**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU**

DANILA RODRIGUES COSTA

**O efeito imediato da estimulação elétrica neuromuscular na
função de deglutição em indivíduos com câncer de cabeça e
pescoço após terapia antineoplásica**

**BAURU
2016**

DANILA RODRIGUES COSTA

**O efeito imediato da estimulação elétrica neuromuscular na
função de deglutição em indivíduos com câncer de cabeça e
pescoço após terapia antineoplásica**

Dissertação apresentada a Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Fonoaudiologia.

Orientadora: Profa. Dra. Giédre Berretin-Felix

Versão corrigida

**BAURU
2016**

C823e Costa, Danila Rodrigues
O efeito imediato da estimulação elétrica neuromuscular na função de deglutição em indivíduos com câncer de cabeça e pescoço após terapia antineoplásica / Danila Rodrigues Costa. – Bauru, 2016.
88p. : il. ; 30cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientadora: Profa. Dra. Giédre Berretin-Felix

Nota: A versão original desta dissertação encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Danila Rodrigues Costa

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP
CAAE: 43930215.0.0000.5417
Data: 20/05/2015

DEDICATÓRIA

A Deus, por me permitir chegar até aqui e pela presença constante em minha vida.

"Porque dele, e por ele, e para ele, são todas as coisas;
glória, pois, a ele eternamente! Amém!"

(Romanos 11: 36)

Aos meus queridos pais Lair e Divanir, que nunca mediram esforços para me auxiliar em todas as conquistas.

"Você deixou seus sonhos para que eu sonhasse. Derramou lágrimas para que eu fosse feliz. Você perdeu noites de sono para que eu dormisse tranquilo. Acreditou em mim apesar dos meus erros. Ser educador e ser um poeta do amor. Jamais esqueça que eu levarei para sempre um pedaço do seu ser dentro do meu próprio ser..."

Augusto Cury

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus**, pela dádiva de viver, por sua infinita bondade em me sustentar, renovar minhas forças, meu ânimo e vigor durante os momentos mais difíceis deste trabalho e por me capacitar para a concretização de mais esta etapa.

"Ele dá força ao cansado, e aumenta as forças ao que não tem nenhum vigor. Até os jovens se cansam, e os moços tropeçam e caem; mas os que confiam no Senhor recebem sempre novas forças. Voam nas alturas como águias, correm e não perdem as forças, andam e não se cansam."

(Isaías 40:29-31)

"O amor do Senhor Deus não se acaba, e a sua bondade não tem fim. Esse amor e essa bondade são novos todas as manhãs; e como é grande a fidelidade do Senhor! Deus é tudo o que tenho; por isso confio nele."

(Lamentações 3: 22-24)

Aos meus pais **Lair Fulaneti Costa** e **Divanir Rodrigues Costa**, que sempre me apoiaram e nunca mediram esforços para que eu conseguisse realizar todos os meus sonhos. Desde cedo me mostraram que amor e apoio, independente das circunstâncias, jamais me faltariam. Vocês são meus guerreiros, exemplos de vida, determinação, luta e esforço. Agradeço por todo laço de amor que nos envolve, o qual é único e incapaz de ser mensurado.

Às minhas queridas irmãs **Cláudia** e **Larissa**, pelo companheirismo, apoio e incentivo durante toda a minha vida. Sempre me deram bons conselhos e alternativas para conseguir contornar situações difíceis e me fizeram enxergar o que muitas vezes meus olhos não conseguiam ver. Amo vocês!

Aos meus amados sobrinhos **Lorenzo** e **Ester**, que chegaram ao mundo nestes últimos dois anos e em seus primeiros momentos de vida me mostraram o real significado da palavra amor. Tão pequeninos e indefesos me cercaram com um amor que eu jamais conseguiria explicar, mas saberia dizer o quanto me fez bem. A caminhada com vocês ficou mais leve, colorida, divertida e feliz!

Aos meus cunhados **Gilberto** e **Michel**, pela amizade, por todo apoio, carinho e incentivo.

A toda minha grande **família**, tios, tias e primos, pela torcida, incentivo e preciosos momentos em família.

À **Profa. Dra. Giédre Berretin-Felix**, por toda paciência e dedicação empenhada em minha orientação e por sempre acreditar em mim. Sou muito grata pelas oportunidades de aprendizado que me proporcionou durante os anos que estivemos juntas. Sempre levarei comigo seu exemplo de profissionalismo, o qual desempenha com tanta competência, amor, dedicação e brilhantismo.

