



**Formação
Profissional de
Especialização em:
Disfagias
Orofaringeas**

Ano lectivo: 2023/2024

Dr.^a Tatiana Chaves



FOTOBIMODULAÇÃO NAS DISFAGIAS OROFARÍNGEAS

Fonoaudióloga Tatiana Simões Chaves

AGRADECIMENTOS

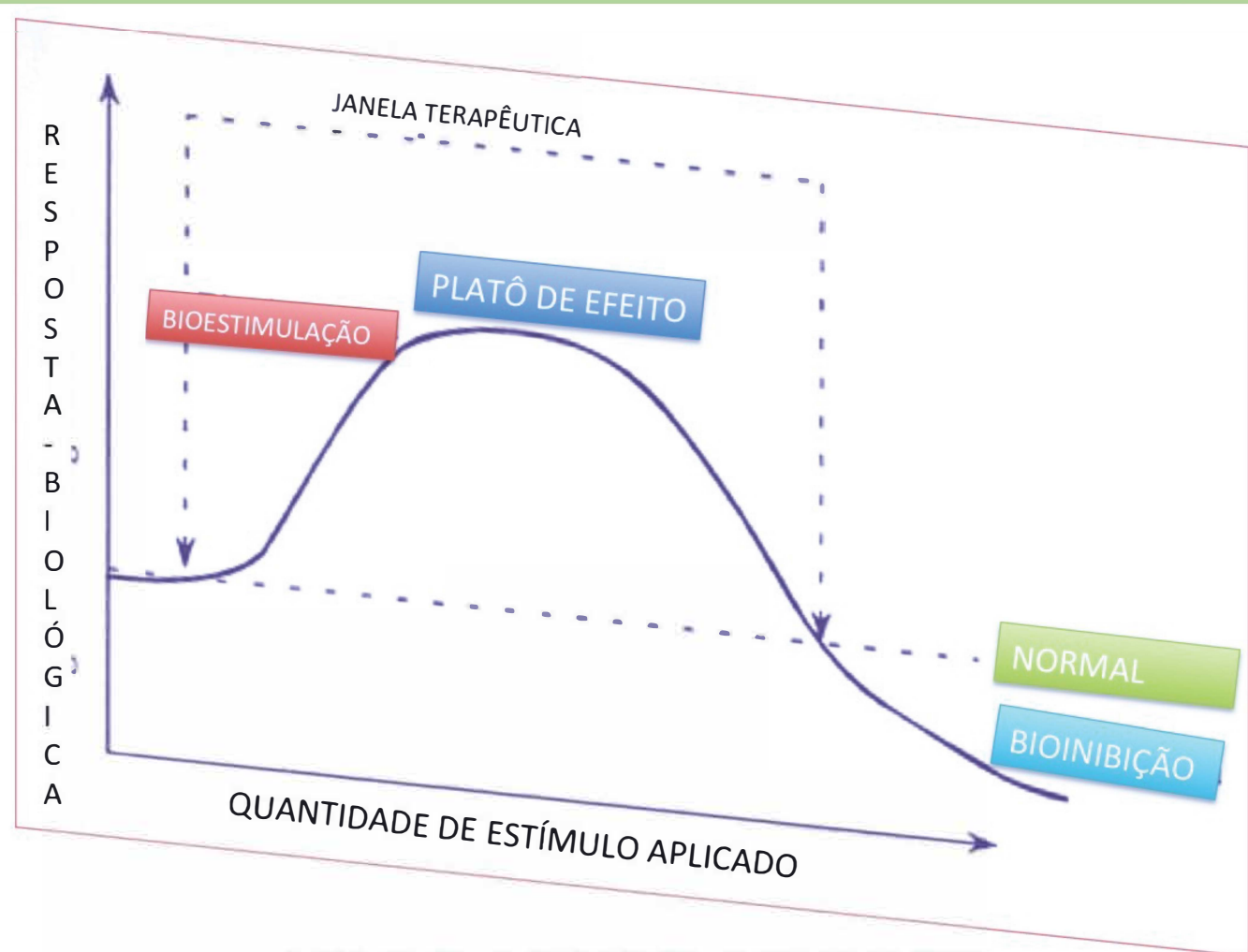
- Adriano e Antônio Instituto EPAP
- Professor Alexandre Cavallieri
- Alunos
- Família

OBJETIVOS PROPOSTOS

- **Breve Revisão**
- **Disfagias**
- **Sensibilidade**
- **Mucosite**
- **Xerostomia**
- **Sialorréia**
- **Sarcopenia**
- **Fotobiomodulação na Reabilitação do Olfato e Paladar pós COVID**



LASER É BIOMODULADOR

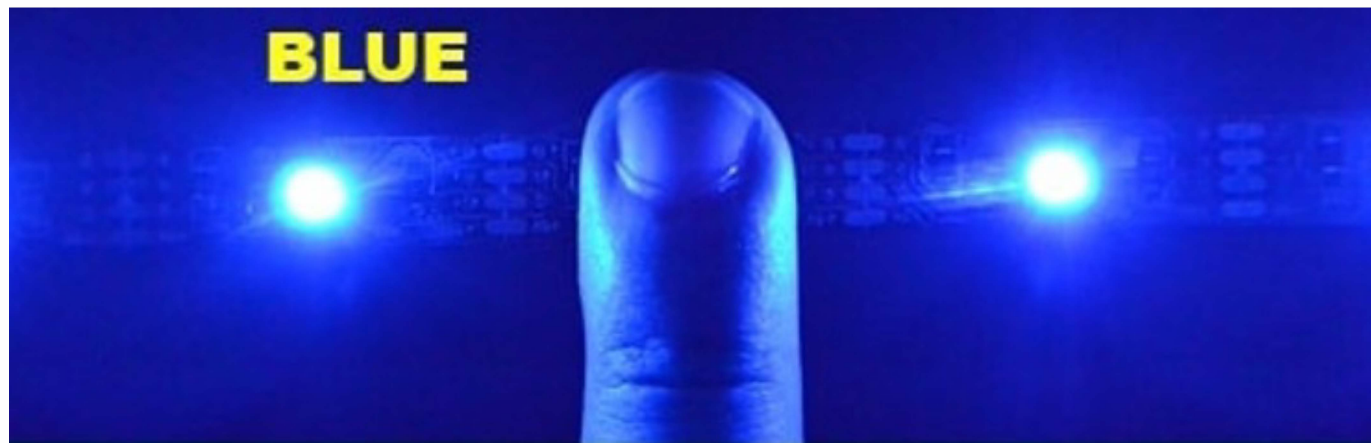


LEI DE ARNDT-SCHULTZ

Qual Fonte de Luz utilizar?

- LASER VERMELHO (V)
 - Tecidos vermelhos e mais superficiais
- LASER INFRA-VERMELHO (IV)
 - tecidos brancos ou translúcidos e mais profundos.

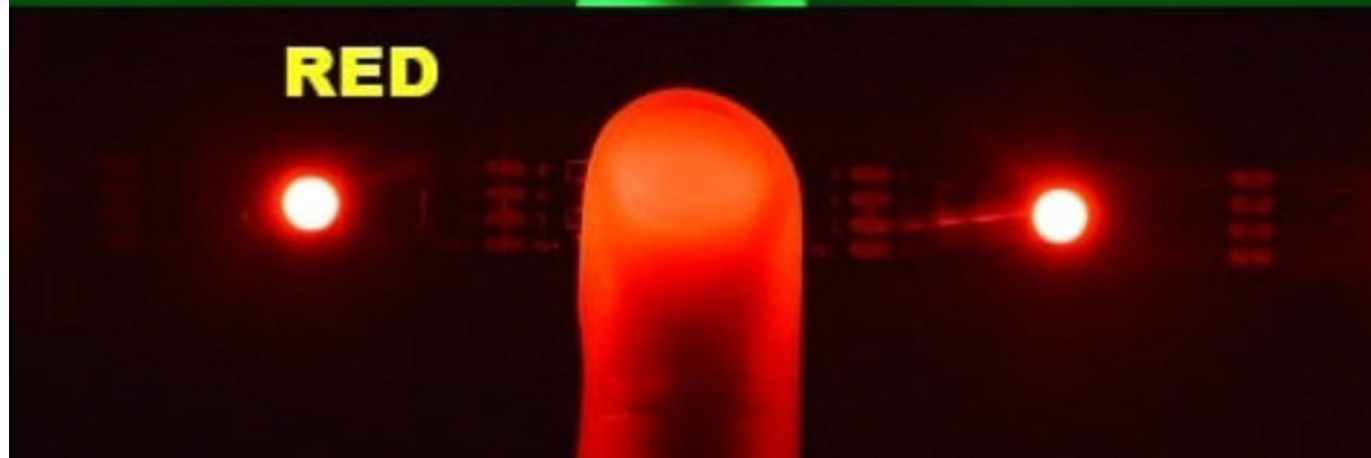
BLUE



GREEN



RED





Técnica
pontual – por
contato

COR DA PELE

+ CROMÓFOROS

Não irradiar pintas, manchas e tatuagens!

Quanto utilizar???

- **O SEGREDO PARA O SUCESSO DE QUALQUER AÇÃO TERAPÊUTICA É A DOSE, SABER AVALIAR OS EFEITOS, E CORRIGIR A DOSE SEMPRE QUE NECESSÁRIO!**

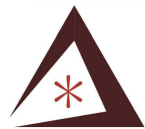
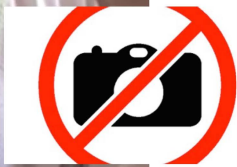
Energia

onde:

$E = \text{Energia (J)}$

$P = \text{Potência (W)}$

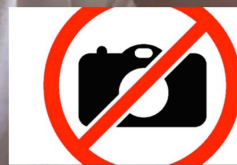
$T = \text{Tempo de aplicação (seg.)}$



IFBM

Instituto de Fotobiomodulação

ANTES DO LASER



IFBM

Instituto de Fotobiomodulação

IMEDIATAMENTE APÓS O LASER



APÓS O LASER E FONO

NORMAS DE BIOSSEGURANÇA



FOTOBIO MODULAÇÃO NAS DISFAGIAS

Distúrb Comun, São Paulo, 29(3): 570-578, setembro, 2017

O USO DA LASERTERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE NA FONOAUDIOLOGIA

Quanto às patologias fonoaudiológicas da área de Motricidade Orofacial o destaque foi para: desordem temporomandibular, disfagia orofaríngea, paralisia facial e patologias que necessitam de cicatrização tecidual (agressões próteses/implantes, pós-operatório de cirurgia ortognática e fissuras

O LASER vermelho no modo ILIB, aplicado na artéria radial tem efeito sistêmico e pode ser aplicado sem riscos ao paciente que muitas vezes está debilitado. Já com o LASER infravermelho é possível estimular o trofismo da musculatura que, associado a exercícios miofuncionais, favorece a tonificação ou relaxamento muscular. Também é possível utilizar-se da terapia fotodinâmica para estimular a aceleração do combate do próprio organismo a fungos, bactérias e inflamações comuns a esses pacientes^{19,25}.

Laserterapia nas Disfagias

DESEMPENHO MUSCULAR

Laser V e IV

Melhora o
desempenho muscular

Reduz a fadiga
muscular durante os
exercícios

Beneficia o reparo
muscular

Effect of phototherapy (low-level laser therapy and light-emitting diode therapy) on exercise performance and markers of exercise recovery: a systematic review with meta-analysis

Ernesto Cesar Pinto Leal-Junior · Adriane Aver Vanin ·
Eduardo Foschini Miranda · Paulo de Tarso Camillo de Carvalho ·
Simone Dal Corso · Jan Magnus Bjordal

Received: 4 August 2013 / Accepted: 8 October 2013
© Springer-Verlag London 2013

- V e IV resultados semelhantes
- Dosimetria: 5 a 6J/ponto
- Aplicação antes dos exercícios
- Melhora no desempenho muscular
- Prevenção de lesões musculares
- Acelera a recuperação muscular

Effect of phototherapy (low-level laser therapy and light-emitting diode therapy) on exercise performance and markers of exercise recovery: a systematic review with meta-analysis

**Ernesto Cesar Pinto Leal-Junior · Adriane Aver Vanin ·
Eduardo Foschini Miranda · Paulo de Tarso Camillo de Carvalho ·
Simone Dal Corso · Jan Magnus Bjordal**

Received: 4 August 2013 / Accepted: 8 October 2013
© Springer-Verlag London 2013

- *“We conclude that phototherapy (with lasers and LEDs) improves muscular performance and accelerate recovery mainly when applied before exercise.”*





Photobiomodulation therapy for the improvement of muscular performance and reduction of muscular fatigue associated with exercise in healthy people: a systematic review and meta-analysis

Adriane Aver Vanin^{1,2} · Evert Verhagen^{3,4} · Saulo Delfino Barboza⁴ ·
Leonardo Oliveira Pena Costa⁵ · Ernesto Cesar Pinto Leal-Junior^{1,2}

Lasers Med Sci (2018) 33:181–214

Interestingly, positive results were found in most studies that combined different wavelengths and sources of light, and it must be explored because few studies used this kind of device.



Estudos sugerem que os dois comprimentos de onda, quando utilizados juntos (V + IV), apresentaram melhores resultados.

MASTERCLASS

Clinical and scientific recommendations for the use of photobiomodulation therapy in exercise performance enhancement and post-exercise recovery: current evidence and future directions

Ernesto Cesar Pinto Leal-Junior^{a,b,*}, Rodrigo Álvaro Brandão Lopes-Martins^c, Jan Magnus Bjordal^d

Músculos pequenos: 20 a 60J

Potência média utilizada: 50 a 200mW

Comprimento de onda: vermelho + infravermelho (melhora da performance muscular)

Tempo: mínimo 30seg/ponto

Aplicação pontual por contato

Aplicação em toda a extensão do músculo

Efeito: 5min. a 6h antes da atividade



RESUMINDO...

- Laser melhora desempenho muscular
- Diminui índice de fadiga
- Aumento do tempo de execução
- Acelera o tempo de recuperação
- Beneficia o reparo muscular
- Previne lesões

FORTALECIMENTO MUSCULAR NAS DISFAGIAS



FORTALECIMENTO MUSCULAR NAS DISFAGIAS

Management of patients with stroke: identification and management of dysphagia A national clinical guideline

5.3.1 MUSCLE-STRENGTHENING EXERCISES

A small RCT of the effectiveness of a suprahyoid muscle-strengthening exercise programme demonstrated significant improvements. Fourteen of the 27 patients had chronic post-stroke dysphagia and were tube fed prior to the intervention.¹⁶¹ Suprahyoid strengthening programmes are designed to have an effect on the pharyngeal biomechanics of the swallow by increasing upper oesophageal opening, increasing anterior laryngeal excursion and reducing post-swallow aspiration.

A cohort study examining the effectiveness of lingual exercises showed a positive effect on all patients in the sample, even those patients who were up to four years post stroke.¹⁶²

1+

2-

NÍVEIS DE EVIDÊNCIA**Published June 2010**

SIGN consents to the photocopying of this guideline for the purpose of implementation in NHSScotland

Scottish Intercollegiate Guidelines Network
Elliott House, 8 -10 Hillside Crescent
Edinburgh EH7 5EAwww.sign.ac.uk



QUAL A HIPÓTESE PARA USAR O LASER NO PACIENTE DISFÁGICO???

QUEM É MEU PACIENTE?

QUAL A PATOLOGIA DE BASE?

QUAL A CAUSA DA DISFUNÇÃO DA DEGLUTIÇÃO?

QUAL A ALTERAÇÃO NA DEGLUTIÇÃO:

- BIOMECÂNICA?

- SENSITIVA?

QUAL O MEU PROGRAMA TERAPÊUTICO?

O LASER PODERÁ AJUDAR NESSE PROGRAMA?



Lavar as mãos não faz milagre!

Imagem retirada da Internet

L
A
S
E
R

Fortalecimento Muscular baseado na FISILOGIA
DO EXERCÍCIO

Estímulos sensitivos baseados na
NEUROFISIOLOGIA

ASSOCIADOS À FUNÇÃO!

CHAVE PARA O
SUCESSO
TERAPEUTICO



O LASER SOZINHO **NÃO** AUMENTA FORÇA MUSCULAR!

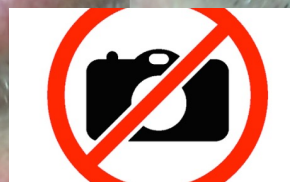
Aumenta a
ENERGIA no
músculo

Potencializa
os exercícios

FORÇA

Programa de
Treinamento →
Fisiologia do
Exercício

O LASER SOZINHO **NÃO** AUMENTA FORÇA MUSCULAR,
MAS MELHORA O DESEMPENHO!

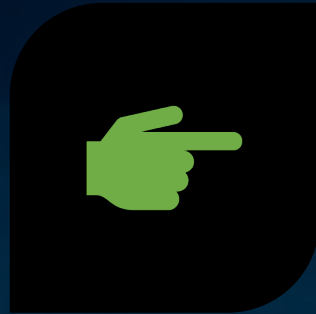




DESEMPENHO MUSCULAR



SELECIONAR O
OBJETIVO TERAPÊUTICO



SELECIONAR O
EXERCÍCIO ESPECÍFICO



APLICAR LASER V+IV
ANTES DO EXERCÍCIO

RELAXAMENTO MUSCULAR



SELECIONAR O OBJETIVO
TERAPÊUTICO



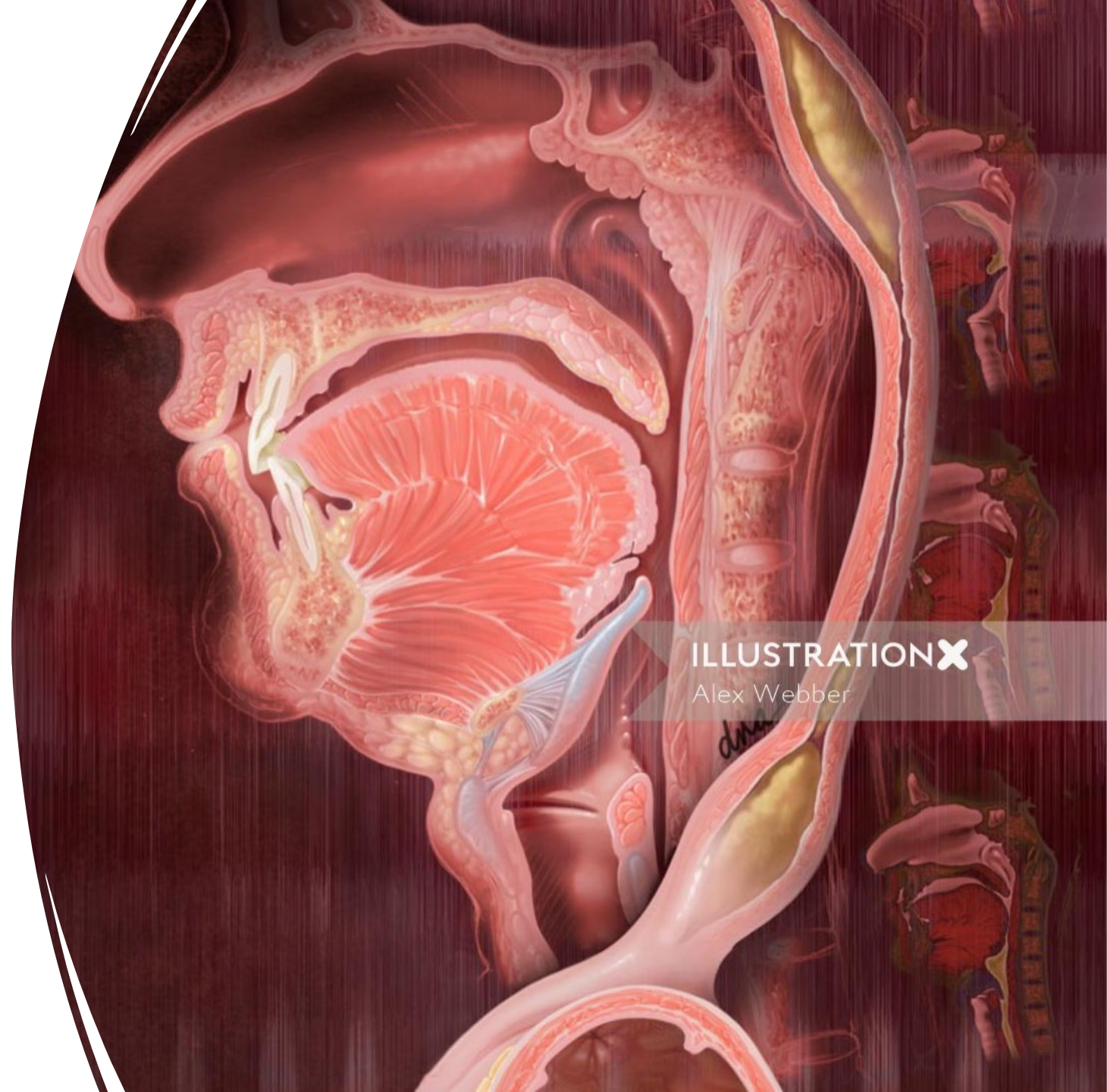
ESTRATÉGIA PARA
RELAXAMENTO



APLICAR LASER IV ANTES
DA ESTRATÉGIA UTILIZADA

ALTERAÇÕES MUSCULARES ENCONTRADAS

- ORBICULAR BOCA
- BUCINADOR
- LÍNGUA
- PALATO
- SUPRA-HIÓIDEOS



Vanessa Mouffron¹ 

Renata Maria Moreira Moraes Furlan² 

Andréa Rodrigues Motta² 

Objetivo:

Investigar os efeitos imediatos da fotobiomodulação sobre a pressão máxima dos lábios

Métodos:

- 40 sujeitos
- Avaliados IOPI antes e após a FBM
 - Bulbo entre os lábios: pressiona-lo com a maior força possível
- 4 grupos

Efeitos imediatos da fotobiomodulação sobre a pressão máxima dos lábios

Immediate effects of photobiomodulation on maximum lip pressure



Figura 1. Avaliação da força labial utilizando-se o IOPI

Parâmetros:

- Potência: 100mW
- Comprimento de onda: infravermelho - 808 nm
- 6 pontos orbicular da boca
- 4 grupos:
 - a) Grupo controle: não houve aplicação do LASER;
 - b) G1: aplicou-se dose de 1 J por ponto, densidade de energia de 35 J/cm^2 em cada ponto, tempo de aplicação de 10 segundos por ponto, totalizando 6 J no músculo;
 - c) G4: aplicou-se 4 J por ponto, densidade de energia de 140 J/cm^2 , tempo de aplicação de 40 segundos por ponto, totalizando 24 J no músculo;
 - d) G7: aplicou-se 7 J por ponto, com densidade de energia de 245 J/cm^2 , tempo de aplicação de 70 segundos por ponto e dose total no músculo de 42 J.

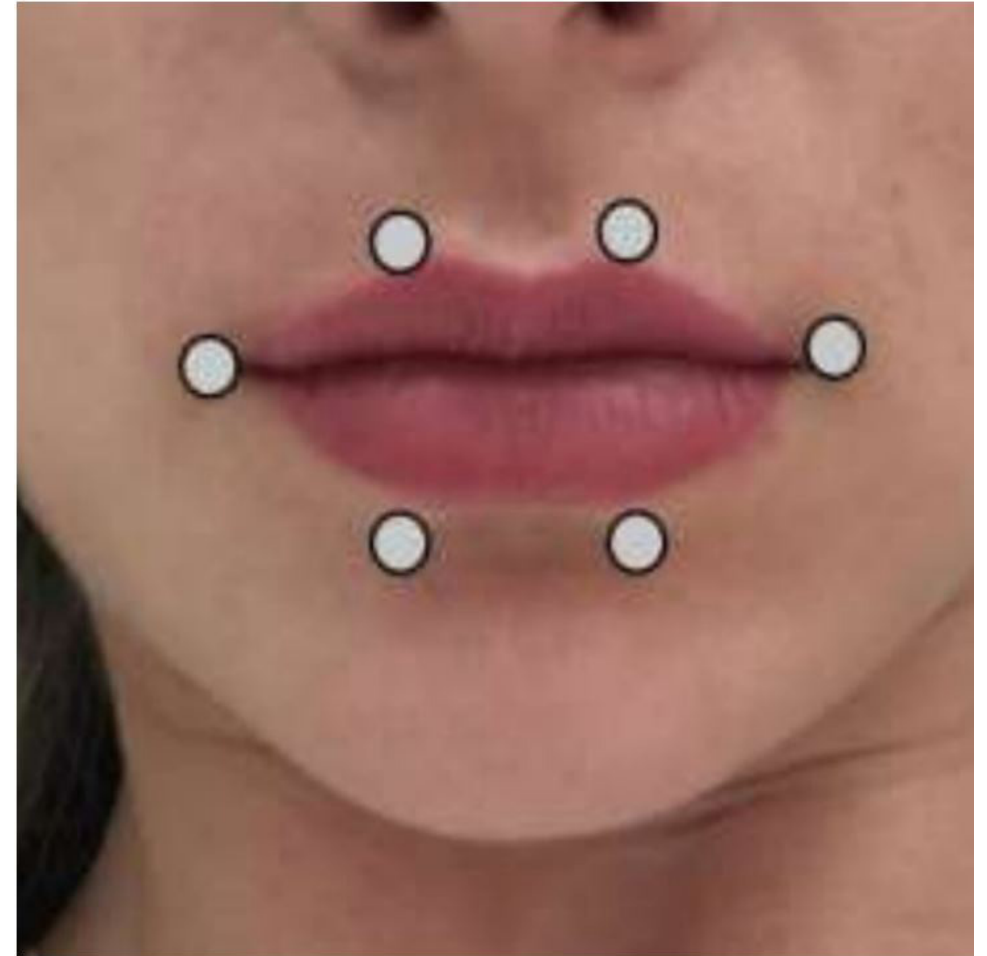


Figura 2. Pontos de aplicação do LASER

Resultados:

Tabela 1. Medidas da pressão labial em kPa antes e após o LASER em cada grupo

Grupo	Controle		1 J		4 J		7 J	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Média	11,80	11,70	12,90	12,90	11,50	12,20	10,60	11,90
Mediana	11,50	12,50	12,50	13,00	11,00	13,00	10,50	11,50
DP	3,77	3,27	3,60	4,70	2,12	2,15	2,63	2,88
Mínimo	6,00	6,00	7,00	6,00	9,00	7,00	7,00	8,00
Máximo	20,00	15,00	18,00	20,00	15,00	14,00	14,00	16,00
valor de p*	1,000		1,000		0,250		0,013	

*Teste de Wilcoxon

Legenda: J = joule; DP = desvio-padrão.

