular média com o pincel nº 12 versus tempo (nº sessões realizadas)

Gráfico 16 – Porcentagem (%) de retorno da sensibilidade tátil da mucosa vestibular anterior com o pincel nº 12 versus tempo (nº sessões realizadas)

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTUDO DA EFICÁCIA DA ELETROACUPUNTURA E LASER-ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DE PARESTESIA EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA ORTOGNÁTICA COMBINADA E MENTOPLASTIA

Pesquisador: Patrícia Moreira de Freitas

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 04775812.3.0000.0075

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 179.716

Data da Relatoria: 20/12/2012

Apresentação do Projeto:

A acupuntura é uma técnica que pertence à medicina tradicional chinesa. Consiste, basicamente, na inserção de agulhas em pontos específicos do corpo para promover efeitos locais e sistêmicos, atuando no restabelecimento do equilíbrio entre os diversos sistemas do corpo. Dentre as vantagens oferecidas por esse método destacam-se o baixo custo, facilidade de aplicação, fácil aceitação pelo paciente, ausência de efeitos colaterais e riscos controlados. A acupuntura tem sido utilizada no controle da dor, edema, redução da quantidade de anestésico no trans-operatório, assim como de analgésicos no pós-operatório. Além disso, tem aplicação descrita na diminuição das reações associadas ao ato cirúrgico (ex: náuseas e vômitos), no controle da ansiedade no período pré-operatório e como possibilidade de tratamento de paralisias e parestesias, sendo a acupuntura descrita como promotora de sucesso clínico em casos de deficiência neurosensorial. Mais recentemente, estudos utilizando a laserterapia ou laser-acupuntura têm sido desenvolvidos para verificar os benefícios dessa nova tecnologia na melhora da parestesia provocada por procedimentos cirúrgicos odontológicos. No entanto, até a presente data, não existem estudos clínicos longitudinais que avaliam os efeitos dos tratamentos com eletroacupuntura e laseracupuntura nas alterações neurais decorrentes de cirurgia ortognática combinada e mentoplastia.

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO

Objetivo da Pesquisa:

Observar a eficácia das terapias com eletroacupuntura e laser-acupuntura imediata no retorno da sensibilidade após a cirurgia ortognática combinada e mentoplastia.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O Risco que o voluntário pode apresentar na avaliação da sensibilidade seria no caso do teste elétrico pulpar, em que ele poderia sentir um desconforto maior caso esteja apresentando hipersensibilidade na região. Caso isso ocorra, será interrompida imediatamente a estimulação com a corrente elétrica e anotaremos o ocorrido, e este voluntário será excluído da pesquisa para não gerar um desconforto desnecessário ou prejudicar o voluntário. Como benefícios há a busca pela a eficácia das terapias com eletroacupuntura e laser-acupuntura imediata no retorno da sensibilidade após a cirurgia ortognática combinada e mentoplastia e a regressão da parestesia na região mandibular e mental utilizando essas técnicas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é interessante e apresenta a possibilidade de terapias alternativas para o tratamento de parestesias pós-cirúrgicas. Há risco de desconforto com o uso de uma das técnicas nos voluntários, porém estas são previstas e caso ocorram serão imediatamente interrompidas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados TCLE e as devidas cartas de autorização.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP-FOUSP relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP, de forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto de pesquisa adequado para aprovação do CEP-FOUSP.

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP **Município:** SAO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO

SAO PAULO, 20 de Dezembro de 2012

Assinador por:
Marcia Turolla Wanderley
(Coordenador)

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br