Ao **Prof. Dr. Paulo Sérgio da Silva Santos**, exemplo de humanidade, carinho, cuidado e atenção ao paciente oncológico. Agradeço por me permitir fazer parte da sua equipe na Clínica Multidisciplinar, vivenciar um ambiente norteado de aprendizado rico e constante, no qual tive experiências incomparáveis. Com o senhor pude aprender e praticar o verdadeiro significado da palavra *multidisciplinaridade*!

À **Profa. Dra. Cassia Maria Fischer Rubira**, pela receptividade na Clínica Multidisciplinar e por todo apoio e carinho.

Aos meus **amigos**, que contribuíram direta e indiretamente para a concretização deste trabalho, que durante esses anos dividiram dificuldades e momentos alegres comigo, e por muitas vezes, mesmo com a distância física nunca deixaram de estarem presentes em minha vida.

Aos meus queridos **pacientes**, por despertarem em mim a paixão pela atuação fonoaudiológica no câncer de cabeça e pescoço. Cada um de vocês, de modos tão particulares, mas igualmente importantes, me proporcionou um aprendizado novo e lições de vida que levarei comigo para sempre. Muito obrigada!

À Fonoaudióloga **Marcela Maria Alves Silva**, por todo apoio na concretização deste trabalho. Sua colaboração foi imprescindível!

À Fonoaudióloga **Cláudia Tiemi Mituuti**, pela oportunidade de trabalho em conjunto na Clínica Multidisciplinar, pela parceria e prontidão em me ajudar em todos os momentos que precisei.

Ao **Dr. Hilton Coimbra Borgo** e **Dr. Eduardo Carvalho de Andrade**, por toda contribuição neste trabalho, em especial nos exames de Videofluoroscopia e Nasolaringoscopia da deglutição.

Ao **Prof. Dr. José Roberto Pereira Lauris**, pela disposição e colaboração com a análise estatística deste trabalho.

À **Faculdade de Odontologia de Bauru e Hospital de Anomalias Craniofaciais**, da Universidade de São Paulo, por fornecer estrutura para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos **profissionais e funcionários** da Clínica Multidisciplinar, pelo carinho, ótima recepção, auxílio e atenção na fase de coleta de dados deste estudo.

Aos **professores** do Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da FOB-USP, pela oportunidade de aprendizado constante.

Aos **funcionários** do Departamento de Fonoaudiologia, Pós-Graduação, Clínica de Fonoaudiologia e Biblioteca, por toda prestatividade e dedicação.

Ao funcionário **Edmilson Rodrigues de Oliveira** do Setor de Tecnologia Educacional da FOB-USP, pelo apoio na edição dos vídeos deste trabalho.

À funcionária **Maristela Petenuci Ferrari**, por prontamente ajudar e esclarecer minhas dúvidas relacionadas ao Comitê de Ética em Pesquisa.

Ao **apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

"O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis."

José de Alencar

"Tudo neste mundo tem o seu tempo; cada coisa a sua ocasião. Há tempo de nascer e tempo de morrer; tempo de plantar e tempo de arrancar; tempo de matar e tempo de curar; tempo de derrubar e tempo de construir. Há tempo de ficar triste e tempo de se alegrar; tempo de chorar e tempo de dançar; tempo de espalhar pedras e tempo de ajuntá-las; tempo de abraçar e tempo de afastar. Há tempo de procurar e tempo de perder; tempo de economizar e tempo de desperdiçar; tempo de rasgar e tempo de remendar; tempo de ficar calado e tempo de falar. Há tempo de amar e tempo de odiar; tempo de guerra e tempo de paz. Deus marcou o tempo certo para cada coisa."

(Eclesiastes: 3)