- No grupo irradiado com 4 J não houve diferença estatisticamente significativa nos níveis de pressão máxima
- Aumento significativo da pressão máxima dos lábios para a dose de 7J/ ponto

Conclusão:

- O LASER de baixa intensidade na dose de 7 J promoveu mudanças no desempenho do músculo orbicular da boca em tarefa de pressão máxima.

ORBICULAR DA BOCA

→ Para potencializar o exercício:

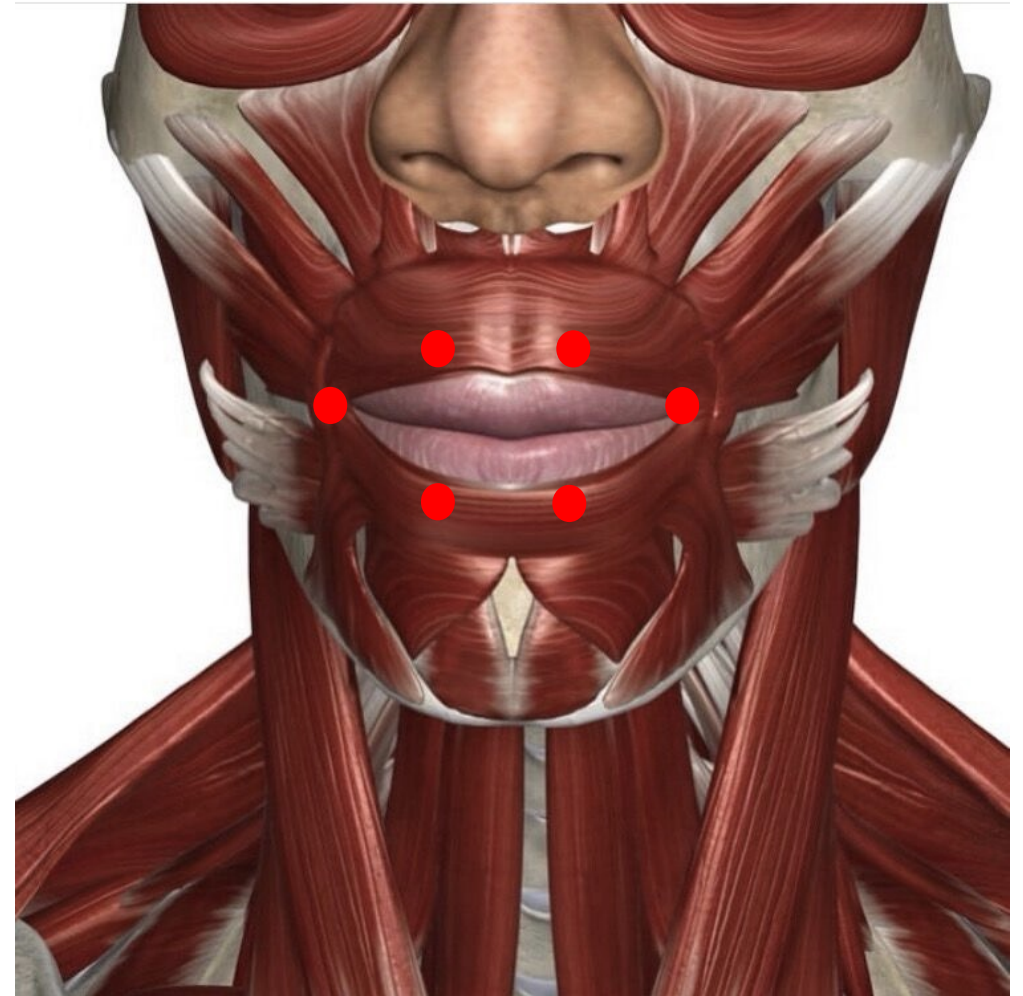
QUANDO?

QUANTO?

COMO?



**AVALIANDO OS
RESULTADOS PARA
CORRIGIR A DOSE!**



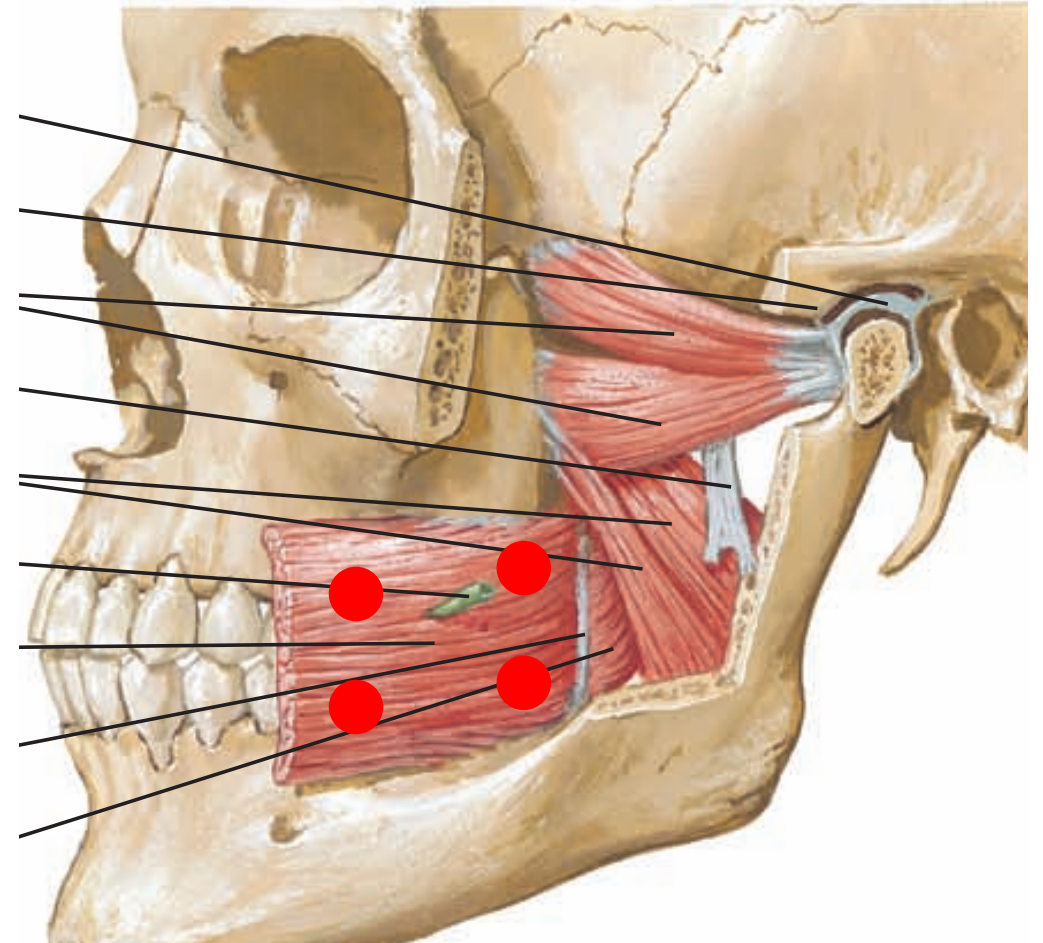
BUCINADOR

→ Para potencializar o exercício:

QUANDO?

QUANTO?

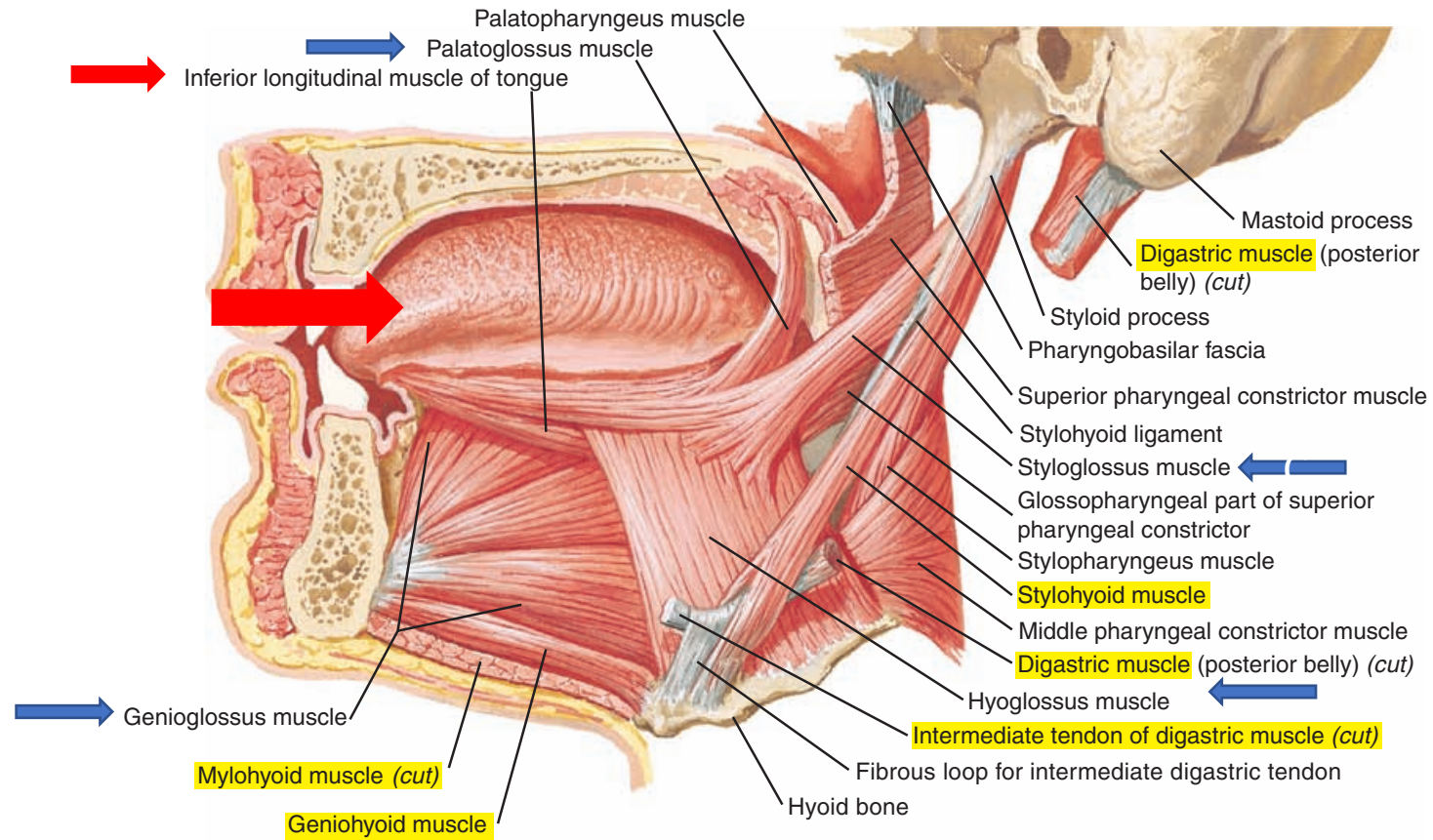
COMO?

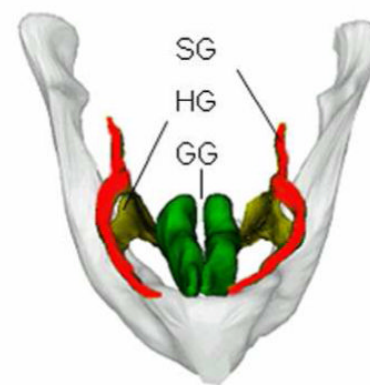
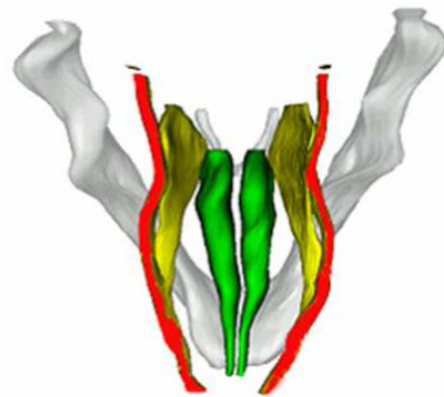
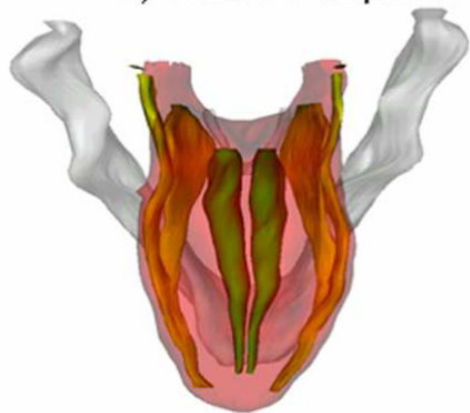
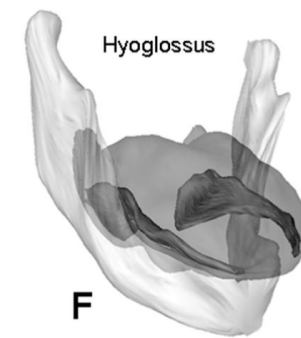
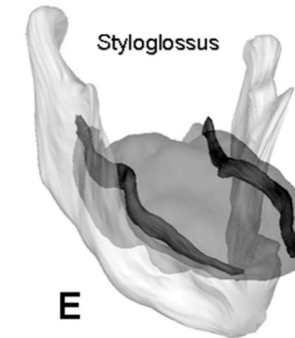
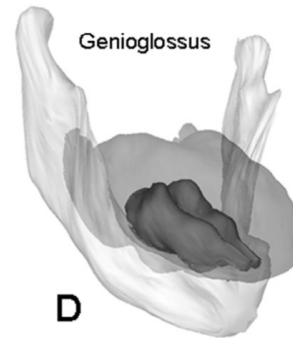
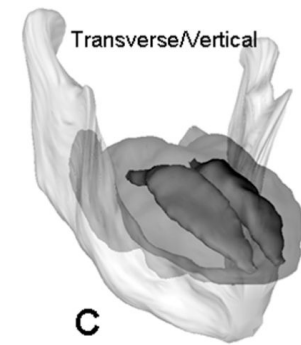
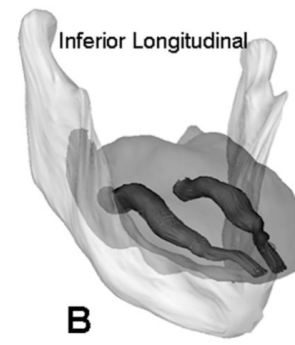
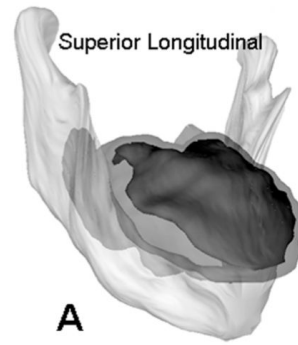
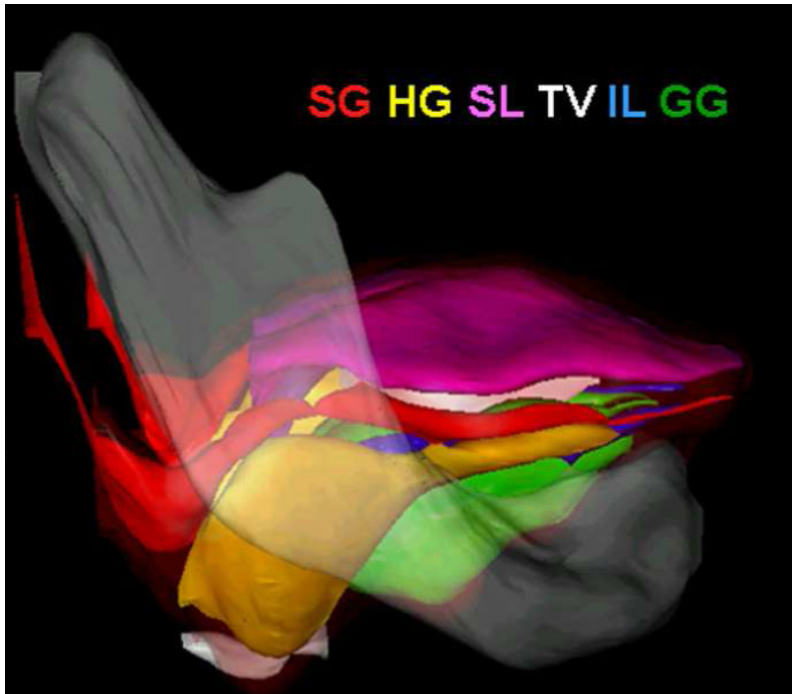


L
Í
N
G
U
A

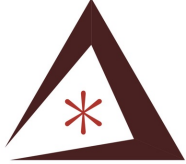


LÍNGUA





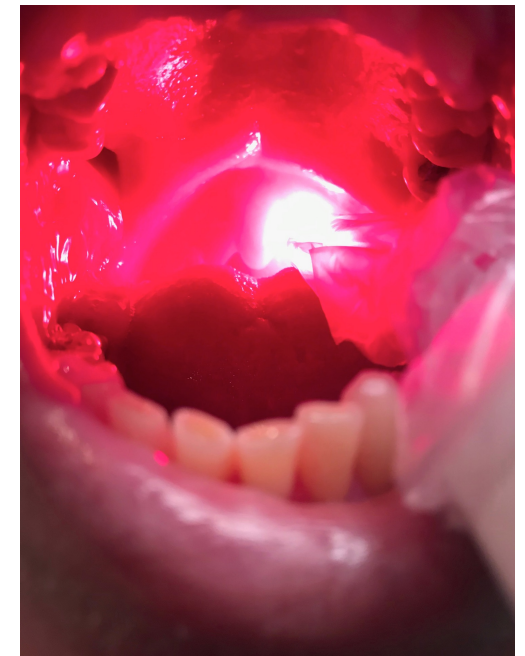
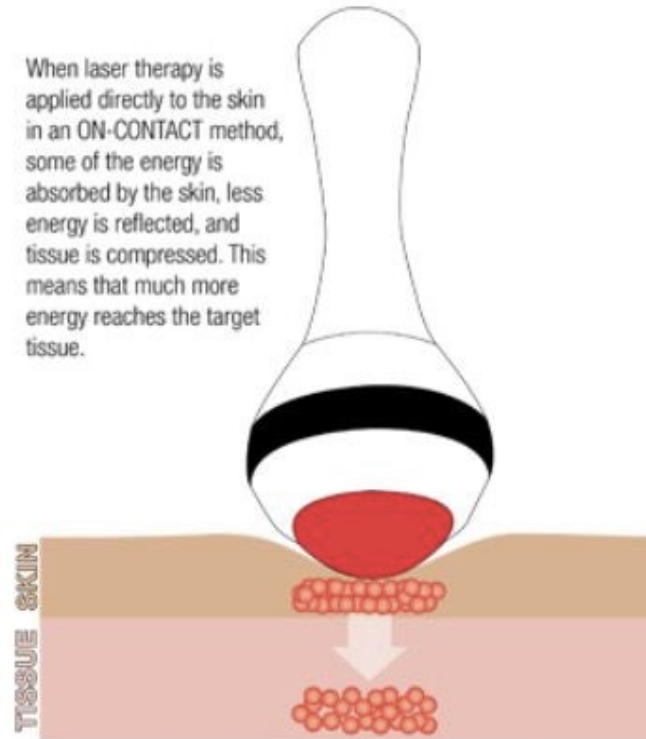
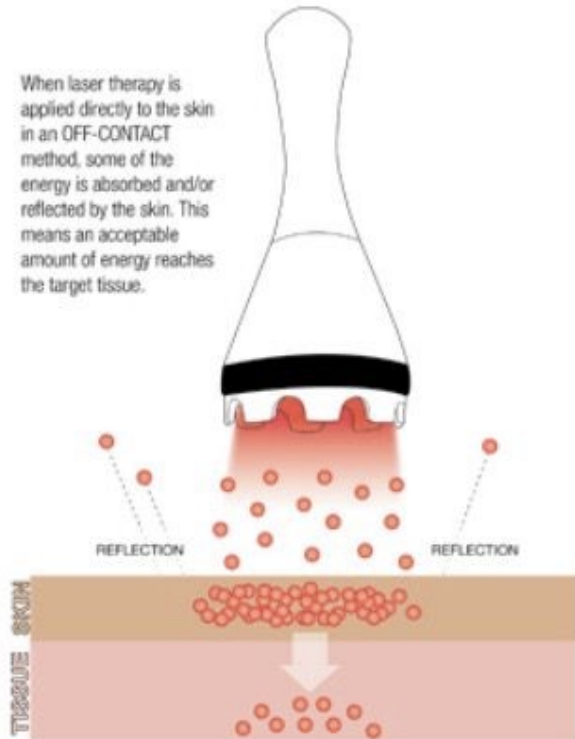
G) Superior view of extrinsic muscles **H)** Superior view, surface transparent **I)** Frontal view, surface transparent



IFBM

Instituto de Fotobiomodulação

LEMBRETES



Pontual

Por contato

Em repouso

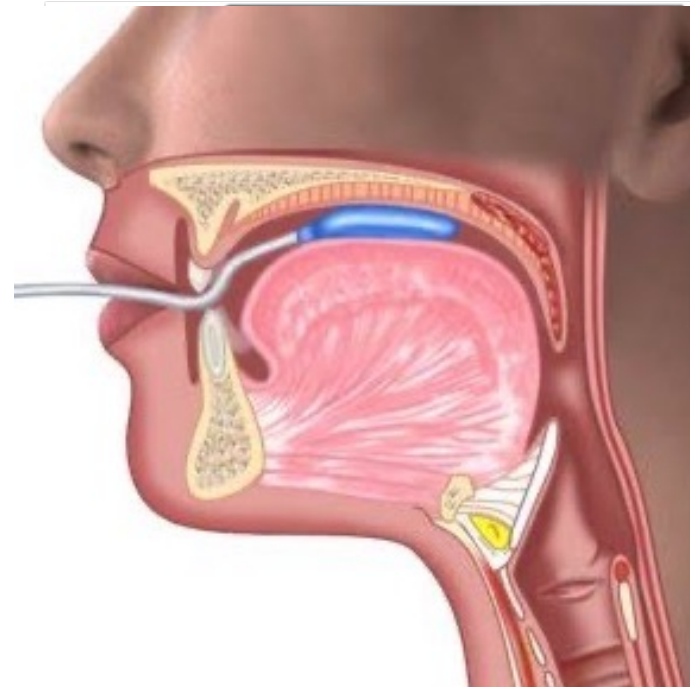


ORIGINAL ARTICLE

The Effects of Lingual Exercise in Stroke Patients With Dysphagia

JoAnne Robbins, PhD, Stephanie A. Kays, MS, Ronald E. Gangnon, PhD, Jacqueline A. Hind, MS, Angela L. Hewitt, MS, Lindell R. Gentry, MD, Andrew J. Taylor, MD

Arch Phys Med Rehabil Vol 88, February 2007



Bulbo:

- Anterior
- Posterior

10 repetições

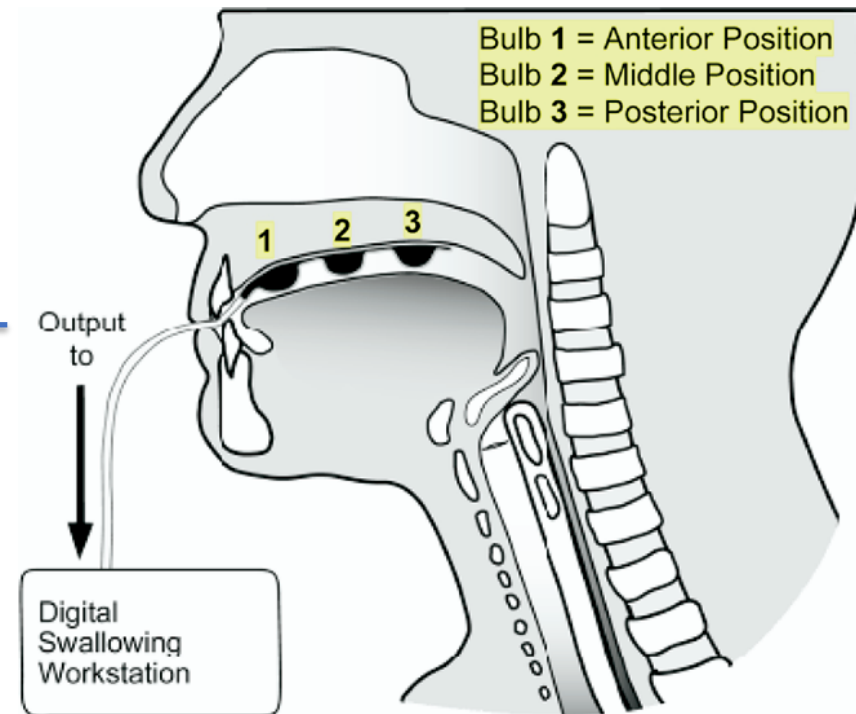
3x/dia

3 dias/semana

8 semanas

RESULTADOS:

- Maior abertura do EES
- Aumento da excursão anterior da laringe
- Redução da aspiração após a deglutição
- Aumento da pressão da deglutição



RESULT



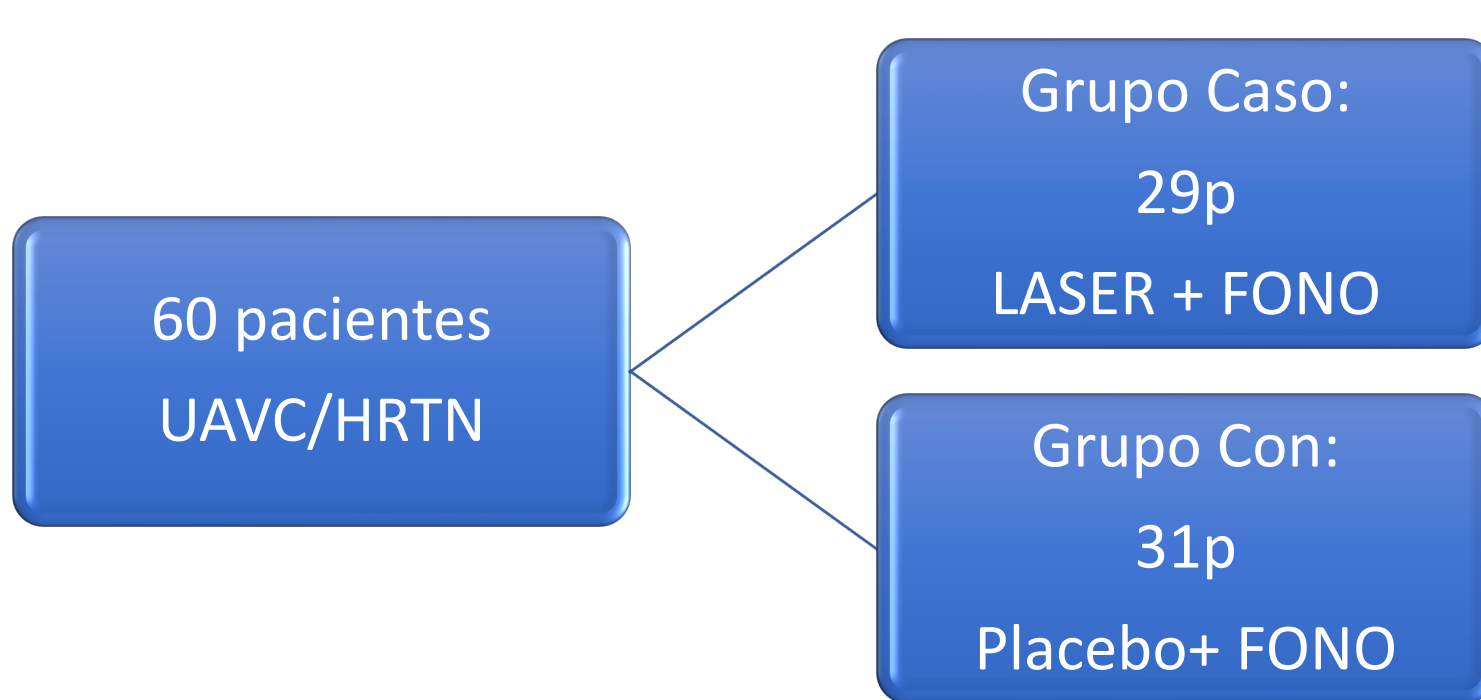
FOTOBIMODULAÇÃO DE BAIXA POTÊNCIA PARA PRESSÃO DE LÍNGUA EM PACIENTES PÓS AVC NA FASE AGUDA

Tatiana Simões Chaves, Rafaela Teodoro da Silva, Laélia Cristina C. Vicente, Alexandre Cavallieri Gomes

Hospital Risoleta Toentino Neves e Universidade Federal de Minas Gerais – Minas Gerais

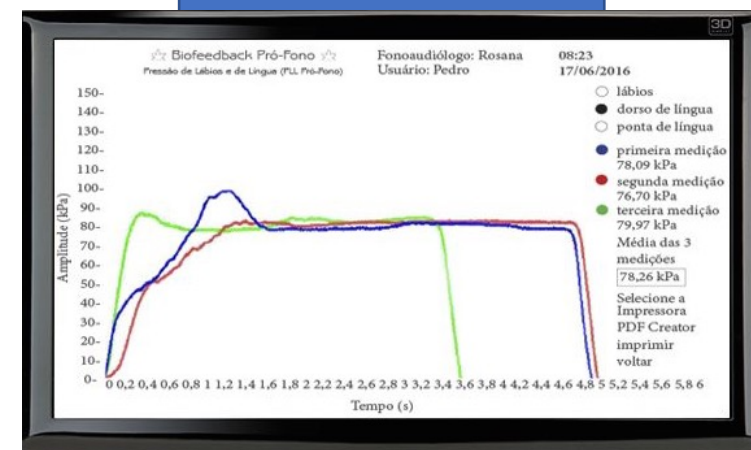
Descritores: Laserterapia, Língua e Acidente Vascular Cerebral.

- **Objetivo:** Verificar a ação do uso da PBM associada à terapia miofuncional na pressão de língua em pacientes pós-AVC na fase aguda.
- UAVC HRTN
- AVCi fase aguda
- Idade: entre 44 e 79 anos



Avaliados:

- NIH
- FOIS
- MASA
- PLL



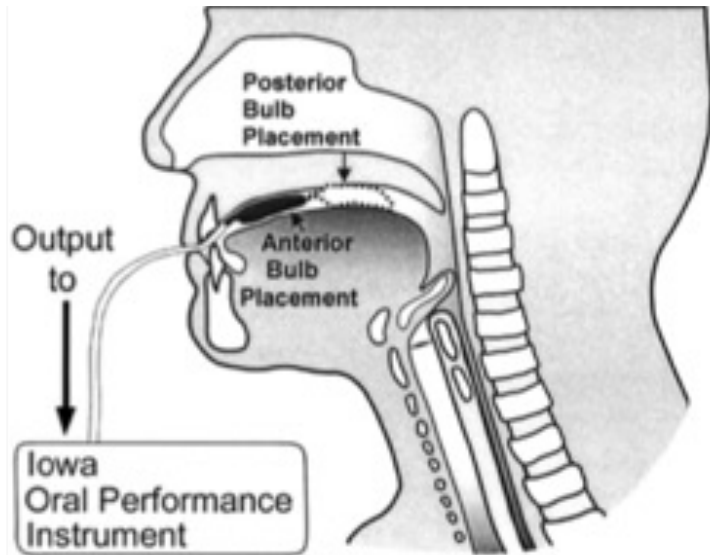
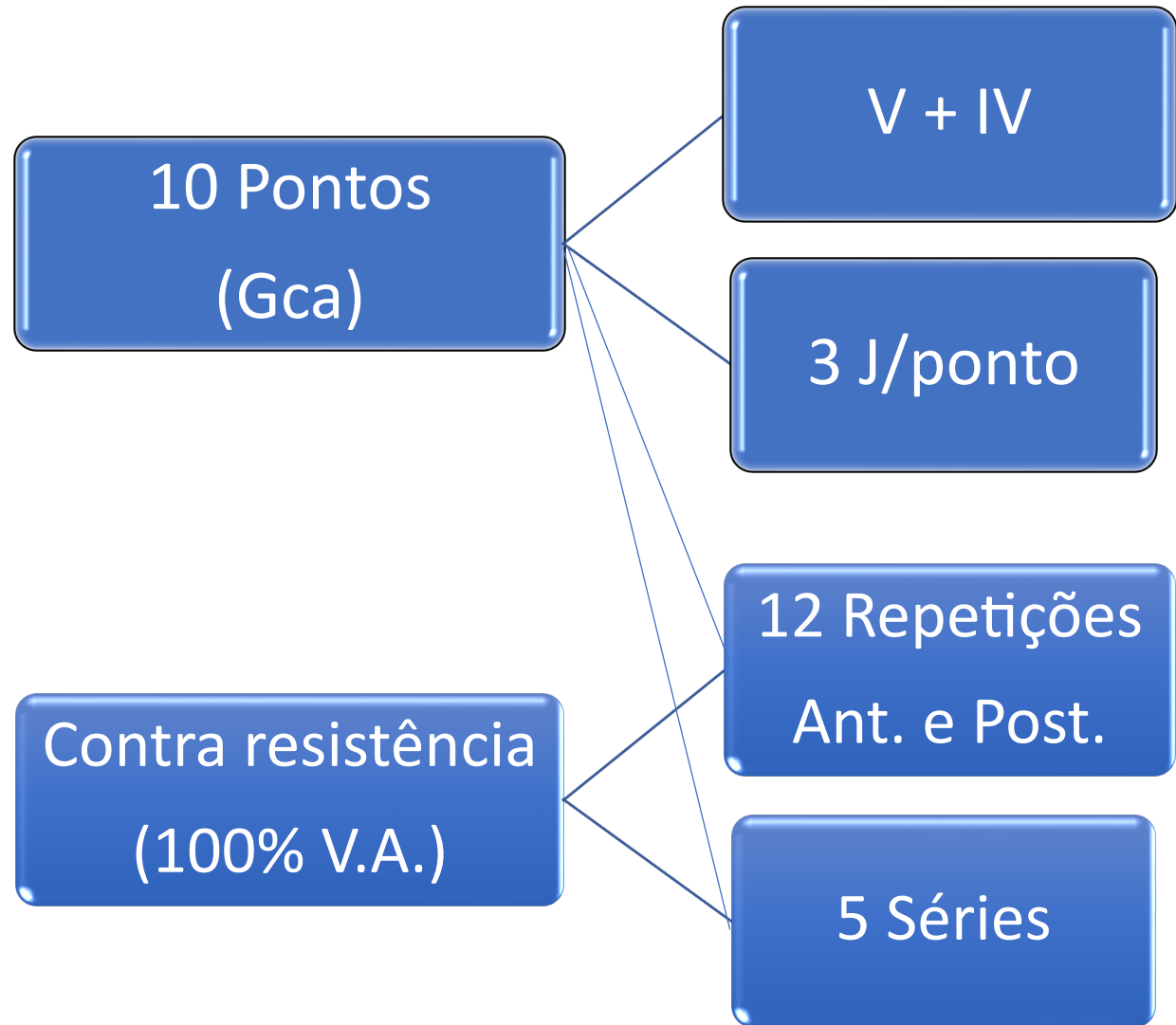
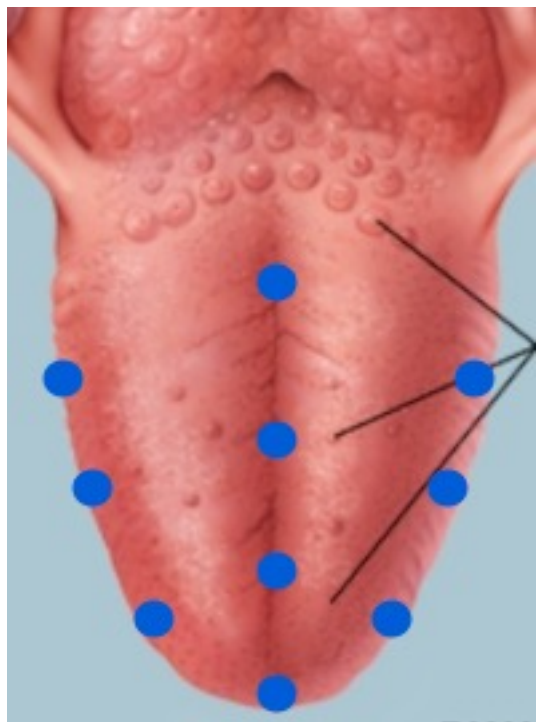


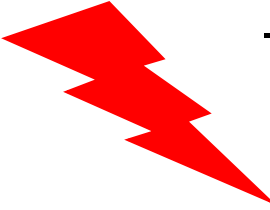
Fig 1. Positioning of air-filled IOPI pressure sensor between tongue blade and hard palate.





RESULTADOS

TABELA 2: CARACTERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DAS AVALIAÇÕES DA PRESSÃO DE LÍNGUA ENTRE A PRÉ E PÓS-INTERVENÇÕES E ENTRE OS GRUPOS



		Ponta de língua pré- intervenção	Ponta de língua pós- intervenção	Valor p*	Dorso de língua pré- intervenção	Dorso de língua pós- intervenção	Valor p*
Caso	Mínimo	9.72	33.51	< 0.001	7.34	25.26	< 0.001
	Máximo	84.43	106.42		73.60	88.07	
	Mediana	47.21	23.1 75.51		27.47	22.3 48.55	
	Média	48.82	71.93		31.15	53.47	
	Desvio padrão	20.62	20.08		16.03	17.48	
Controle	Mínimo	19.28	29.79	< 0.001	7.89	21.13	< 0.001
	Máximo	91.03	98.93		67.82	71.29	
	Mediana	63.51	12.3 73.53		39.78	11.5 47.34	
	Média	59.77	72.07		36.62	48.17	
	Desvio padrão	23.35	20.60		17.30	15.16	
Valor p**		0.060	0.980	-	0.209	0.215	-
Total	Mínimo	9.72	29.79	< 0.001	7.34	21.13	< 0.001
	Máximo	91.03	106.42		73.60	88.07	
	Mediana	51.46	74.52		31.99	48.04	
	Média	54.48	72.00		33.98	50.73	
	Desvio padrão	22.57	20.18		16.78	16.40	

(*) Teste *t* de 'Student' para amostras pareadas; (**) Teste *t* de 'Student' para amostras independentes

RESULTADOS

PONTA DE LÍNGUA:

47,3% melhora Gca

X

20,57% Placebo



DORSO DE LÍNGUA:

71,7% melhora Gca

X

31,5% Placebo

A LASERTERAPIA ASSOCIADA À TERAPIA MIOFUNCIONAL, APRESENTOU O DOBRO DO GANHO DAS PRESSÕES MÁXIMAS ANTERIORES E POSTERIORES EM COMPARAÇÃO COM A TERAPIA MIOFUNCIONAL EXCLUSIVA.

SUGESTÃO

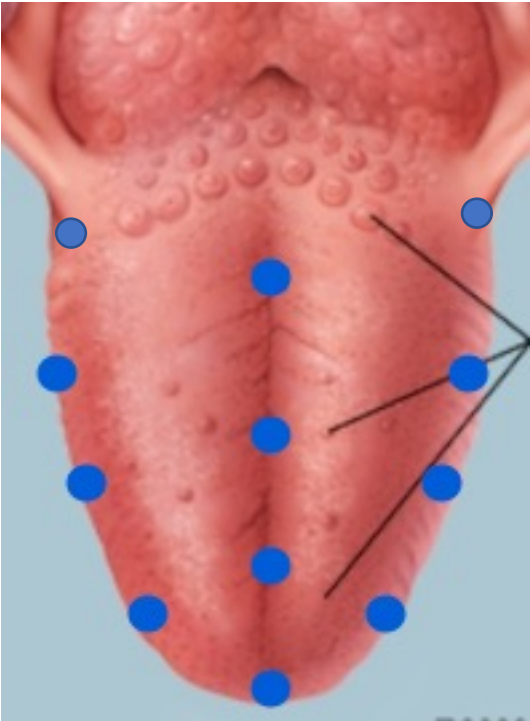
Para potencializar o exercício:

QUANDO?

QUANTO?

COMO?

AVALIAR OS
RESULTADOS PARA
CORRIGIR A DOSE!



PALATO

Anterior view

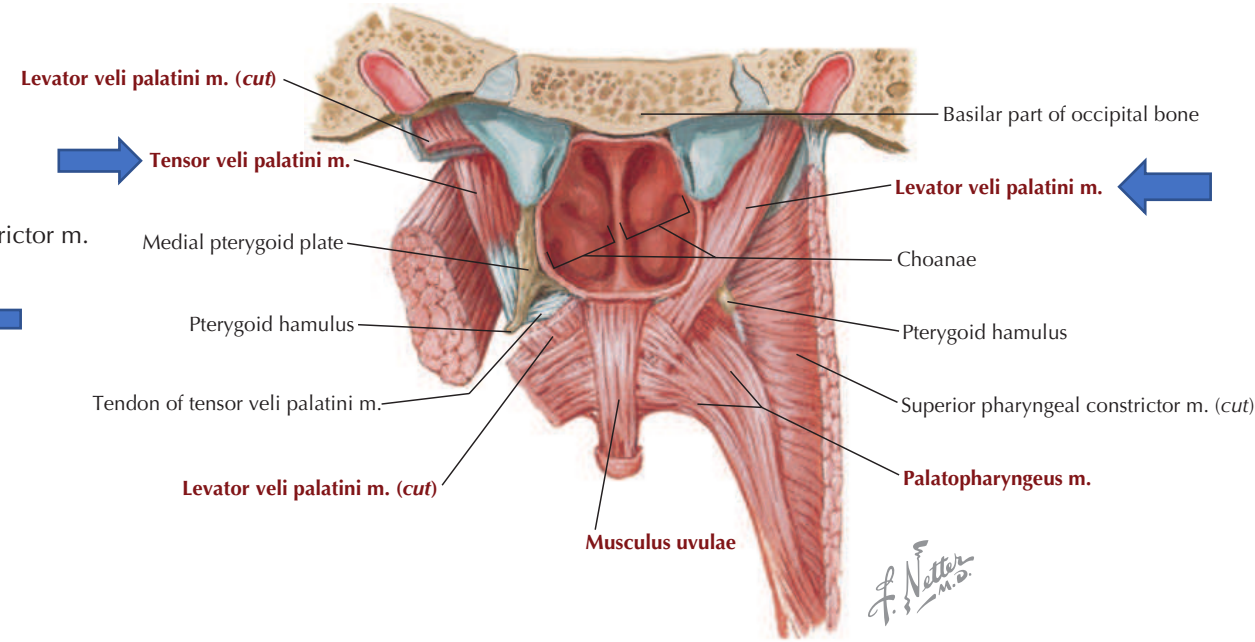
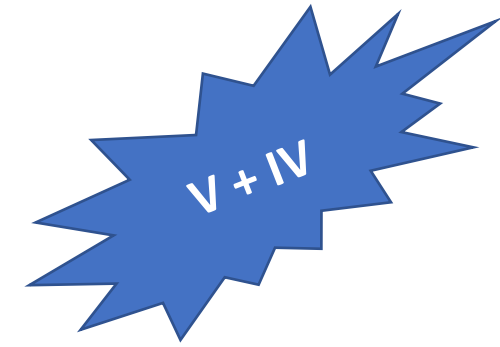
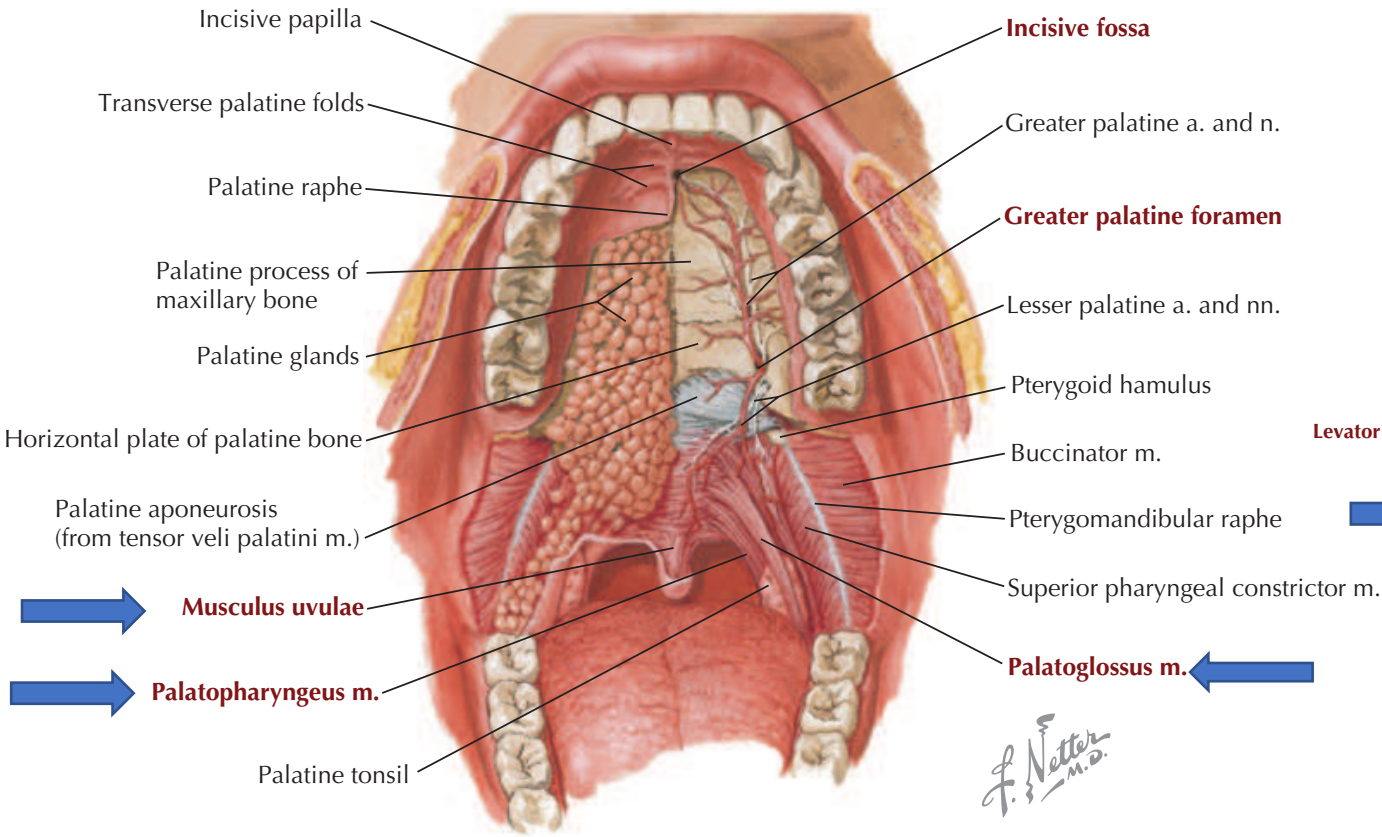
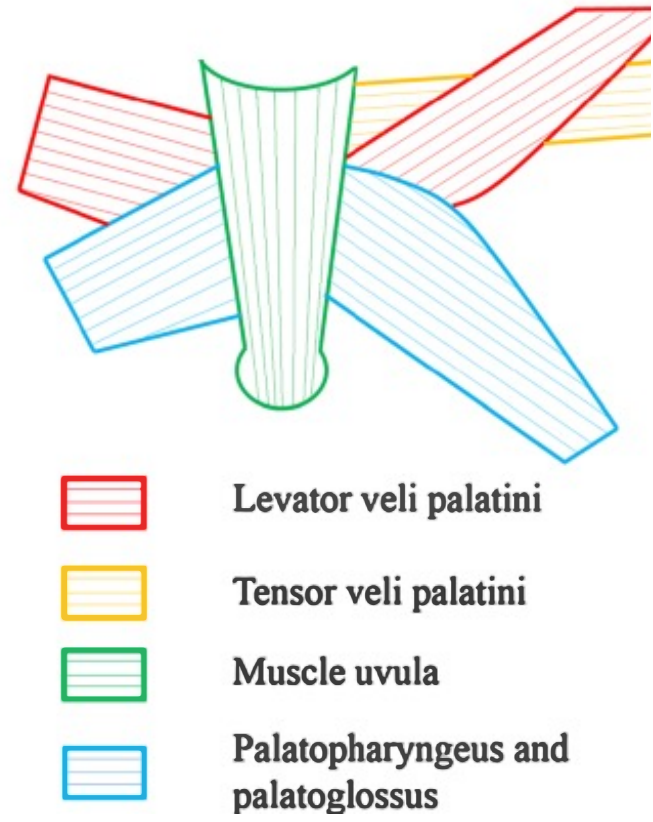
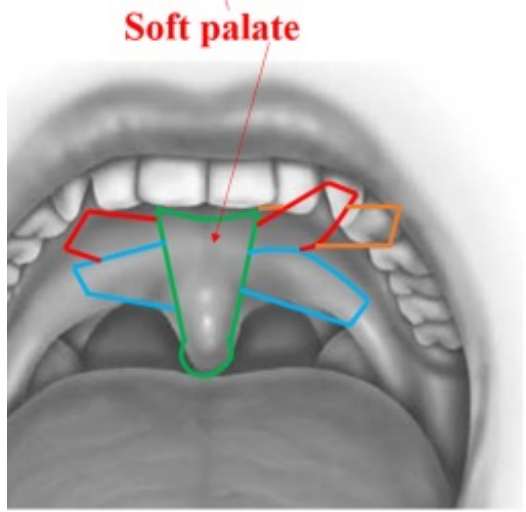
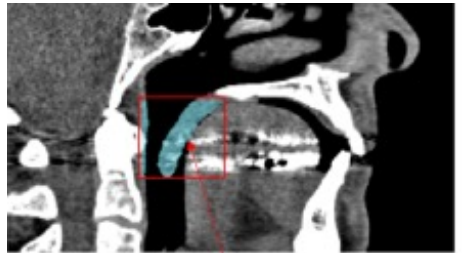
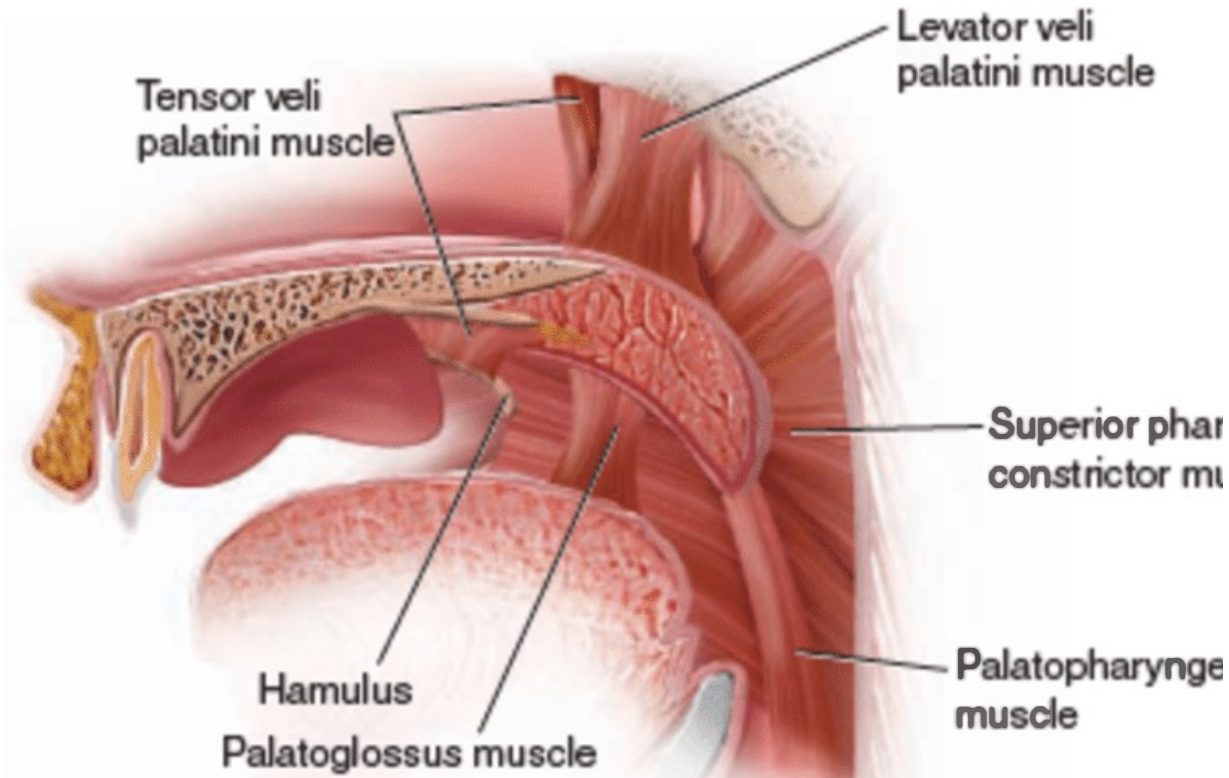
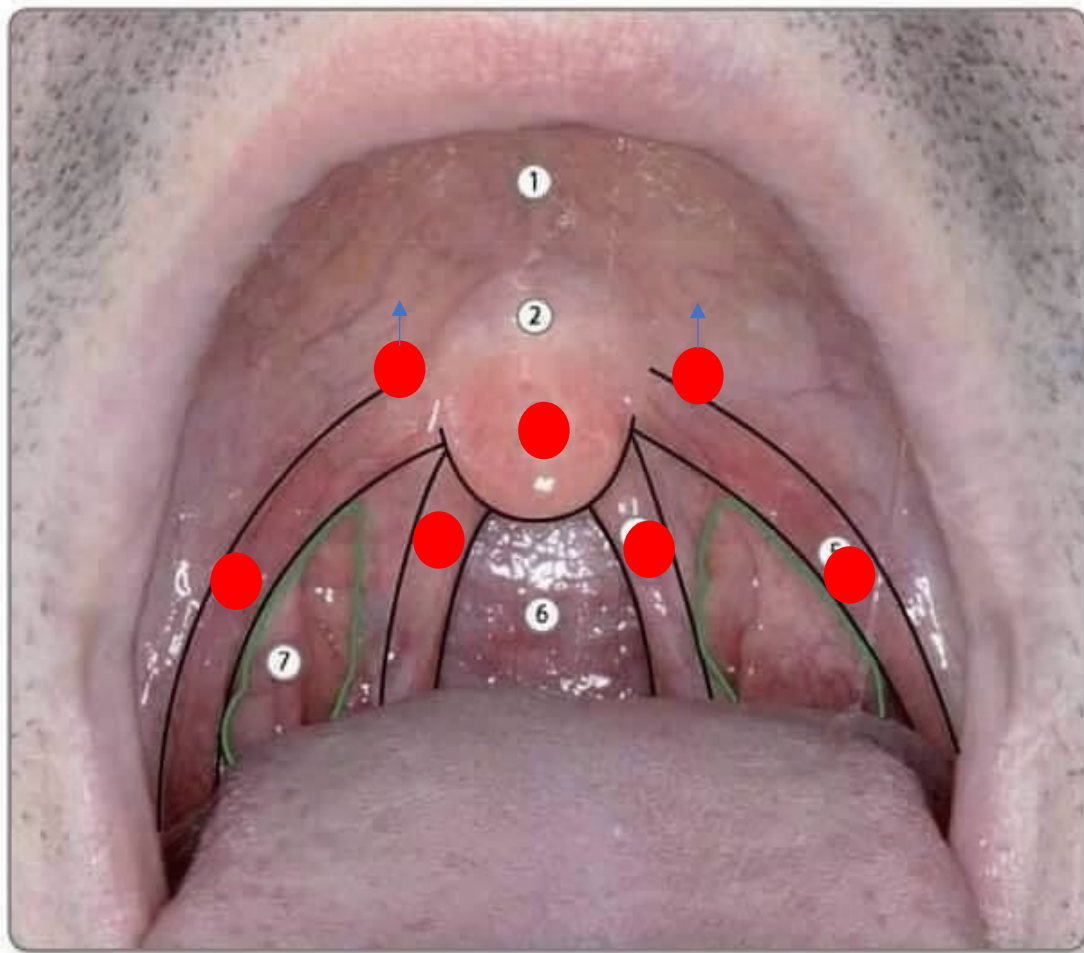