RESUMO

A estimulação elétrica neuromuscular (EENM) é uma recente técnica terapêutica no tratamento das disfagias orofaríngeas. Poucos estudos utilizaram a EENM em casos oncológicos, havendo muitas dúvidas sobre o método de aplicação e os resultados de diferentes condições de estimulação nessa população. Este trabalho teve por objetivo verificar o efeito imediato da EENM sensorial e motora, nas fases oral e faríngea da deglutição, em pacientes após tratamento do câncer de cabeça e pescoço. Para isso foi realizado um estudo transversal intervencional que incluiu 11 pacientes adultos e idosos (mediana de 59 anos) acometidos por câncer de cabeça e pescoço. Todos os indivíduos foram submetidos ao exame de videofluoroscopia da deglutição, no qual, de modo randomizado, foram solicitadas deglutições de 5 ml de alimentos nas consistências líquida, mel e pudim em três condições distintas: sem estimulação, com EENM sensorial, com EENM motora. Foi classificado o grau da disfunção da deglutição por meio da escala DOSS (*Dysphagia Outcome and Severity Scale*), a presença de estase de alimentos (escala de Eisenhuber), de penetração laríngea, aspiração laringotraqueal (*Penetration and Aspiration Scale* - PAS), além da medida do tempo de trânsito oral e faríngeo (em segundos). Para a comparação dos resultados, considerando os três estímulos aplicados, na escala de resíduos, na escala de penetração aspiração, na escala DOSS e no tempo de trânsito oral e faríngeo foi aplicado o teste de Friedman ou a análise de variância para medidas repetidas (de acordo com a distribuição dos dados). Para todos os testes foi adotado nível de significância de 5%. Os resultados demonstraram que houve melhora com a estimulação sensorial e motora na escala DOSS e na escala PAS para um paciente tratado de câncer de boca e outro de laringe e piora, em ambas as escalas, para dois pacientes (câncer de boca), sendo um para a estimulação motora e outro na sensorial. A aplicação da escala de Eisenhuber permitiu verificar que a EENM, tanto em nível sensorial como motor, modificou de forma variável a presença de resíduos para os casos de câncer de boca, enquanto para o paciente com câncer de laringe houve redução de resíduos em valécua/raiz da língua para a estimulação sensorial e motora, além de aumento de resíduos em parede posterior da faringe com o estímulo motor. Além disso, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa para o tempo de trânsito oral e faríngeo nas diferentes estimulações para todas as consistências testadas ($p>0,05$). Diante desses achados, concluiu-se que a EENM, em nível sensorial e motor, apresentou variável impacto imediato nas fases oral e faríngea da deglutição, podendo melhorar a função de deglutição de pacientes com significativa disfagia após o tratamento para o câncer de cabeça e pescoço, no que se diz respeito ao grau da disfagia e à presença de penetração e aspiração.

Palavras-chave: Neoplasias de cabeça e pescoço. Transtornos da deglutição. Quimioterapia. Radioterapia. Estimulação elétrica.

ABSTRACT

The immediate effect of neuromuscular electrical stimulation on swallowing function in patients with head and neck cancer after antineoplastic therapy

Neuromuscular electrical stimulation (NMES) is a recent therapeutic technique for the treatment of oropharyngeal dysphagia. Few studies have used NMES in cancer cases; there are many questions about the application method and the results of different stimulation conditions in this population. This study aimed to verify the immediate effect of sensory and motor NMES in the swallowing oral and pharyngeal phases in head and neck cancer patients after head and neck cancer treatment. Thus, an interventional transversal study was carried out including 11 adult and elderly patients (average of 59 years) with head and neck cancer. All subjects underwent a videofluoroscopic swallowing test, in which they were randomly requested to swallow 5 ml of food in the consistencies of liquid, honey and pudding in three distinct conditions: without stimulation, with sensorial NMES and with motor NMES. The degree of swallowing dysfunction was classified through the DOSS scale (dysphagia outcome and severity scale), the presence of stasis of food (Eisenhuber scale), laryngeal penetration, laryngotracheal aspiration (*Penetration and Aspiration Scale* - PAS scale), besides the measure of the oral pharyngeal transit time (in seconds). The comparison of results, considering the three stimuli applied, at residues scale, penetration aspiration scale, DOSS scale and the oral pharyngeal transit time it was applied the Friedman test or analysis of variance for repeated measures (according to the data distribution), for all tests was level adopted significance level of 5%. The results showed an improvement with the sensory and motor stimulation in the DOSS scale and PAS scale for the one patient treaty of mouth and other laryngeal cancer, and a deterioration in both scales, for two patients (mouth cancer), one for motor stimulation and the other for sensory stimulation. The application of Eisenhuber scale has shown that NMES has changed variably the presence of residues in mouth cancer cases in both sensory and motor levels, while patients with laryngeal cancer it happened a waste reduction in valecule/tongue root to the sensory and motor stimulation, besides the increase in the of residues in posterior pharyngeal wall with motor stimulation. In addition, there was no statistically significant difference for the oral and pharyngeal transit time in the different stimulations for all consistencies tested ($p>0.05$). Given these findings, it was possible to conclude that NMES, in sensory and motor level, showed variable immediate impact on the oral and pharyngeal phases of swallowing and may improve the swallowing function in patients with significant dysphagia after the treatment for head and neck cancer, regarding the degree of dysphagia and the presence of penetration and aspiration.