FIGURE 8.44 Posterior View of Soft Palate Muscles. (From *Atlas of human anatomy*, ed 7, Plate 67.)





SUGESTÃO

→ Para potencializar o exercício:

QUANDO?

QUANTO?

COMO?

Photobiomodulation by low-level laser therapy in patients with obstructive sleep apnea

Study protocol clinical trial (SPIRIT compliant)

Fernanda Cristina Ferreira de Camargo, BS^a, José Roberto DeMoura, MS^{a,b}, Felipe Xerez Cepeda, PhD^a, Marília de Almeida Correia, PhD^a, Reginaldo Ceolin Nascimento, BS^a, Lucas Fortes-Queiroz, BS^a, Fabiana Gonçalves Ferreira, BS^a, Renata Kelly da Palma, PhD^a, Maria Fernanda Hussid, MD, MS^a, Maria Cristina Chavantes, MD, PhD^a, Ivani Credidio Trombetta, PhD^{a,*}

Received: 1 February 2020 / Accepted: 13 February 2020

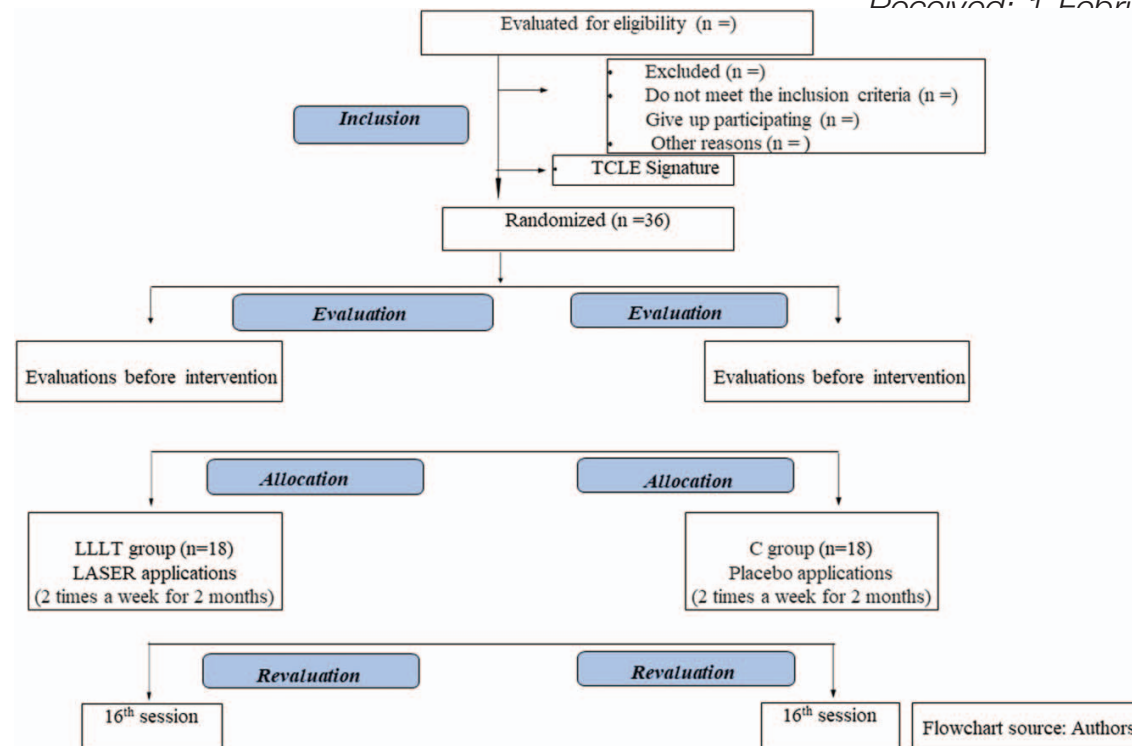


Figure 1. Flowchart of the study.

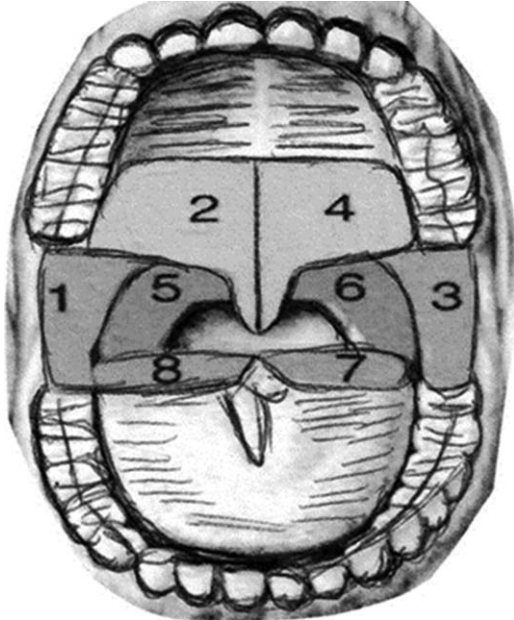


Figure 2. The 8 points of LLLT application: soft palate, uvula, pharyngeal walls, palatine tonsils, and on the tongue base. The LASER therapy will apply twice a week, over a 2-month period, totaling 16 sessions. Each point will be stimulated for 8 seconds in the soft palate, uvula, pharyngeal walls, palatine tonsils, and on the tongue base. Figure adapted from Storchi IF.^[4] LASER= light amplification by stimulated emission of radiation, LLLT=low-level laser therapy.

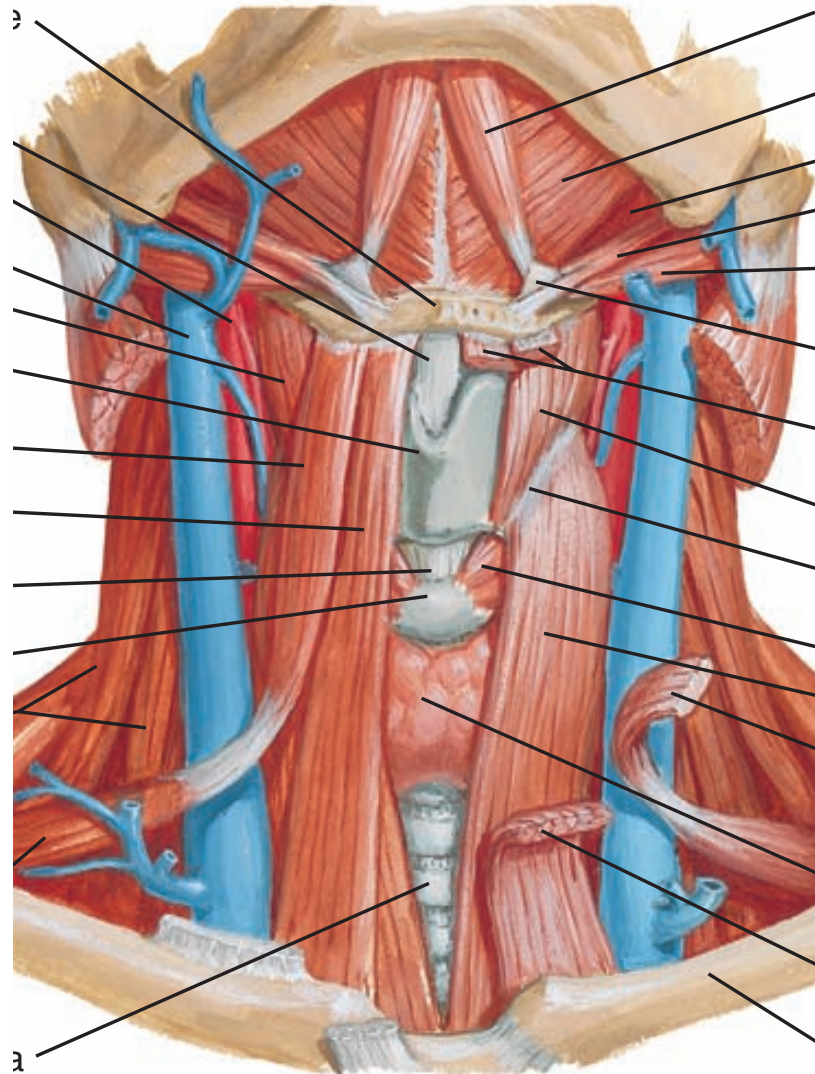
Table 1

LLLT protocol applied by continuous infrared in patients with obstructive sleep apnea.

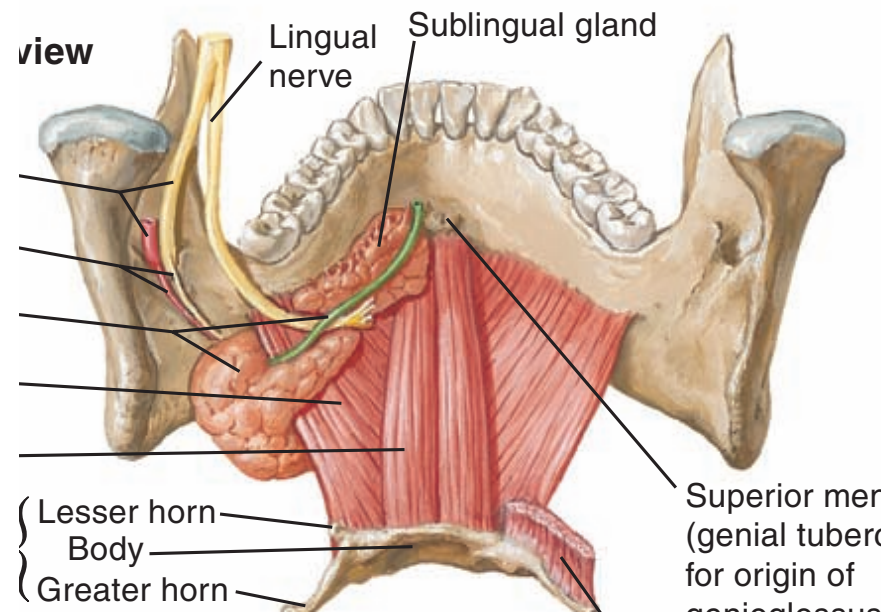
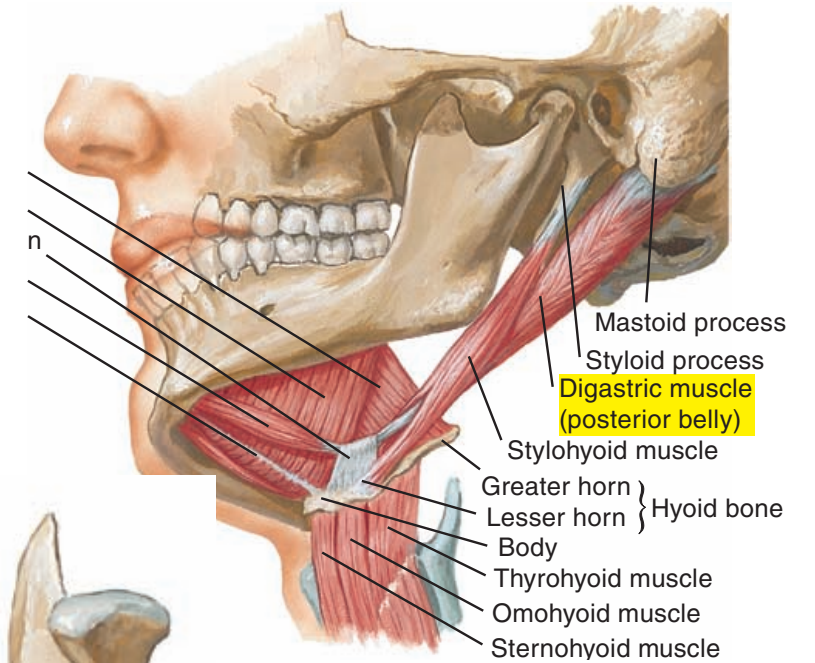
Dosimetric parameters

Wave-length	808 nm
Operating mode	Continuous
Power	250 mw
Exposure time	8 seconds × 8 points = 64 seconds
Irradiance	5.76 W/cm ²
Radiant exposure	46.11 J/cm ²
Radiant energy	2 J
Number of irradiated points	8
Application sites	Soft palate, palatine tonsils, pharyngeal walls, uvula, and on the base of the tongue
Application technique	Prolonged contact irradiation
Number of sessions and frequency	Two times per week, for 2 months: 16 sessions
Total energy	2 J in 8 points = 16 J
Photosensitizer	None

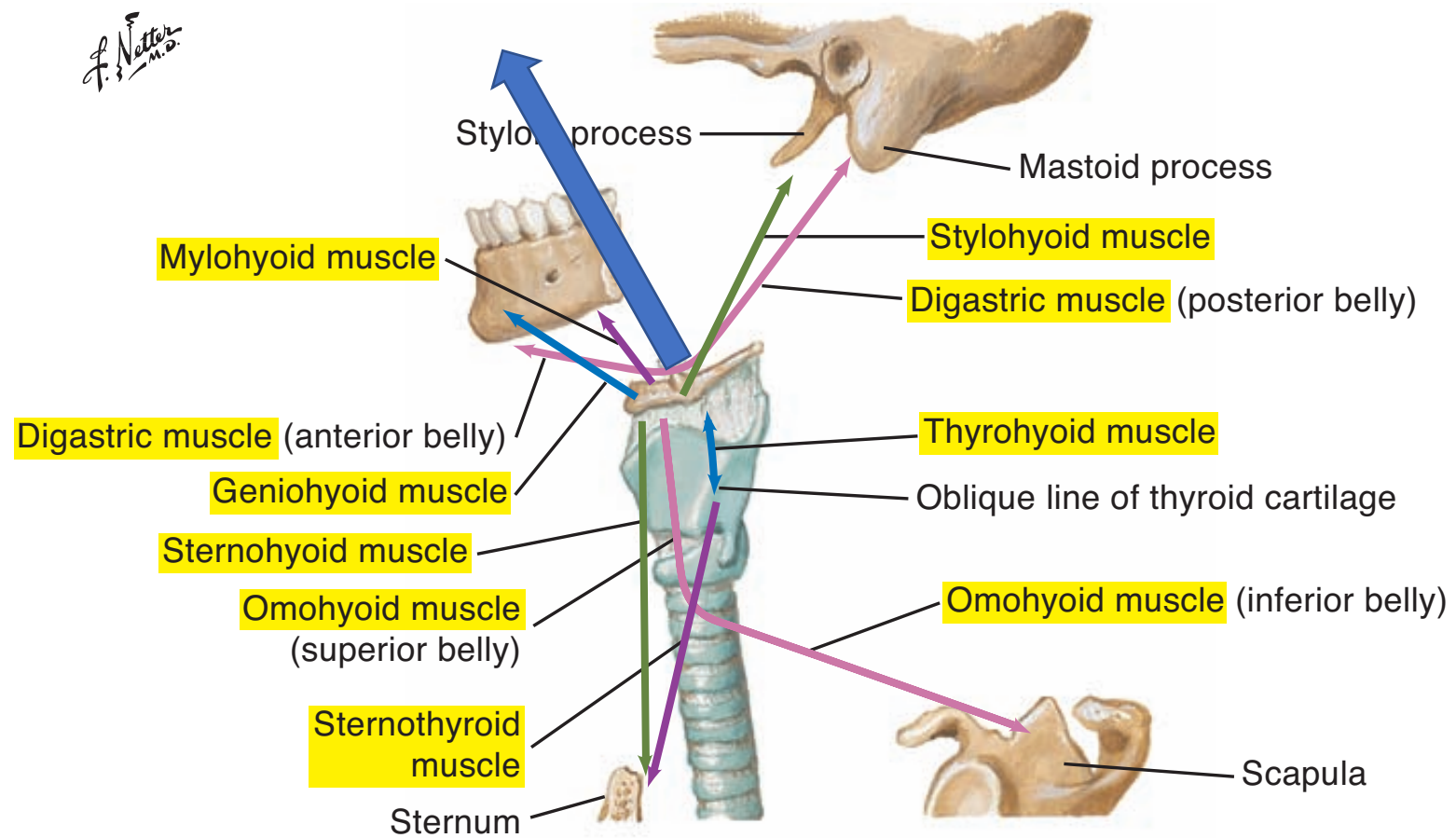
SUPRA-HIÓIDEOS



Digástrico: ventre anterior e posterior
 Milohiódeo
 Geniohioideo
 Estilohioideo



F. Netter M.D.



SUGESTÃO

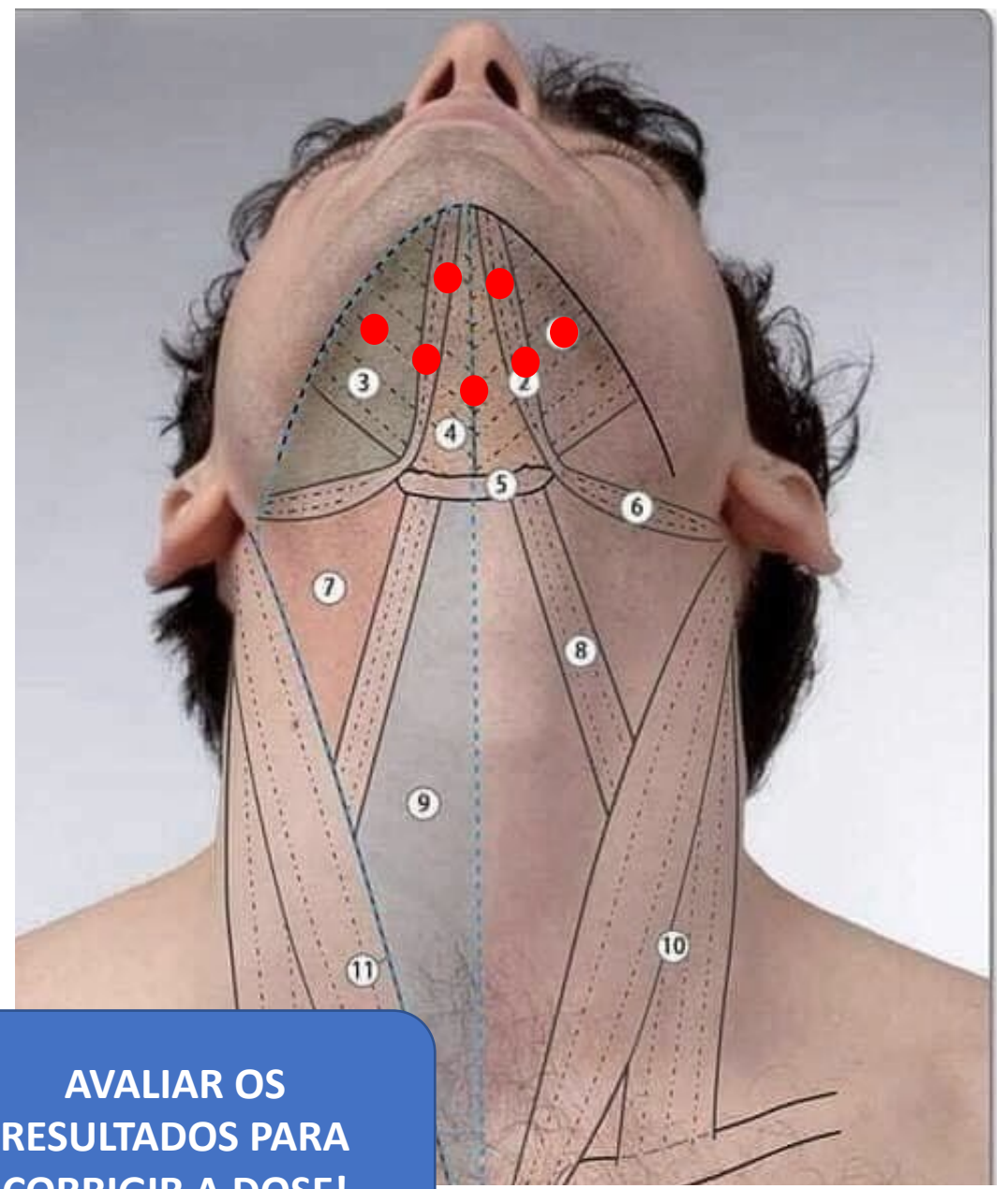
→ Para potencializar o exercício:

QUANDO?

ONDE?

QUANTO?

COMO?



**AVALIAR OS
RESULTADOS PARA
CORRIGIR A DOSE!**

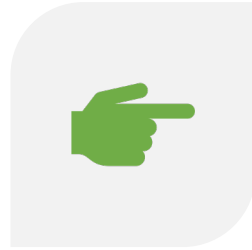
Imagem retirada da Internet

ELEVAÇÃO LARÍNGEA



SELECIONAR O
OBJETIVO
TERAPÊUTICO

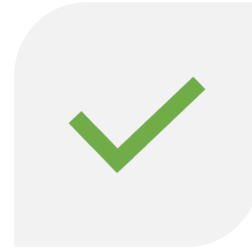
Melhora da
elevação
laríngea →
supra hioideos



SELECIONAR O
EXERCÍCIO
ESPECÍFICO

- IOPI/PLL
- TUBO RESSONÂNCIA
- EXTERIORIZAÇÃO LINGUA
- NECKLINE

FUNÇÃO!



APLICAR LASER
ANTES DO EXERCÍCIO

4J V + 4J IV
5 pontos



Original Article

Effects of jaw opening exercise on aspiration in stroke patients with dysphagia: a pilot study

DONG-HWAN OH¹⁾, JUNG-HEE WON²⁾, YOUNG-A KIM²⁾, WON-JIN KIM^{3)*}



Isométrico:

60 seg. 3x

Isotônico:

30 x

1x/dia

5 dias/semana

4 semanas

Avaliação VDF

Pré e pós

RESULTADO:

- Redução de 2 pontos na PAS
- Sugere que o exercício de contra-resistencia mandibular é efetivo na redução da aspiração

*O SEGREDO
É A DOSE-
RESPOSTA!*





Case Report

Photobiomodulation Therapy in the Treatment of Chronic Dysphagia Post Hormonal Therapy in a Breast Cancer Patient

Marwan El Mobadder ^{1,*} , Fadi Farhat ² and Samir Nammour ¹

¹ Department of Dental Science, Faculty of medicine, University of Liège, 4000 Liège, Belgium; S.Namour@ulg.ac.be

² Department of Hematology–Oncology, Hammoud Hospital University Medical Centre, G. Hammoud Street, Sidon 652, Lebanon; drfadi.research@gmail.com

* Correspondence: marwan.mobader@gmail.com

Received: 30 March 2019; Accepted: 30 April 2019; Published: 13 May 2019





Case Report

Photobiomodulation Therapy in the Treatment of Oral Mucositis, Dysphagia, Oral Dryness, Taste Alteration, and Burning Mouth Sensation Due to Cancer Therapy: A Case Series

Marwan El Mobadder ^{1,*} , Fadi Farhat ², Wassim El Mobadder ² and Samir Nammour ¹

¹ Department of Dental Science, Faculty of medicine, University of Liège, 4000 Liège, Belgium; S.Namour@ulg.ac.be

² Department of Hematology-Oncology, Hammoud Hospital University Medical Centre, Saida 652, Lebanon; drfadi.research@gmail.com (F.F.); wmobader@gmail.com (W.E.M.)

* Correspondence: marwan.mobader@gmail.com; Tel.: +961-71-343-767

Received: 19 October 2019; Accepted: 12 November 2019; Published: 15 November 2019



Table 4. Photobiomodulation therapy for the management of dysphagia parameters: Applications and treatment protocol.

Irradiation	Treatment Area	Parameters
Intraoral	Four points on the soft palate, four points on the oropharynx. Bilaterally, four points to soft palate and onto oropharynx.	Wavelength of 635 nm, 3 J/cm ² for 10 s on each point, 100 mW, continuous and contact mode.
Extraoral	Lateral and ventral pharynx and larynx. Midline neck and lateral neck anterior to sternocleidomastoid muscle.	

Table 5. Results of the assessments of oral mucositis using the national cancer and dysphagia using the functional outcome swallowing scale for staging oropharyngeal dysphagia.

Assessment Method	T_i	T1	T2	T3	T4	T5
FOSS scale	2	2	1	1	0	0
NCI scale	2	2	1	0	0	0

T_i = before treatment, T1 = after 24 h of the first session, T2 = after 24 h of the second session, T3 = 24 h after the third session, T4 = 24 h after the fourth session, T5 = 24 h after the fifth session, FOSS = functional outcome swallowing scale for staging oropharyngeal dysphagia, NCI= national cancer institute. Oral mucositis measurements were made according to the National Cancer Institute.

4. Conclusions

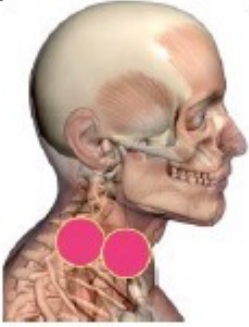
Within the limitations of the study, photobiomodulation therapy with the specific parameters and treatment protocol used in this study can be considered effective in the management of oral mucositis, dysphagia, oral dryness, taste alteration, and burning mouth sensation due to cancer therapy. Further studies need to be done to confirm its effectiveness and to identify the optimal parameters and treatment protocol.

Table 2. Functional outcome swallowing scale for staging oropharyngeal dysphagia proposed by J R. Salassa in the 39th annual meeting of the American Society for Head and Neck Surgery.

Stage	Stage Criteria
Stage 0	Normal physiological function and asymptomatic.
Stage I	Normal physiological function but with episodic or daily symptoms of dysphagia such as reflux symptoms, globus, odynophagia, repetitive swallow, throat-clearing habit, difficulty chewing, minor oral incompetence, sensation of food getting stuck in the throat or esophagus.
Stage II	Compensated abnormal function manifested by significant dietary modifications or prolonged mealtime. Weight is stable, cough is absent or occasional, aspiration is absent or occasional and mild.
Stage III	Decompensated abnormal function manifested by weight loss of 10% or loss of body weight over 6 months due to dysphagia, or frequent cough, gagging, or aspiration during meals. Aspiration may be mild or moderate. Patients in this stage are unstable in terms of nutrition or respiratory status. Pulmonary complications have not occurred, but the patient is at risk.
Stage IV	Severely decompensated abnormal function manifested by weight loss of more than 10% of body weight over 6 months due to dysphagia, or severe aspiration. Non-oral feeding recommended for most (>50%) of nutrition. Patients in this stage are nearly complete failures at swallowing and may safely swallow only under strictly defined conditions, which do not meet their nutritional needs.
Stage V	Nonoral feeding for all nutrition. Patients in this stage are complete failures at swallowing. They are different from stage IV in that they cannot swallow anything safely.

Low-level laser therapy/photobiomodulation in the management of side effects of chemoradiation therapy in head and neck cancer: part 2: proposed applications and treatment protocols

Judith A. E. M. Zecha¹, Judith E. Raber-Durlacher^{1,2}, Raj G. Nair³, Joel B. Epstein^{4,5},

Radiation dermatitis	<p><i>Prophylactic:</i> Start daily treatment at the initiation of radiotherapy, or with a grade 1 radiation dermatitis</p> <p><i>Therapeutic:</i> Continue treatment at least 3 times a week until symptoms improve</p>		<p><i>Extra-oral:</i> Red laser diodes cluster, 630-680 nm, 20-150 mW/cm² or Mixed Red and IR LED cluster 20mW/cm² - 80mW/cm²</p>	<p><i>Extra-oral:</i> <i>Prophylactic:</i> 2 J/cm² for laser diodes panel, 3 J/cm² for extra oral LED Cluster</p> <p><i>Therapeutic:</i> At least 4 J/cm²</p>	<p><i>Extra-oral:</i> Cutaneous surfaces on the radiation field where dermatitis is anticipated (often erythematous after RT)</p>
Dysphagia	<p><i>Prophylactic:</i> <i>Radiotherapy:</i> start treatment the first day of radiotherapy and continue all days of radiation (no requirement regarding the timing of laser sessions, before or after radiation session)</p> <p><i>Therapeutic:</i> Continue treatment at least 3 times a week until symptoms improve</p>	<p><i>Extra-oral:</i> Lateral and ventral pharynx and larynx</p> <p><i>Intraoral:</i> Soft palate, oropharynx</p>	<p><i>Extra-oral:</i> IR laser diodes or LED cluster 750- 830 nm 20mW/cm² - 80mW/cm²</p> <p><i>Intra-oral:</i> 630 - 680nm 20mW - 150mW</p>	<p><i>Extra-oral:</i> <i>Prophylactic:</i> 3 J/cm² laser diodes or LED Cluster</p> <p><i>Intra-oral:</i> <i>Prophylactic:</i> 3 J per point</p>	<p><i>Extra-oral:</i> Midline neck and lateral neck anterior to sternocleidomastoid muscle</p> <p><i>Intra-oral:</i> Bilaterally, 4 points to soft palate and onto oropharynx</p>

A close-up photograph of a plate of zucchini noodles (zoodles) topped with cooked chicken, diced tomatoes, and sliced red chili peppers. The dish is served on a light blue plate. In the background, a silver fork and a green-handled knife are visible. A white circular overlay on the right side of the image contains the text.

LASER E
LIBERAÇÃO DE
DIETA VIA ORAL

LEMBRETE!!!

- NÃO APLICAR SOBRE O BOTOX!

LASER

↑ Metabolismo
celular

↑ Velocidade de
produção de
novos
receptores





SENSIBILIDADE
INTRA ORAL

Review

Photobiomodulation Therapy (PBMT) in Peripheral Nerve Regeneration: A Systematic Review

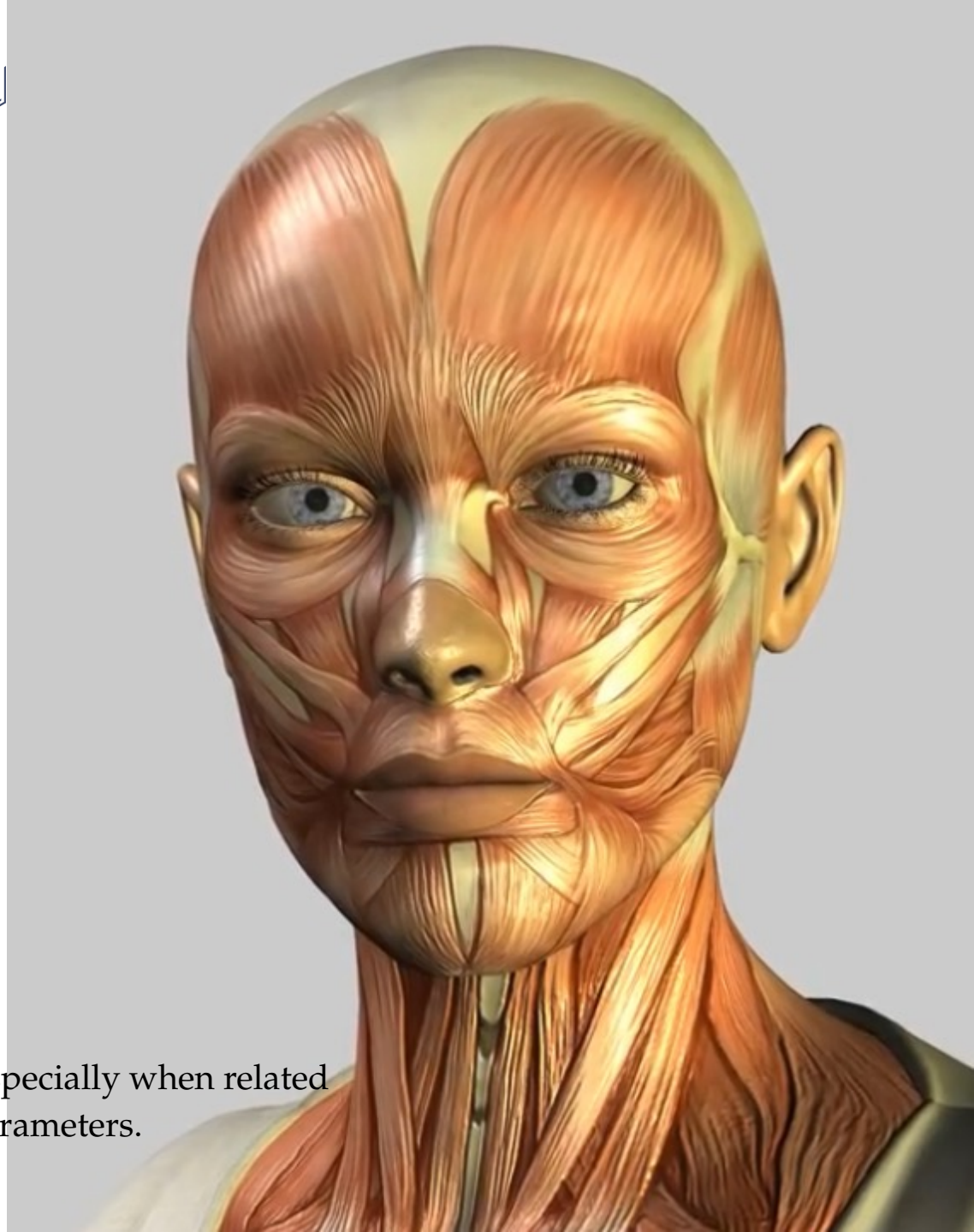
Marcelie Priscila de Oliveira Rosso ¹, Daniela Vieira Buchaim ^{2,3}, Natália Kawano ²,
Gabriela Furlanette ², Karina Torres Pomini ¹ and Rogério Leone Buchaim ^{1,2,*}

Received: 17 May 2018; Accepted: 7 June 2018; Published: 9 June 2018

- Acelera o processo de regeneração do nervo
- Aumenta o número de fibras mielinizadas
- Melhora a organização da bainha de mielina durante a regeneração
- Estimula a propagação do impulso elétrico
- Reduz a inflamação
- Reduz a dor
- Aumenta a vascularização
- Libera fatores de crescimento
- E aumento do colágeno

5. Conclusions

concluded that PBMT has beneficial effects on the recovery of nerve lesions, especially when related to a faster regeneration and functional improvement, despite the variety of parameters.



SUGESTÃO

SENSIBILIDADE

→ Para pacientes com redução da sensibilidade:

- Estimula terminações nervosas superficiais
- Potencial de ação
- Doses baixas: 3-4 J
- CO: IV





A
T
I
V.
E
N
Z
I
M
Á
T
I
C
A



Photobiomodulation therapy (PBMT) and/or cryotherapy in skeletal muscle restitution, what is better? A randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical trial

Paulo Roberto Vicente de Paiva^{1,2} · Shaiane Silva Tomazoni³ · Douglas Scott Johnson⁴ ·
Adriane Aver Vanin^{1,5} · Gianna Mões Albuquerque-Pontes^{1,2} ·
Caroline dos Santos Monteiro Machado¹ · Heliodora Leão Casalechi¹ ·
Paulo de Tarso Camillo de Carvalho^{1,2,5} · Ernesto Cesar Pinto Leal-Junior^{1,2,5}

Received: 14 February 2016 / Accepted: 5 September 2016
© Springer-Verlag London 2016

Placebo
PBM
Crioterapia
Crio + PBM
Pbm + Crio



PBM melhores resultados
PBM + crioterapia

SENSIBILIDADE

→ Para pacientes com sensibilidade aumentada

- Redução da sensibilidade → crianças com hipersensibilidade: seletividade alimentar e algumas síndromes. Adultos pós TCE
- Laser infravermelho – modulação
- Aproximadamente 5 a 6J/ponto



MODULAÇÃO

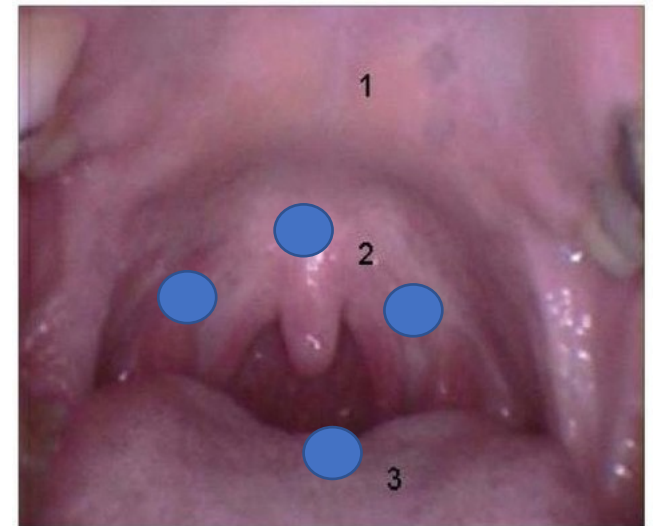
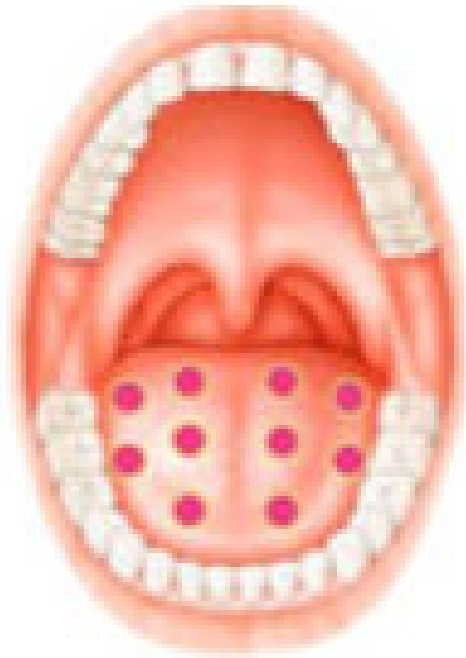


FIGURA 2. Figura obtida por abertura da cavidade oral, onde 1 - palato duro, 2 - palato mole e 3 - dorso da língua. Observar a maior tensão do palato mole. Associação à contração do tensor do palato, e dorso da língua deixa ver concavidade latero-lateral por depressão de seu centro devido a contração de sua musculatura, à semelhança do observado em A e B da Figura 1

Imagem retirada da Internet

DISGEUSIA



- Após mucosite para regeneração da mucosa.
- Pacientes respiradores orais.
- Pacientes com dieta suspensa por muito tempo para estímulo gustativo.

REPALADARIZAÇÃO:

- 10 pontos
- 2 a 3J Laser vermelho
- 2 a 3x/ semana

Support Care Cancer. 2016 June

MUCOSITE ORAL

- Prevenção e tratamento
- Profilático: 2J/ponto
- ⚠ Terapêutico: 3 a 4J/ ponto
- CO: V



Mucosite grau 1



Mucosite grau 2



Mucosite grau 3



Mucosite grau 4

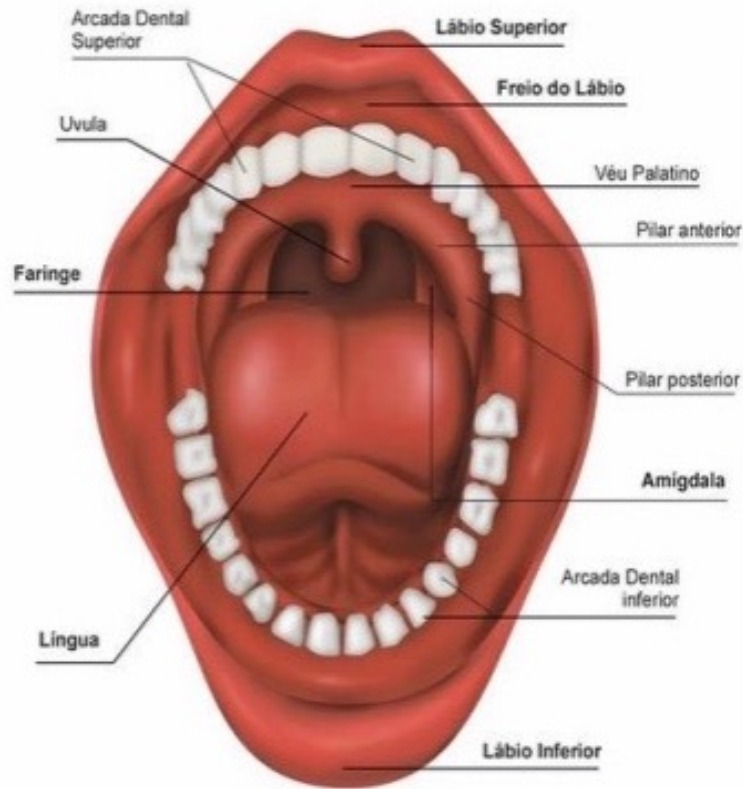


Não irradiar sobre o local de biópsia ou sobre onde estava localizada a lesão tumoral



MUCOSITE PREVENÇÃO

- 1º dia de Quimio
- 2J/ ponto
- CO: V
- Total 18 pontos



- Mucosa jugal (2/lado);
- Mucosa labial sup. e inf. (1/quadrante)
- Soalho bucal (1/lado)
- Borda lateral língua (2/lado)
- Ápice da língua (1)
- Pálato mole (1)
- Comissura labial (1)



Efficacy of low-level laser for treatment of cancer oral mucositis: a systematic review and meta-analysis

Fernando Anschau^{1,2}  • Jacqueline Webster¹ • Marcelo Eduardo Zanella Capra¹ • André Luis Ferreira de Azeredo da Silva³ • Airton Tetelbom Stein^{1,4}

Received: 18 September 2018 / Accepted: 14 January 2019
© Springer-Verlag London Ltd., part of Springer Nature 2019

EFEITOS DO LASER NA MUCOSITE ORAL

- Aumento da microcirculação;
- Melhora da drenagem linfática;
- Aumento da síntese de colágeno;
- Aumenta proliferação de células epiteliais;
- Alívio da dor;
- Recomendado pelos órgãos internacionais de estudo do câncer.