Keywords: Head and neck neoplasms. Swallowing disorders. Chemotherapy. Radiotherapy. Electrical stimulation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURA

Figura 1 -	Esquema ilustrativo do posicionamento dos eletrodos utilizados para a EENM neste estudo.....	38
-------------------	--	-----------

- QUADROS

Quadro 1 -	Resultados do levantamento bibliográfico sobre a aplicação da eletroestimulação neuromuscular (EENM) em indivíduos com câncer de cabeça e pescoço.....	27
Quadro 2 -	Dados individuais da amostra quanto ao sexo, média de idade, região anatômica e tratamento.....	36
Quadro 3 -	Escala DOSS	40
Quadro 4 -	Escala de penetração-aspiração (<i>Penetration and Aspiration Scale</i> - PAS).....	41
Quadro 5 -	Escala Eisenhuber	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Resultados obtidos para cada paciente quanto à classificação do grau de disfagia orofaríngea por meio da escala DOSS	47
Tabela 2 -	Resultados individuais obtidos por meio da avaliação da escala PAS, de penetração aspiração, nos diferentes níveis de estimulação elétrica neuromuscular aplicados e nas diferentes consistências testadas	47
Tabela 3 -	Resultados individuais obtidos por meio da avaliação da estase de alimentos, considerando as diferentes consistências ofertadas durante a aplicação da estimulação sensorial.....	50
Tabela 4 -	Resultados individuais obtidos por meio da avaliação da estase de alimentos considerando as diferentes consistências ofertadas durante a aplicação da estimulação em nível motor	52
Tabela 5 -	Apresentação dos valores da estase de alimentos nos diferentes níveis de estimulação elétrica neuromuscular para diferentes consistências testadas, considerando os dez casos de câncer de boca, com mediana ou média e desvio padrão	54
Tabela 6 -	Resultados individuais (em segundos) do tempo de trânsito oral e faríngeo nas diferentes consistências testadas e estímulos aplicados.....	56
Tabela 7 -	Valores (em segundos) da média, desvio padrão, mediana, 1º e 3º quartil e valores de p dos tempos de trânsito oral e faríngeo, para todas as consistências avaliadas nos diferentes níveis de estimulação elétrica neuromuscular	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEC	Carcinoma espinocelular
CR	Cirurgia
DOSS	<i>Dysphagia outcome and severity scale</i>
DP	Desvio padrão
EC	Esvaziamento cervical
EENM	Estimulação elétrica neuromuscular
EES	Esfíncter esofágico superior
EM	Estimulação motora
ES	Estimulação sensorial
FOIS	Functional oral intake scale
mA	Miliampère
PAS	<i>Penetration and aspiration scale</i>
PPF	Parede posterior da faringe
QT	Quimioterapia
RT	Radioterapia
SE	Sem estimulação
TTF	Tempo de trânsito faríngeo
TTO	Tempo de trânsito oral

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO DE LITERATURA	21
3	PROPOSIÇÃO	29
4	CASUÍSTICA E MÉTODOS	33
4.1	CASUÍSTICA.....	35
4.2	MÉTODOS	36
4.2.1	Aspectos éticos.....	36
4.2.2	Procedimentos	37
4.2.2.1	Estimulação elétrica neuromuscular (EENM).....	37
4.2.2.2	Videofluoroscopia da deglutição	38
4.2.2.3	Escala DOSS	39
4.2.2.4	Escala de penetração-aspiração.....	40
4.2.2.5	Escala de Eisenhuber	41
4.2.2.6	Tempo de trânsito oral e faríngeo	42
4.2.3	Análise estatística	42
5	RESULTADOS	45
6	DISCUSSÃO	59
7	CONCLUSÕES	65
	REFERÊNCIAS	69
	APÊNDICE.....	75
	ANEXOS	81

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A deglutição é definida como passagem do alimento da boca ao estômago, designado pelas fases preparatória oral, faríngea e esofágica. A disfagia é considerada como uma alteração no processo da deglutição, podendo estar envolvidos o comprometimento do vedamento labial, da propulsão do alimento pela ação da língua, do atraso do início da fase faríngea da deglutição, até dificuldades no trânsito faringoesofágico e na anatomofisiologia do esôfago (CARRARA-ANGELIS; MOURÃO; FÚRIA, 2000).