DISTÚRBIOS SALIVARES

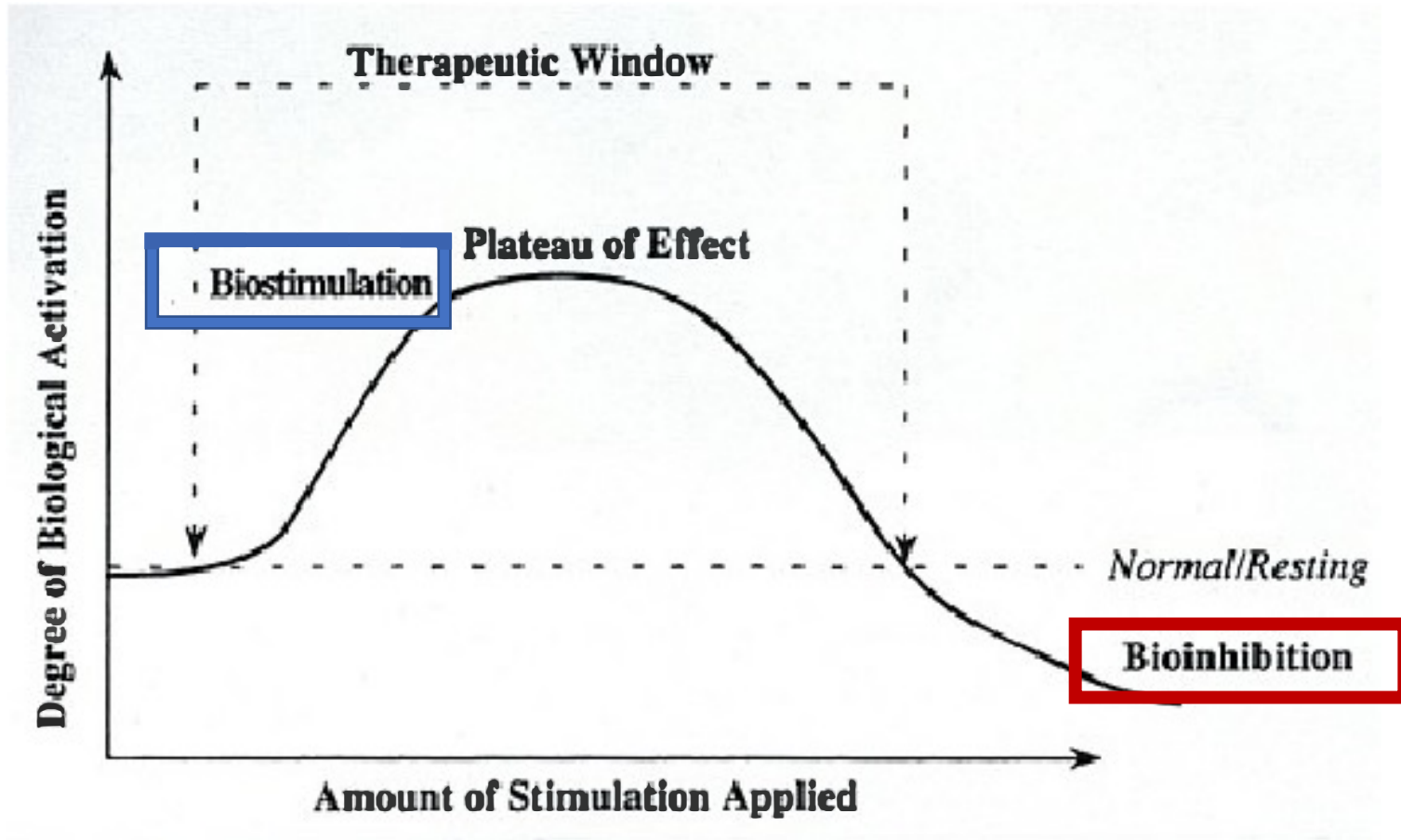


687-689-906

Glândulas Salivares



- As PARÓTIDAS produzem saliva mais serosa e aquosa como resultado da estimulação durante as refeições.
- As glândulas SUBMANDIBULARES e SUBLINGUAIS produzem saliva mais viscosa e de uma forma mais constante ao longo do dia



A
R
N
D
T

S
C
H
U
L
T
Z

L
E
I
D
E

A close-up photograph of a person's mouth, showing the tongue. The tongue is significantly cracked and fissured, a condition known as xerostomia. The cracks are deep and form a network across the entire surface of the tongue. The surrounding oral tissues appear dry and slightly inflamed. The text 'XEROSTOMIA' is overlaid in the center of the image.

XEROSTOMIA

XEROSTOMIA

Photomedicine and Laser Surgery
Volume XX, Number XX, 2017
© Mary Ann Liebert, Inc.
Pp. 1–5
DOI: 10.1089/pho.2017.4325

Original Research

Different Protocols of Photobiomodulation Therapy of Hyposalivation

Božana Lončar Brzak, DMD, PhD,¹ Livia Cigić, DMD, PhD,² Marinka Baričević, DMD, PhD,³
Ivan Sabol, PhD,⁴ Marinka Mravak-Stipetić, DMD, PhD,¹ and Dubravko Risović, PhD⁵

Photomedicine and Laser Surgery, **2017**

GRUPO I:

15 ptes – V

GRUPO II:

15 ptes - IV

1x/dia

**10 dias
consecutivos**

Submandibular

Sublingual

Parótida

RESULTADOS

LASER MELHOROU
A SALIVAÇÃO V e IV
($p < 0,0001$)

A MELHORA SE
MANTEVE 10 DIAS
APÓS

RESULTADOS
MELHORES PARA O
IV

TABLE 1. RELEVANT TECHNICAL DATA FOR LASER THERAPY

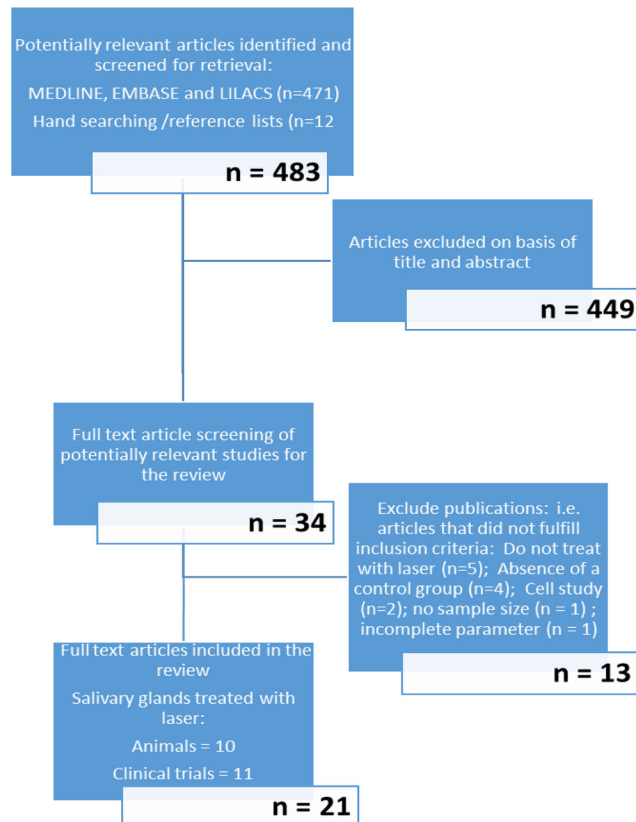
Salivary gland	Laser specifications	685 nm	830 nm
Parotid gland	Dose (J/cm^2)	1.80	1.80
	Power (mW)	30	35
	Area (cm^2)	4.00	4.00
	Applied energy (J)	9	8.995
	Power density (W/cm^2)	0.0075	0.00875
	Distance (cm)	0.5	0.5
	Time (min:sec)	5:00	4:17
	Max. power (mW)	30	35
	Frequency (Hz)	5.20	5.20
	Number of treatments	10	10
Cumulative dose given (J/cm^2)	18.0	18.0	
Submandibular gland	Dose (J/cm^2)	1.80	1.80
	Power (mW)	30	35
	Area (cm^2)	1.60	1.60
	Applied energy (J)	3.6	3.605
	Power density (W/cm^2)	0.01875	0.021875
	Distance (cm)	0.5	0.5
	Time (min:sec)	2:00	1:43
	Max. power (mW)	30	35
	Frequency (Hz)	5.20	5.20
	Number of treatments	10	10
Cumulative dose given (J/cm^2)	18.0	18.0	
Sublingual gland	Dose (J/cm^2)	1.80	1.80
	Power (mW)	30	35
	Area (cm^2)	0.80	0.80
	Applied energy (J)	1.8	1.785
	Power density (W/cm^2)	0.0375	0.04375
	Distance (cm)	0.5	0.5
	Time (min:sec)	1:00	0:51
	Max. power (mW)	30	35
	Frequency (Hz)	5.20	5.20
	Number of treatments	10	10
Cumulative dose given (J/cm^2)	18.0	18.0	



Photobiomodulation and salivary glands: a systematic review

A. S. Sousa¹ · J. F. Silva¹ · V. C. S. Pavesi¹ · N. A. Carvalho¹ · O. Ribeiro-Júnior¹ · M. L. Z. Varellis¹ · R. A. Prates¹ · S. K. Bussadori¹ · M. L. L. Gonçalves¹ · A. C. R. T. Horliana¹ · A. M. Deana¹

Received: 20 May 2019 / Accepted: 30 October 2019
© Springer-Verlag London Ltd., part of Springer Nature 2019



- Efeito da Fotobiomodulação nas glândulas salivares
- Estudos in vivo e clinical trials

Estudos tem mostrado que a FBM vem sendo utilizada para melhora da funcionalidade das glândulas salivares e do fluxo salivar

Fig. 2 Flowchart



Photobiomodulation and salivary glands: a systematic review

A. S. Sousa¹ · J. F. Silva¹ · V. C. S. Pavesi¹ · N. A. Carvalho¹ · O. Ribeiro-Júnior¹ · M. L. Z. Varellis¹ · R. A. Prates¹ · S. K. Bussadori¹ · M. L. L. Gonçalves¹ · A. C. R. T. Horliana¹ · A. M. Deana¹

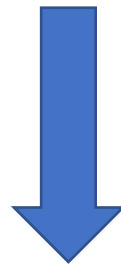
Received: 20 May 2019 / Accepted: 30 October 2019
© Springer-Verlag London Ltd., part of Springer Nature 2019

21 Estudos

Comprimento de onda: V e IV

Energia: 4 a 60J/sessão

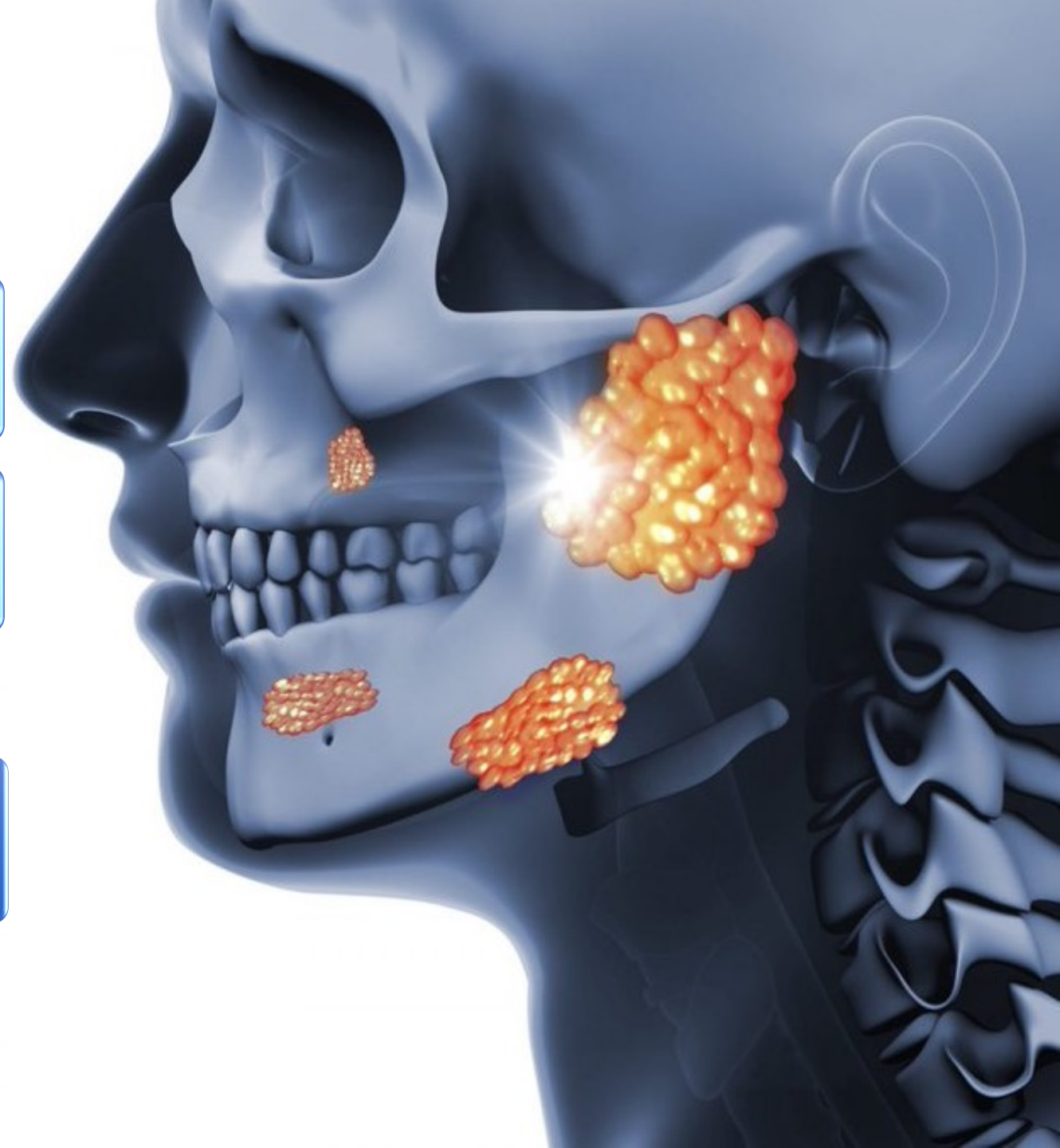
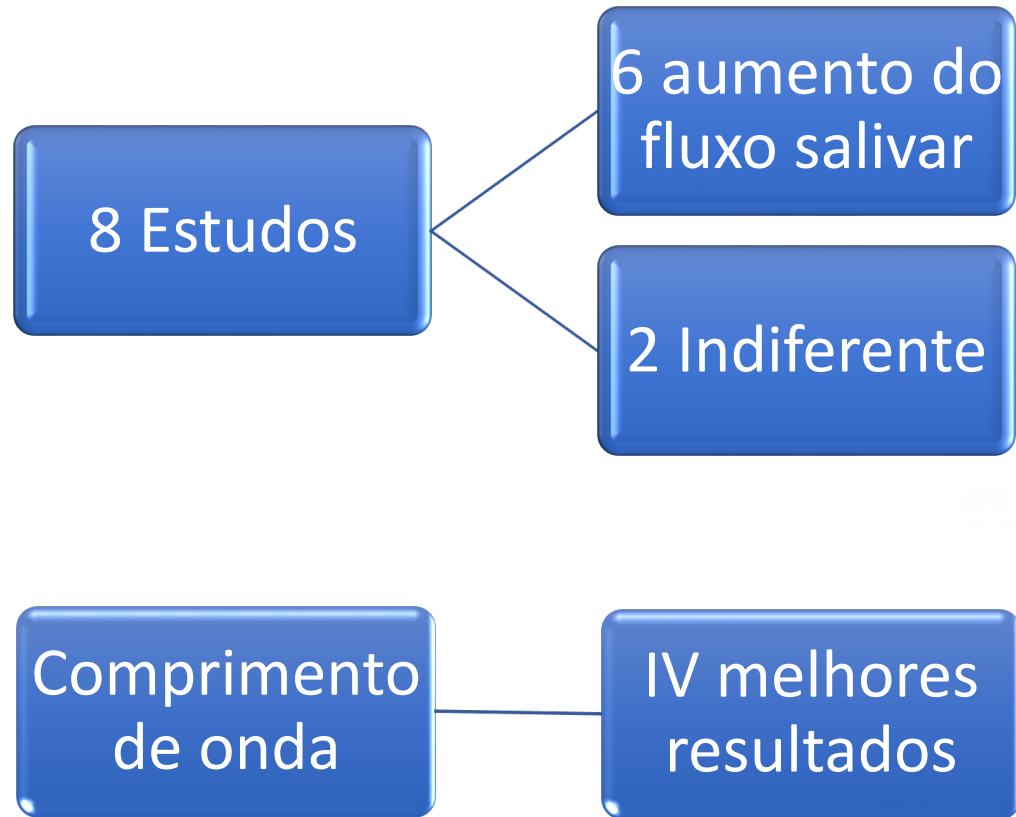
1 à 24 sessões



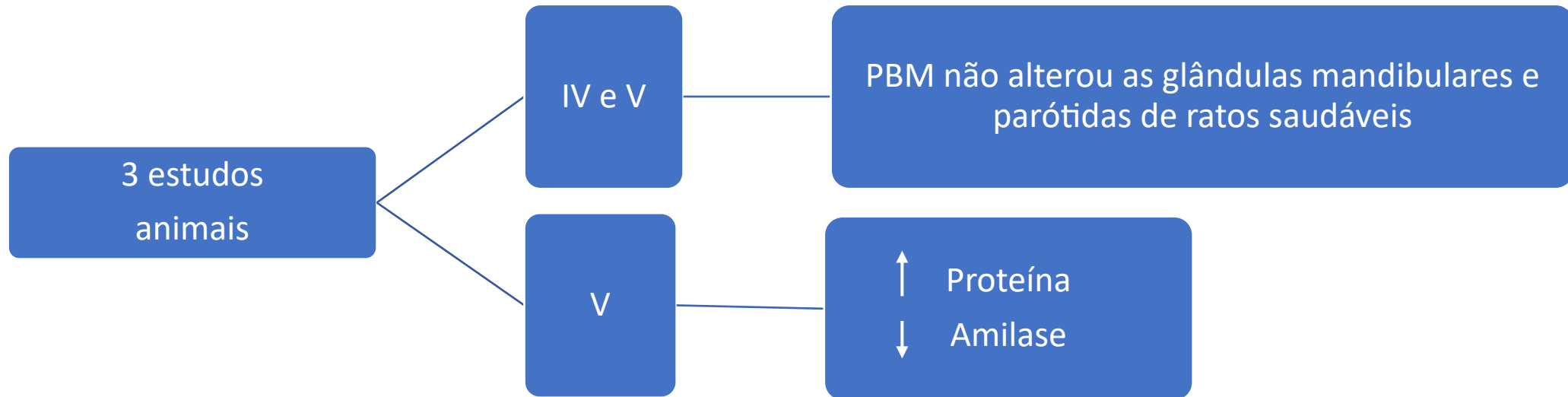
A maioria dos autores observou **redução da xerostomia e aumento do fluxo salivar**



Salivary flow rate

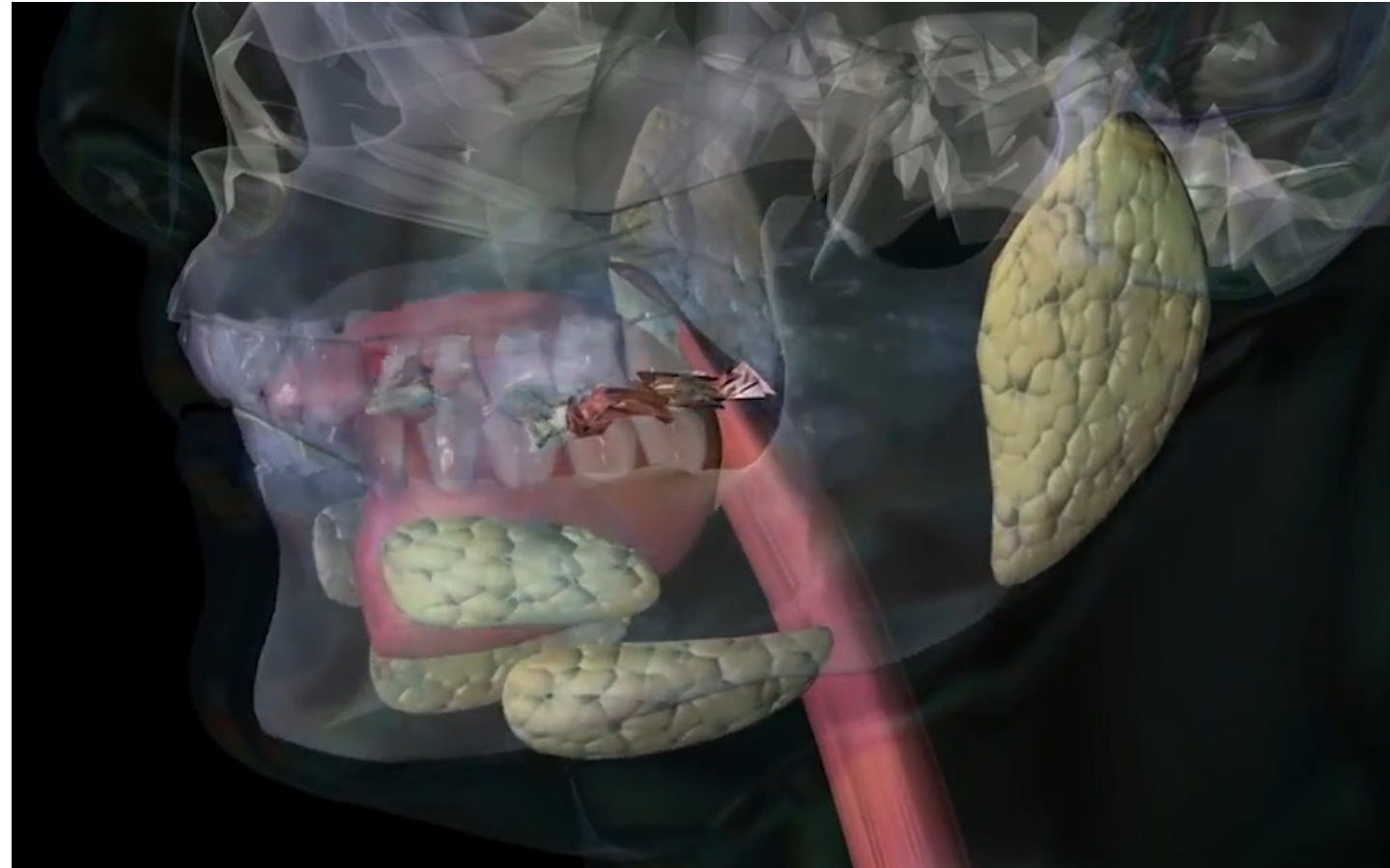


PBM on salivary glands of healthy subjects

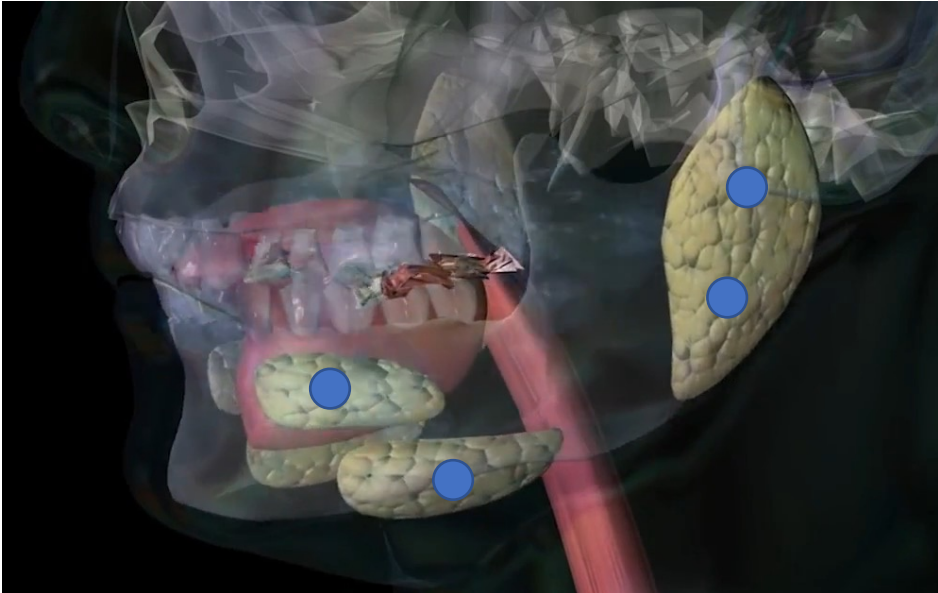


Conclusão

- PBM nas glândulas salivares é segura e bem tolerada
- Ausência de relatos de efeitos colaterais
- PBM se mostra eficaz no tratamento da xerostomia



XEROSTOMIA



Para aumentar produção Saliva:

Laser IV

2J à 4J

Melhores resultados:

- Parótidas e Submandibulares: Extra-oral
- Sublingual: Intra-oral

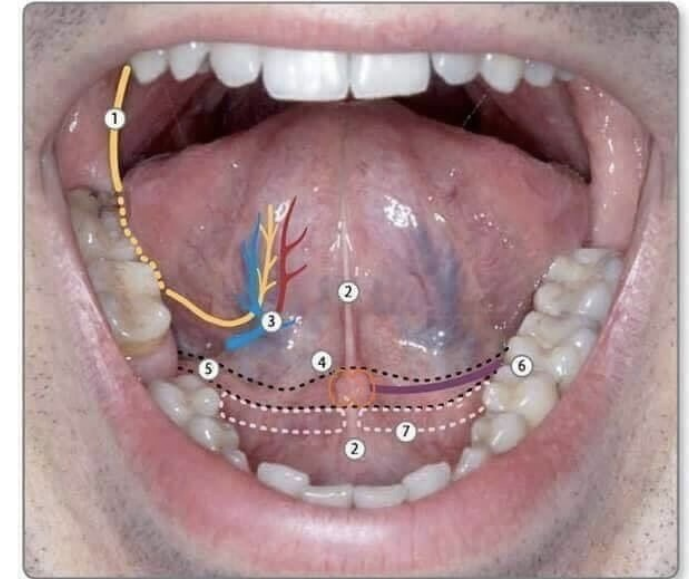


Figure 8.27 Floor of the mouth and ventral tongue. ① Lingual nerve, ② lingual frenulum, ③ deep lingual artery and vein, ④ sublingual caruncle with opening of submandibular duct (orange border), ⑤ sublingual folds (black border), ⑥ sublingual duct, ⑦ sublingual glands (pink border).

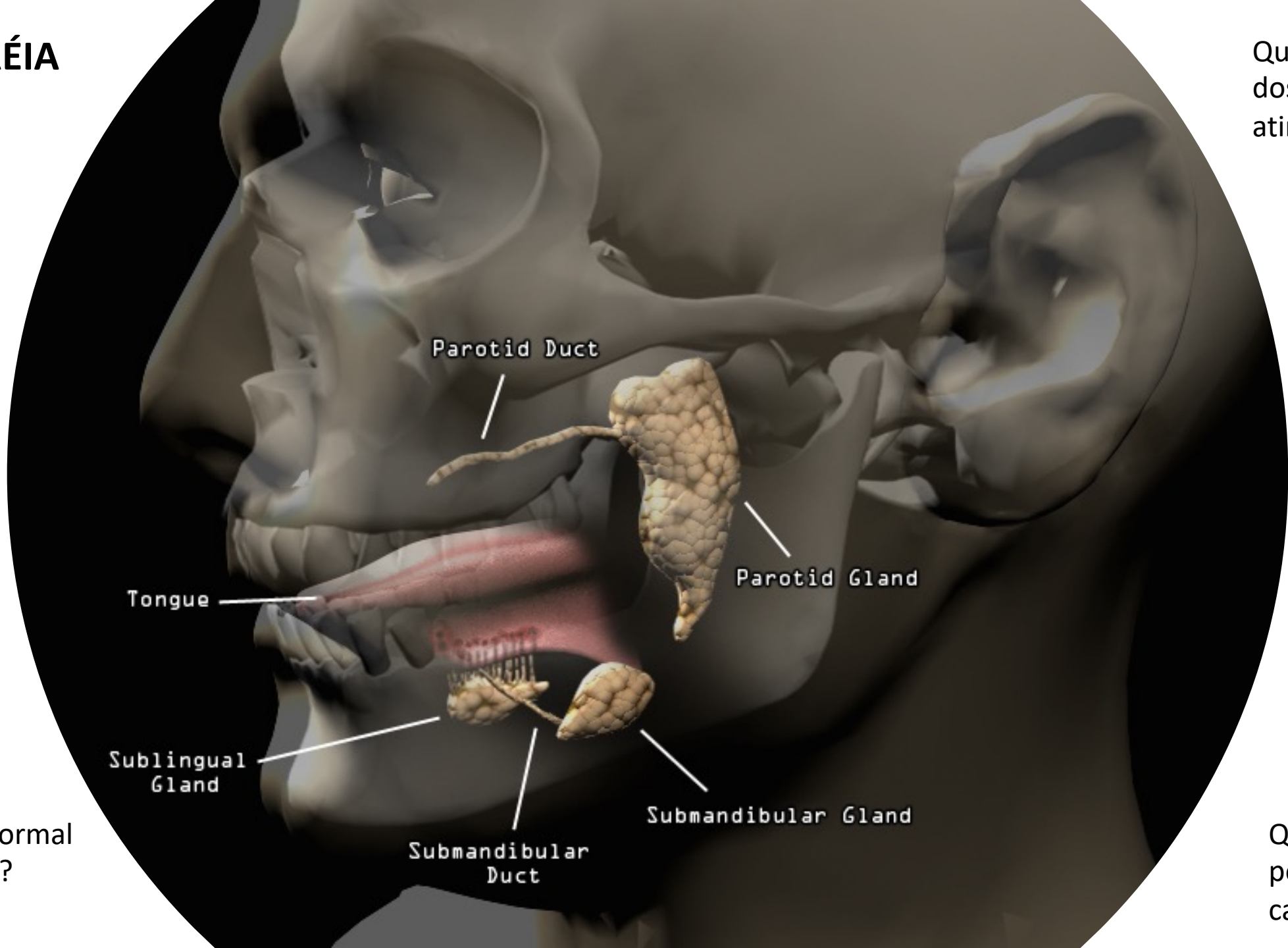
SIALORRÉIA



SIALORRÉIA

Quem é meu paciente?

Qual a dosimetria para atingir inibição?



Produção normal ou alterada?

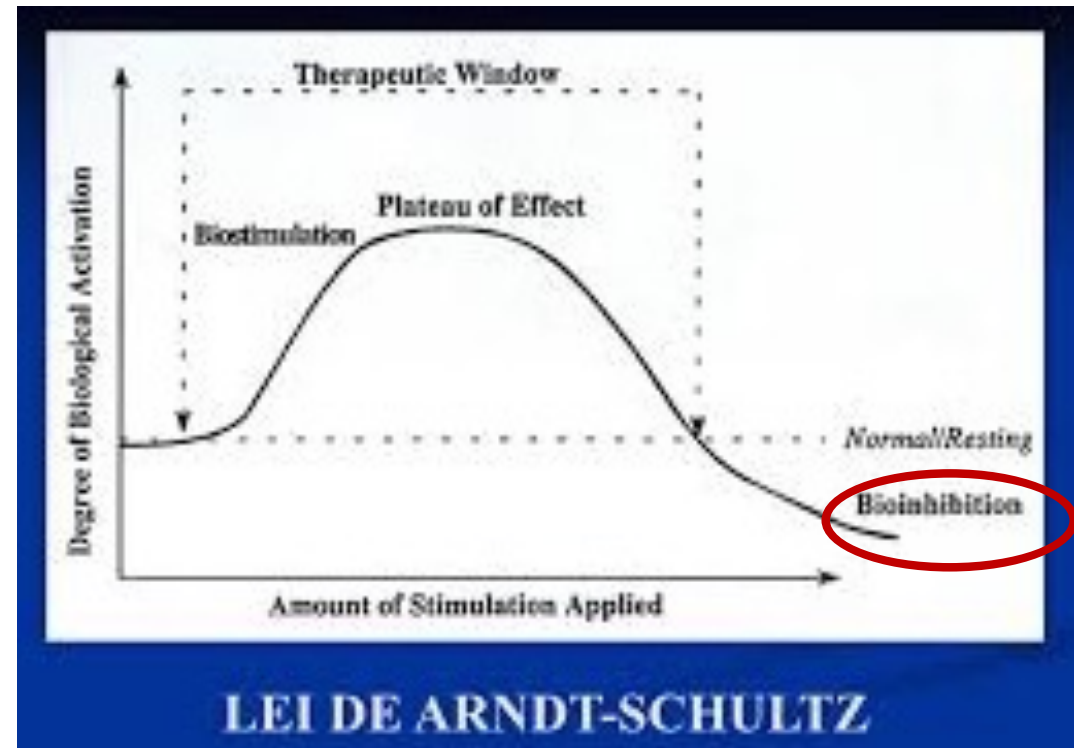
Quantos pontos em cada glândula?

SIALORRÉIA

ATENÇÃO

CONTRA INDICADO EM GLÂNDULAS
HIPERFUNCIONANTES!

BIOMODULADOR!





LASER X GLÂNDULAS HIPERFUNCIONANTES

Laser → acelera metabolismo

Glândula hiperfuncionante → metabolismo acelerado

→ Qual o nível de comprometimento para que eu saiba qual a energia de inibição?

→ Não existe nenhum estudo publicado para inibição de glândulas

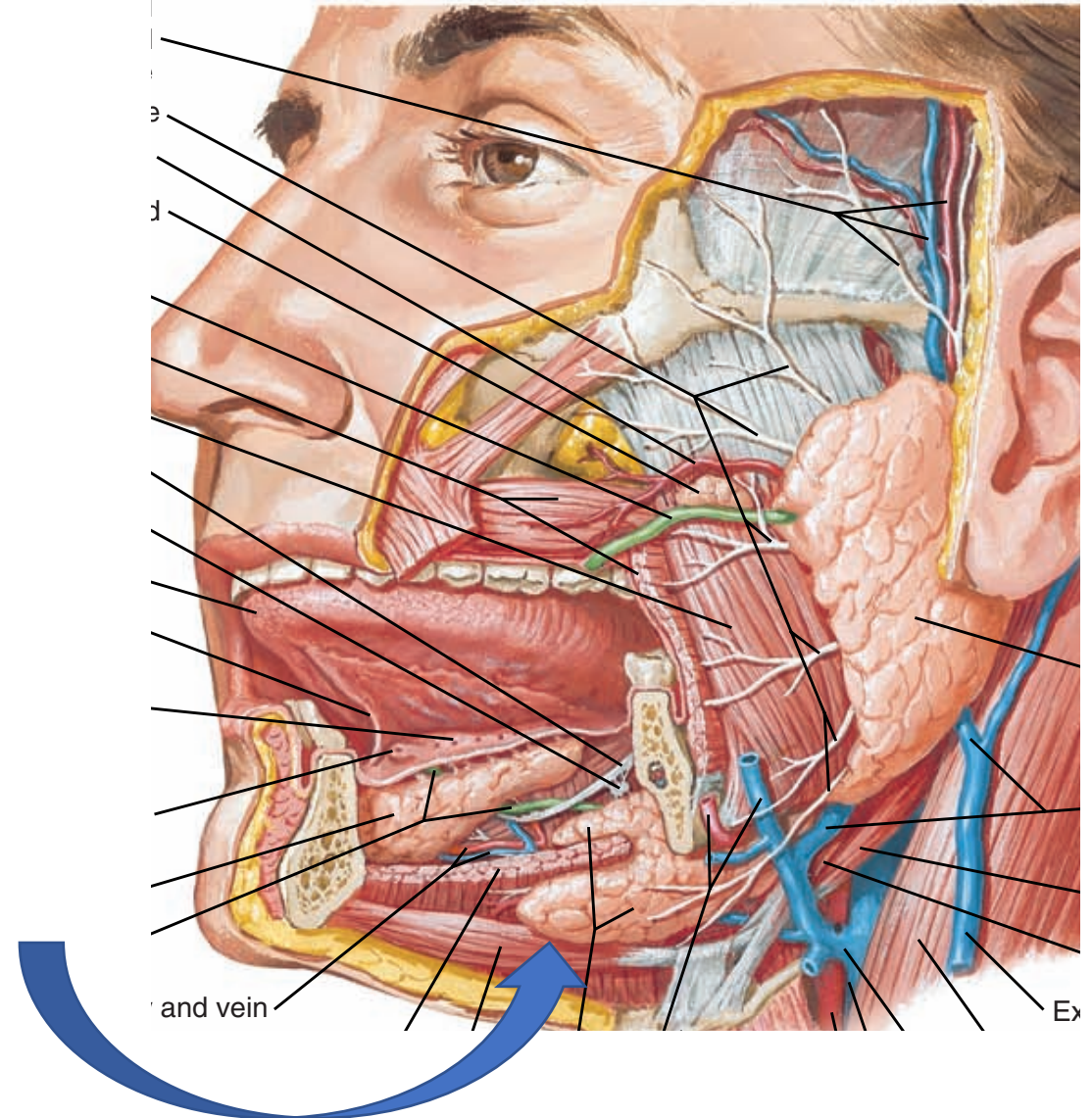
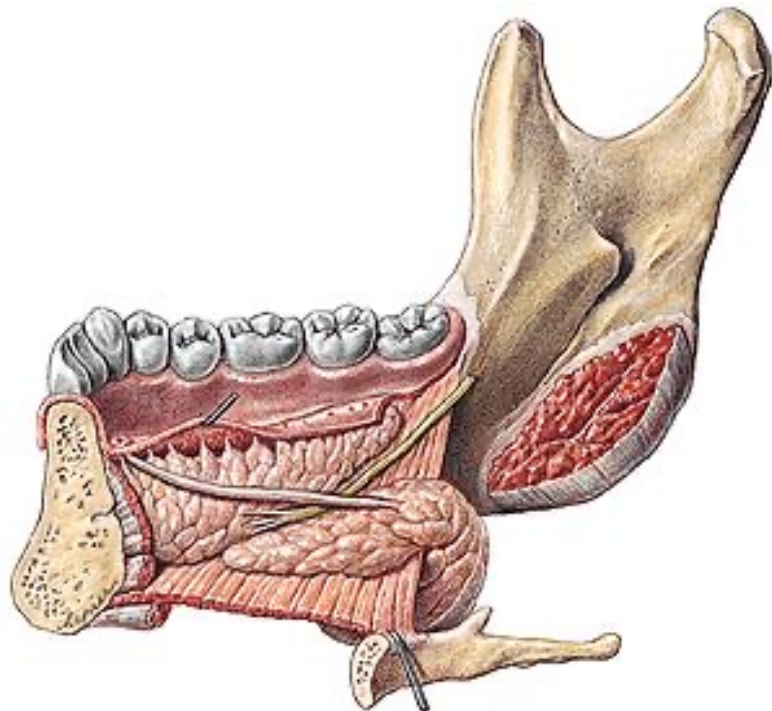
SIALORRÉIA

- Glândulas:

- PARÓTIDA

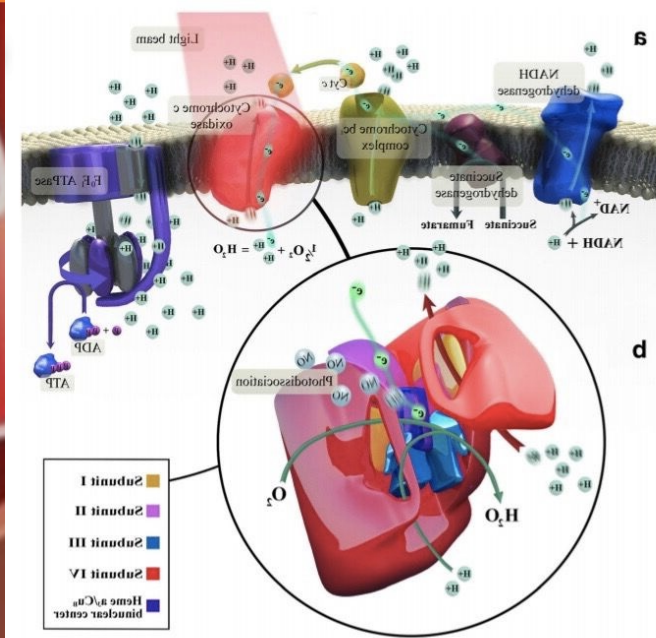
- **SUBMANDIBULAR**

- SUBLINGUAL



ELA

Esclerose Lateral Amiotrófica- ELA



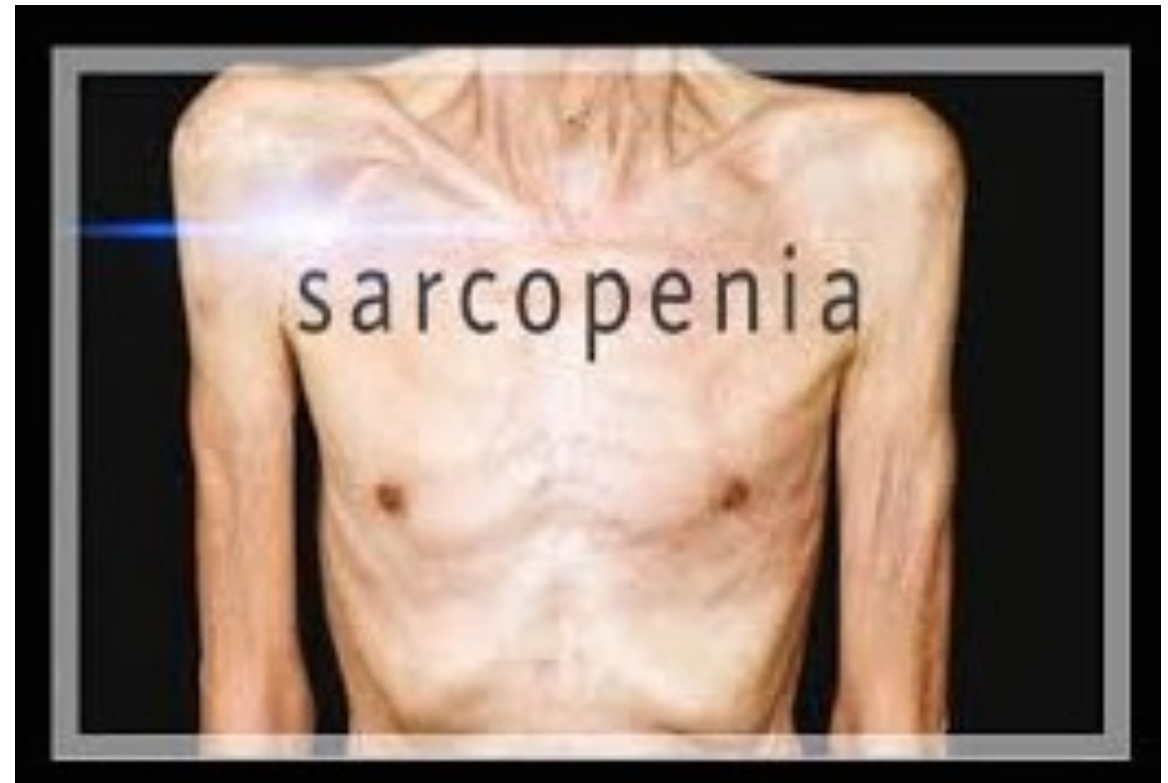
SARCOPENIA



Normal Muscle



Lossed Muscle



SARCOPENIA

Hindawi Publishing Corporation
International Journal of Photoenergy
Volume 2014, Article ID 384816, 8 pages
<http://dx.doi.org/10.1155/2014/384816>



Hindawi

Research Article

Photobiomodulation on Bax and Bcl-2 Proteins and SIRT1/PGC-1 α Axis mRNA Expression Levels of Aging Rat Skeletal Muscle

Fang-Hui Li,^{1,2} Yan-Ying Liu,¹ Fei Qin,¹ Qing Luo,³ Hai-Ping Yang,² Quan-Guang Zhang,⁴ and Timon Cheng-Yi Liu¹

- Estudo realizado em ratos
- 2 grupos (10 Gr. Controle e 10 Gr LLLT)
- CO: IV
- E: 1,5 J
- T: 30 seg







Conclusão:

- A utilização da FBM IV pode inibir a sarcopenia em ratos idosos
- Potencial de reduzir a progressão da apoptose dos miócitos em músculos sarcopênicos



COVID19

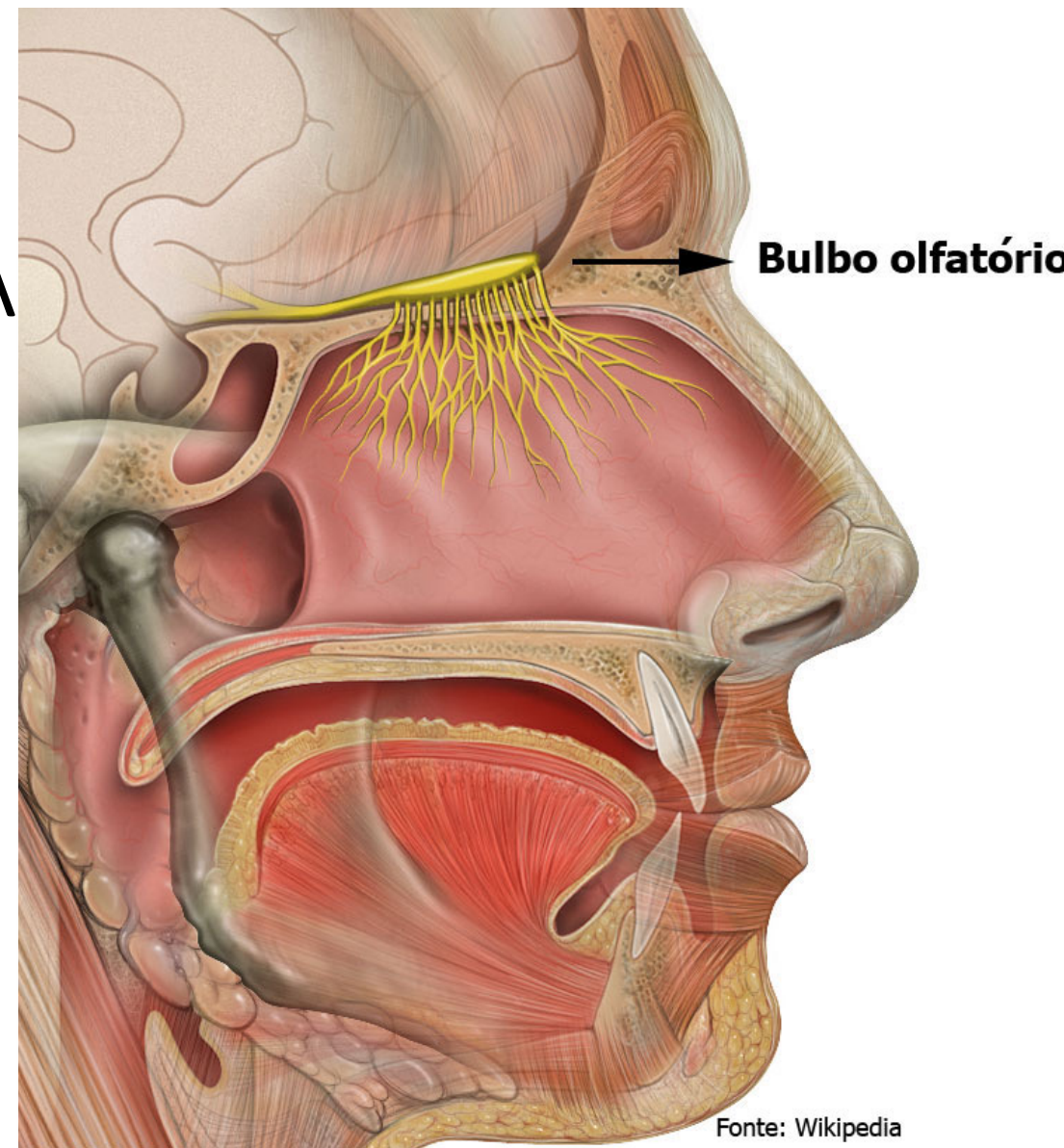
Salivary glands are a target for SARS-CoV-2: a source for saliva contamination

Bruno Fernandes Matuck¹, Marisa Dolhnikoff¹ , Amaro Nunes Duarte-Neto^{1,2} , Gilvan Maia³, Sara Costa Gomes³, Daniel Isaac Sendyk⁴, Amanda Zarpellon⁴, Nathalia Paiva de Andrade⁵, Renata Aparecida Monteiro¹, João Renato Rebello Pinho⁶, Michele Soares Gomes-Gouvêa⁶, Suzana COM Souza⁴, Cristina Kanamura², Thais Mauad¹, Paulo Hilário Nascimento Saldiva¹, Paulo H Braz-Silva^{3,7} , Elia Garcia Caldini¹ and Luiz Fernando Ferraz da Silva^{1,8*} 



ANOSMIA E DISGEUSIA
PÓS COVID

QUAL O PAPEL DO
LASER?



REABILITAÇÃO PÓS COVID- LASER

SOMENTE SE PACIENTE ESTIVER COM
CV NEGATIVADA!