A disfunção da deglutição é frequentemente observada após excisão cirúrgica de tumores de cabeça e pescoço (PAULOSKI, 2008). Essa disfunção depende da extensão da ressecção, das estruturas específicas ressecadas e da natureza da reconstrução (MITTAL et al., 2003).

A radioterapia também pode resultar em quadros de disfagia. Nas primeiras semanas de tratamento são observados os seguintes sintomas: mucosite, dermatite de radiação e edema dos tecidos moles. A dor resultante, produção de muco abundante, xerostomia, e inchaço dos tecidos podem contribuir para a disfagia aguda. Alguns efeitos tardios, como fibrose, linfedema também podem surgir. Os efeitos agudos e tardios resultam em sequelas adversas incluindo aspiração, alimentação por sonda e deficiências nutricionais (MURPHY; GILBERT, 2009).

Indivíduos com câncer de cavidade oral, faringe e laringe são tratados frequentemente com cirurgia, radioterapia, quimioterapia ou até mesmo uma associação destes procedimentos. O tipo de tratamento utilizado pode ocasionar disfagia, cuja sua gravidade vai depender do tamanho e localização do tumor, das estruturas envolvidas, e a forma de tratamento utilizado (PAULOSKI, 2008).

São várias as propostas para reabilitação da disfagia orofaríngea mecânica, como manobras protetoras e facilitadoras da deglutição (DUARTE et al., 2013; VAN DER MOLEN et al., 2014; VIRANI et al., 2015), utilização de exercícios vocais (CARNABY-MANN et al., 2012; HUTCHESON et al., 2013), realização de exercícios miofuncionais orofaciais (MITTAL et al., 2003; ROSENTHAL; LEWIN; EISBRUCH, 2006; CARROLL et al., 2008), sendo que a estimulação elétrica

neuromuscular (EENM) é uma técnica relativamente nova de tratamento das disfagias e tem sido compreendida como uma importante modalidade terapêutica.

A estimulação elétrica pode ser aplicada com duas finalidades gerais: causar contrações musculares e estimular as vias sensoriais. Na primeira abordagem, a intensidade da corrente elétrica é aumentada até que a contração muscular ocorra. Essas contrações podem fortalecer os músculos estriados, além de atuar como um mecanismo protetor da atrofia. Na abordagem sensorial, o limiar sensorial é geralmente identificado como o nível mais baixo em que o paciente sente uma sensação de formigamento na pele e considerando-se os efeitos de estimulação sensorial sobre a reorganização de longo prazo do córtex humano é geralmente utilizada para melhorar a função de deglutição (POORJAVAD et al., 2014).

A literatura aponta o uso da EENM em casos de disfagia orofaríngea mecânica com resultados contraditórios. Alguns autores encontraram melhora nos resultados clínicos no grupo submetido à EENM associada à terapia convencional em comparação aqueles que receberam terapia convencional isolada (RYU et al., 2009) e melhora na escala de penetração e aspiração e na velocidade de deslocamento do osso hióide no grupo que recebeu estimulação elétrica funcional em relação ao grupo de reabilitação em casa (LIN et al., 2011). Outra pesquisa evidenciou piora da função de deglutição após quimiorradioterapia, quando comparado com o pré-tratamento, para dois grupos que receberam diferente número de aplicações de estimulação elétrica neuromuscular associada a exercícios convencionais, porém o grupo que recebeu maior número de aplicações de EENM apresentou melhores resultados para o nível de ingestão oral (BHATT et al., 2015). Por fim, o estudo realizado por LANGMORE et al. (2015) encontrou piores escores na escala de penetração aspiração para o grupo que recebeu EENM durante deglutições regulares associada a manobras em comparação ao grupo que realizou semelhante treino de deglutição com aplicação de estimulação placebo.

O tratamento de câncer de cabeça e pescoço resulta em impacto negativo na deglutição, sendo que ainda existem dúvidas a respeito da intervenção fonoaudiológica na disfagia orofaríngea em indivíduos com câncer de cabeça e pescoço, principalmente no que se refere à avaliação, ao tipo de tratamento e o período adequado de intervenção, tendo sido encontrado poucos estudos que relatassem a aplicação da EENM nessa população.