1 - LIMPEZA NASAL

2 - LASER INTRA NASAL

3 - LASER INTRA ORAL

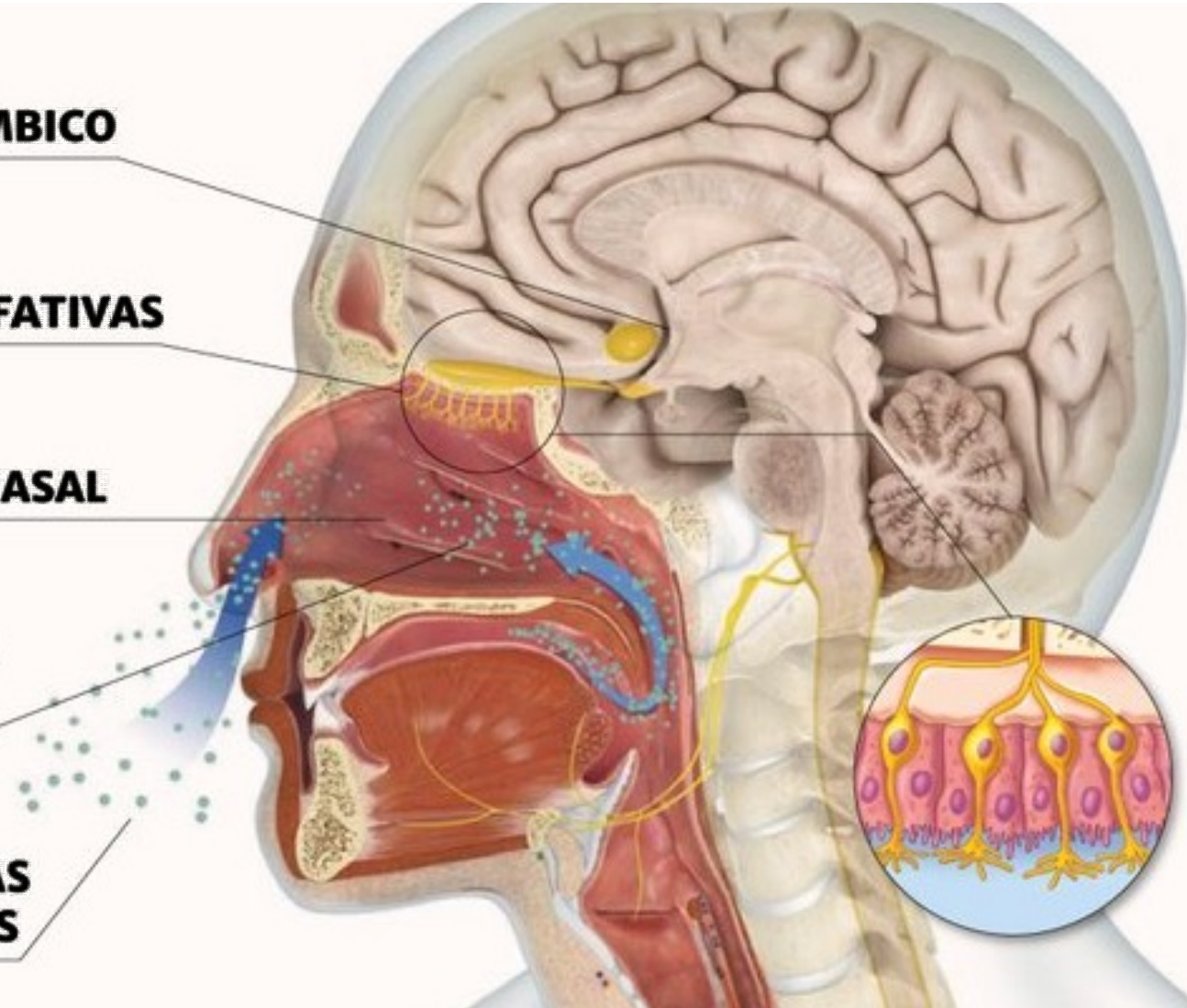
SISTEMA LÍMBICO

CÉLULAS OLFATIVAS

CAVIDADE NASAL

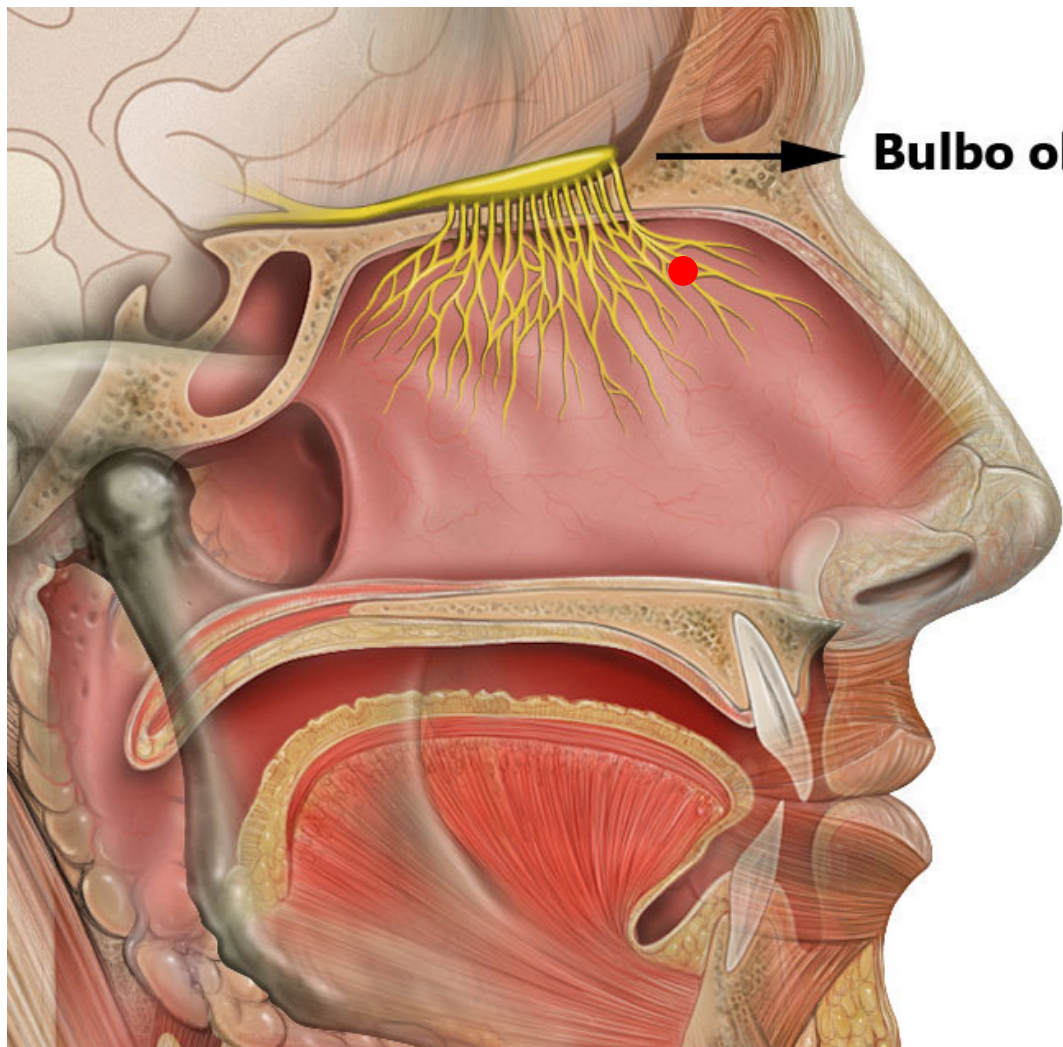
**NEURÔNIOS
OLFATIVOS**

**SUBSTÂNCIAS
AROMÁTICAS**



FOTOBIMODULAÇÃO PARA REABILITAÇÃO DO OLFATO

Bulbo olfatório



APLICAR ANTES DOS ESTÍMULOS

1 PONTO POR NARINA

COMPRIMENTO DE ONDA:

Vermelho

- Modulação da inflamação
- Aumento da microcirculação local
- Vasodilatação

Infravermelho :

- Regeneração de nervo periférico
- Estimula a propagação do impulso elétrico

DOSIMETRIA:

3 J DE V + 3 J IV

LASER: a cada 48h (não fazer em menor intervalo de tempo)

POSSO
AUMENTAR
O IV?

A Randomized Trial of Olfactory Stimulation Using Black Pepper Oil in Older People with Swallowing Dysfunction

Takae Ebihara, MD, PhD, Satoru Ebihara, MD, PhD,* Masahiro Maruyama, MD,*
Mitsuru Kobayashi, BS,‡ Azusa Itou, BS,§ Hiroyuki Arai, MD, PhD,† and Hidetada Sasaki, MD, PhD**

JAGS 54:1401–1406, 2006

© 2006, Copyright the Authors

Journal compilation © 2006, The American Geriatrics Society

105 Pacientes

- 33 Óleo Lavanda (OL)
- 34 Óleo Pimenta Preta (OPP)
- 33 Água destilada

- Estímulos apresentados papel filtro para serem inalados durante 1 minuto antes de cada refeição

Os achados indicam que a estimulação olfativa usando OPP pode melhorar a disfunção da deglutição, aumentando a ativação principalmente do córtex insular esquerdo por meio do sistema olfativo (SPECT).

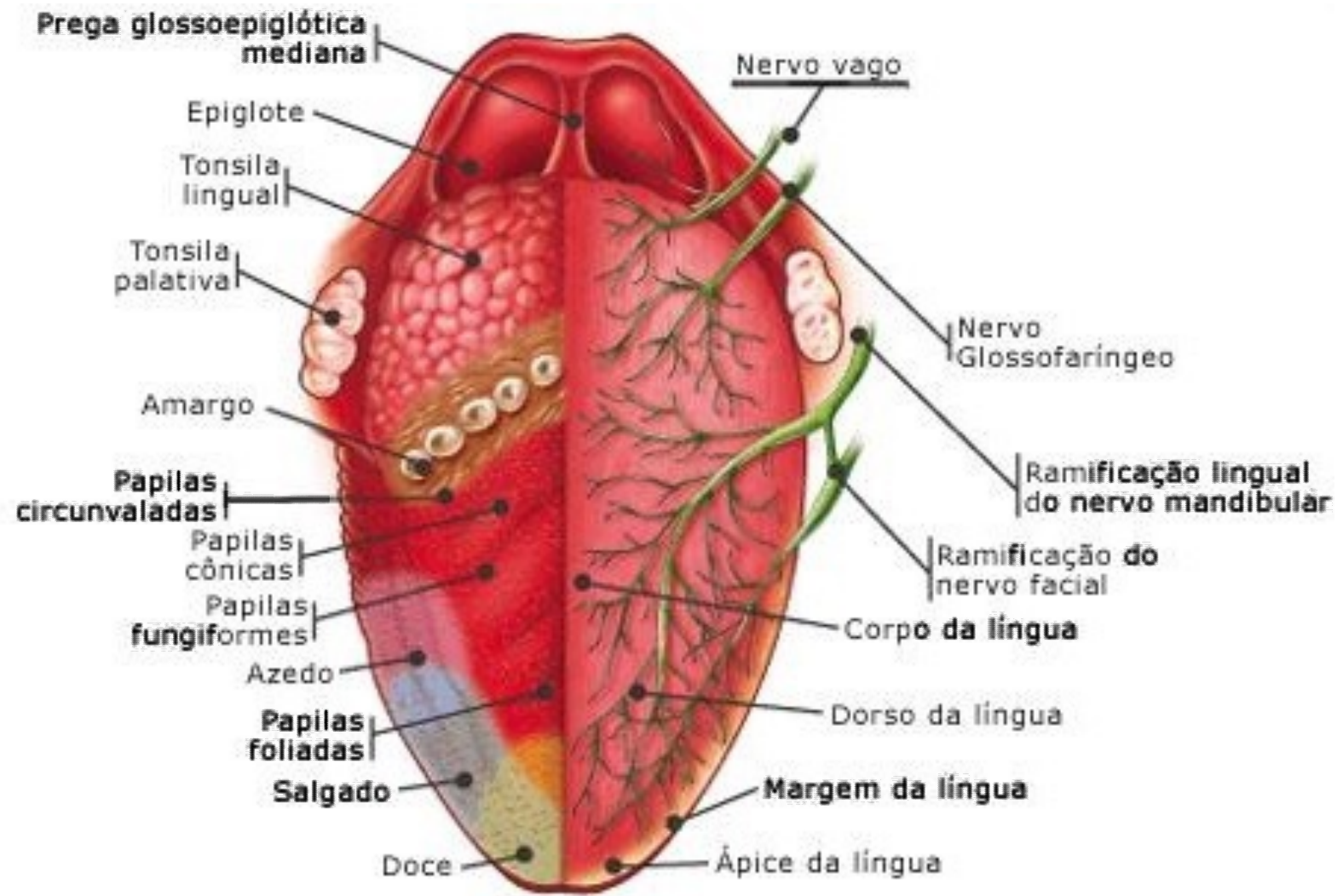
A estimulação olfativa com OPP:

- Melhora significativa da resposta sensorial
- Melhora do reflexo motor da deglutição
- Redução da latência do reflexo de deglutição

Estudo prévio:

- Redução do acúmulo em seios piriformes após inalação de OPP





PANDEMIA DE CORONAVÍRUS >

Estudo com mais de 600 pacientes descreve a “língua de covid-19” como um sintoma do coronavírus

Mais de 25% dos pacientes apresentavam alterações na mucosa oral, úlceras bucais, língua dilatada com marcas dos dentes nos laterais, sensação de ardência e inflamação da língua

A dermatologista e seus colegas estudaram 666 [pacientes internados](#) entre 10 e 25 de abril de 2020 no hospital de campanha da Ifema. A média de idade dos pacientes era de 56 anos e quase metade era de origem latino-americana. Todos tinham pneumonias leves ou moderadas. A análise dos médicos mostra que mais de 25% deles apresentavam também alterações na mucosa oral, como a papilite lingual transitória (11%) — doença inflamatória que causa pequenas protuberâncias na língua —, úlceras bucais (7%), língua dilatada com marcas dos dentes nos laterais (7%), sensação de ardência (5%) e inflamação da língua com a citada despilação (4%), segundo os resultados da pesquisa, já publicado em setembro na revista especializada *British Journal of Dermatology*.



Língua dilatada e com marcas dos dentes nos laterais de um paciente com covid-19. HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LA PAZ HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

FOTOBIMODULAÇÃO PARA REABILITAÇÃO DO PALADAR

COMPRIMENTO DE ONDA:

Vermelho

- Modulação da inflamação
- Aumento da microcirculação local
- Vasodilatação

Infravermelho :

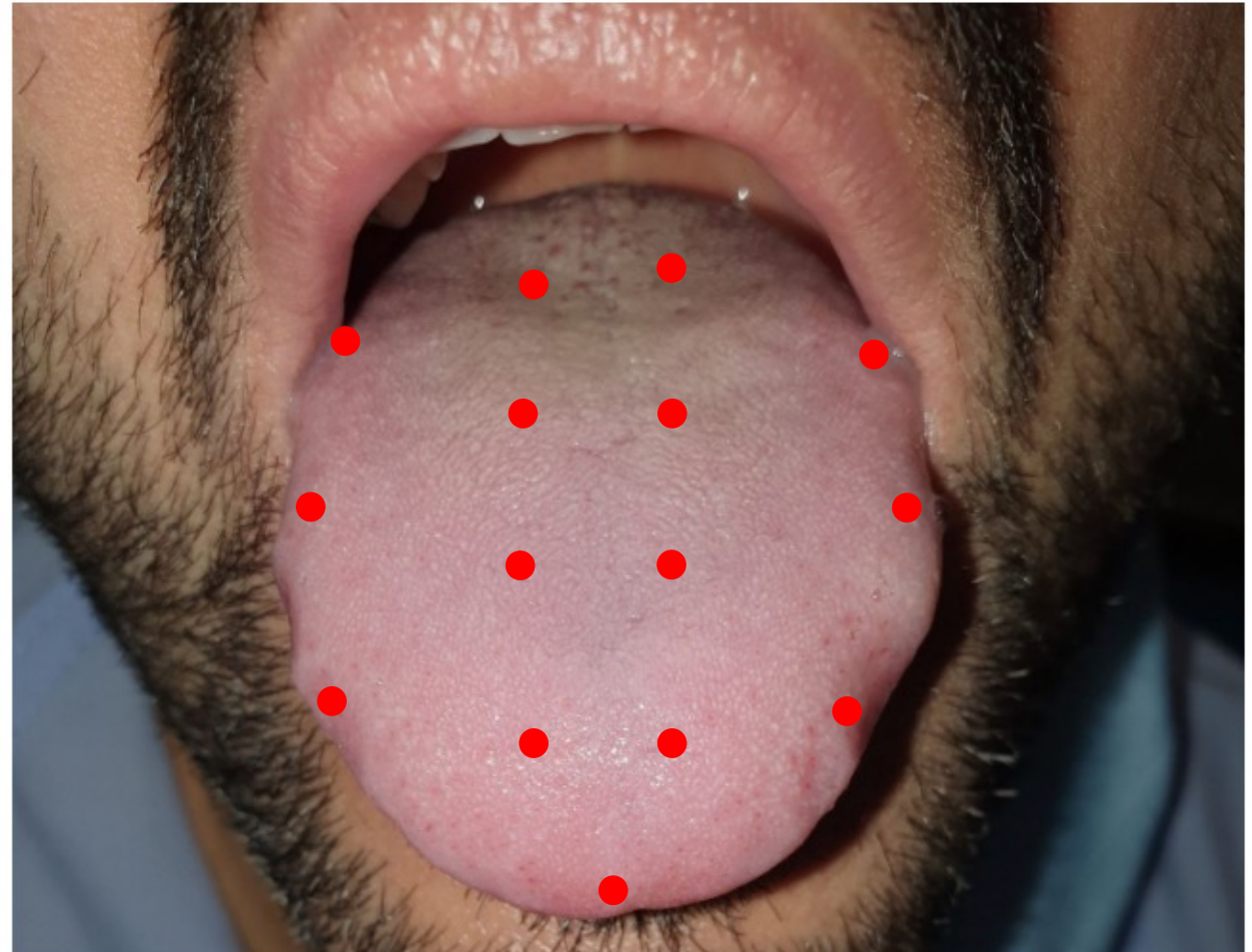
- Regeneração de nervo periférico
- Estimula a propagação do impulso elétrico

DOSIMETRIA:

3 J DE V + 3 J IV

LASER: a cada 48h (não fazer em menor intervalo de tempo)

POSSO
AUMENTAR
O IV?



Língua dilatada e com marcas dos dentes nas laterais de um paciente com covid-19. HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LA PAZ HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

LETTERS:

Photobiomodulation therapy for treatment olfactory and taste dysfunction COVID-19-related: a case report



Viviane Brocca de Souza 1,2,3 | Laís Tatiane Ferreira 1,2,3 | Marcela Sene-Fiorese*2,3 | Vanessa Garcia 2,3 | Tiago Buccolotto Rodrigues 2,3 | Antonio Eduardo de Aquino Junior 2,3 | Vanderlei Salvador Bagnato 2,3 | Vitor Hugo Panhoca 2,3

Protocolo:

- 10 sessões, intervalo de 48h, por 25 dias

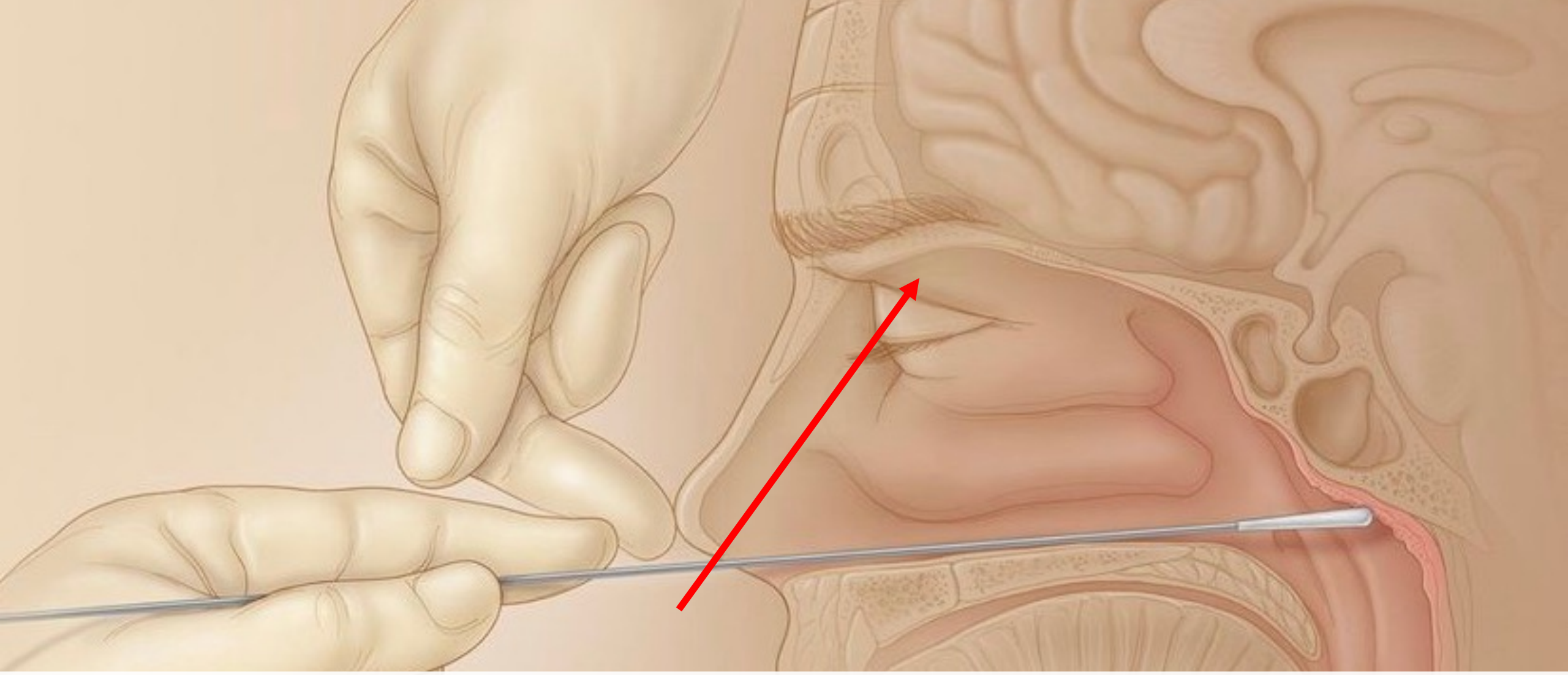
Resultados:

Antes do tratamento → 4 na VAS olfato e paladar

Após o tratamento → 10 na VAS olfato e paladar

CONCLUSÃO:

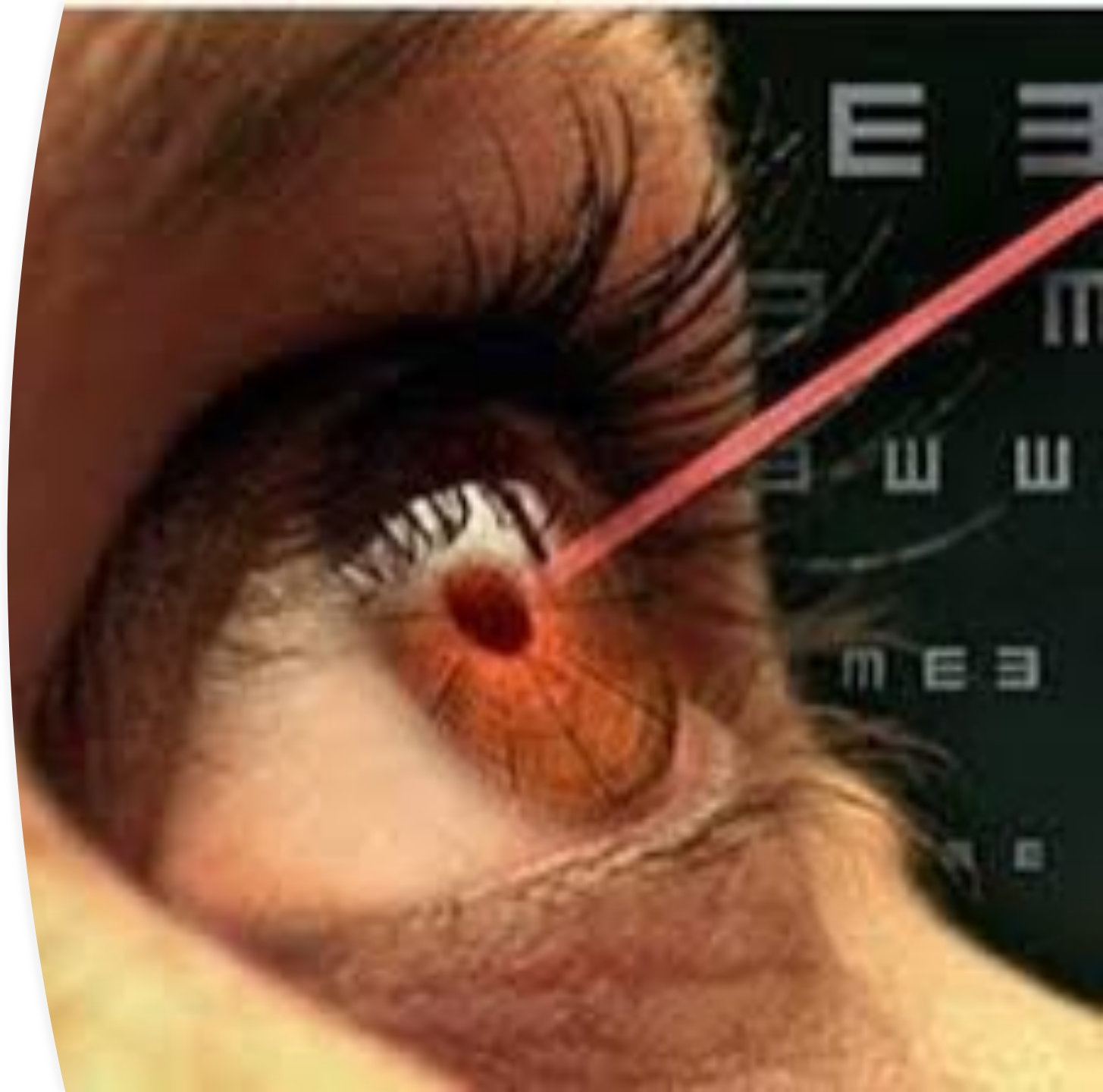
Reestabelecimento total das funções olfativa e gustativa após 10 sessões de tratamento



DICAS PRÁTICAS

Contra – Indicações :

- Gravidez (útero)
- Diretamente sobre o tumor
- Lesão sem diagnóstico
- Diretamente sobre os olhos
- Áreas hemorrágicas
- Tecidos infeccionados
- Fotossensibilidade



Considerações Finais



Fácil acesso

Baixo custo

Indolor/ sem efeitos colaterais

Alta aplicabilidade

Mais estudos

Futuro altamente promissor

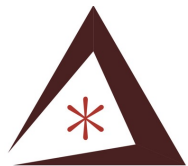


lePAP

OBRIGADA!

 @tatianaschaves

 tatiana.chavesfono@gmail.com



IFBM

Instituto de Fotobiomodulação