Assim, este trabalho tem como hipótese que a EENM durante a função de deglutição irá modificar os sinais de disfagia orofaríngea, dependendo do nível de estimulação aplicado, em indivíduos que realizaram tratamento para câncer de cabeça e pescoço.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

Indivíduos submetidos ao tratamento de câncer de cabeça e pescoço com quimioterapia e/ou radioterapia, geralmente apresentam queixas relacionadas à deglutição e são frequentemente diagnosticados com disfagia, entretanto apresentam uma menor percepção e consciência de sintomas específicos da disfagia (ROGUS-PULIA et al., 2014).

Em um estudo foi avaliado a fisiologia da deglutição em 21 pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos ao tratamento de quimiorradiação, por meio da videofluoroscopia da deglutição. Foi evidenciada pouca eficiência na deglutição, sendo encontrada maior percentagem de resíduos e mais ocorrências de penetração e aspiração após a quimiorradiação (ROGUS-PULIA et al., 2014).

A avaliação da deglutição funcional tem sido utilizada para identificar e prevenir a disfagia, assim como selecionar estratégias de reabilitação adequadas nessa população. Entretanto há uma falta de uniformidade na escolha dos procedimentos de avaliação e tratamento da disfagia em pacientes com câncer de cabeça e pescoço, sendo necessária uma consonância quanto ao tipo, frequência e intensidade dos exercícios voltados à deglutição (KRAAIJENGA et al., 2014), como também em relação às técnicas coadjuvantes de reabilitação.

Carnaby-Mann et al. (2012) mencionaram que exercícios de deglutição podem auxiliar na preservação da função da musculatura orofaríngea. Segundo Warfield et al. (2000) e Foley et al. (1999) o tratamento com exercícios carregados de peso pode originar a recuperação da força e da capacidade de funcionamento em músculos.

O momento ideal para terapia de deglutição não foi definido ainda (MURPHY; GILBERT, 2009; KOTZ et al., 2012), entretanto Duarte et al.(2013); Van der Molen et al. (2014) observaram que a função de deglutição é melhor preservada quando realizado exercícios de deglutição antes e durante a radioterapia e quimiorradioterapia ao invés de esperar o pós-tratamento, pois danos relacionados à atrofia muscular podem acontecer (VAN DER MOLEN et al., 2014). Já Duarte et al. (2013) mencionam que exercícios de deglutição após a conclusão da radioterapia são necessários, pois fibrose muscular e outras complicações podem aparecer a longo prazo. Carnaby-Mann et al. (2012); Hutcheson et al. (2013); Virani et al. (2015) demonstraram

benefício de exercícios de deglutição durante a radioterapia ou quimiorradioterapia. Corroborando com tais afirmações, Carroll et al. (2008) observaram maior eficácia em um programa de exercícios de deglutição pré-tratamento, quando comparado com um grupo que recebeu exercícios pós-tratamento.

Na reabilitação dos distúrbios da deglutição em pacientes oncológicos tem sido encontrado na literatura exercício vocal, exercício miofuncional orofacial, manobras protetoras e facilitadoras da deglutição, como também estimulação elétrica neuromuscular (EENM) isolada ou associada com exercícios convencionais.

A EENM representa uma técnica terapêutica recente para o tratamento da disfagia mecânica e que pode ser uma importante modalidade terapêutica. Envolve a transmissão de corrente de baixa tensão através de eletrodos de superfície da pele, induzindo a contração da musculatura, recuperando as propriedades contráteis dos músculos e sua força após alguma lesão (GLANZ et al., 1996).

A estimulação elétrica transcutânea é aplicada por meio de eletrodos colocados na pele, sendo um eletrodo positivo e o outro negativo. Uma baixa amplitude de corrente entre os eletrodos flui através do corpo, durante a estimulação. Essa corrente tem potencial para estimular a contração muscular quando em contato com músculos ou nervos que os innervam (BAKER et al., 1993).

A EENM pode beneficiar a função de deglutição em casos de disfagia decorrente de esclerose múltipla (BOGAARDT et al., 2009), acidente vascular encefálico (BAIJENS et al., 2008; LIM et al., 2009; GALLAS et al., 2010; TERRÉ et al., 2013), mostrando resultados superiores em relação à terapia convencional na disfagia neurogênica (PERMSIRIVANICH et al., 2009; LEE et al., 2014; TOYAMA et al., 2014) e suplementada por *biofeedback* eletromiográfico (CARNABY-MANN; CRARY, 2010).

Também há pesquisas com aplicação da EENM em indivíduos com disfagia mecânica, cujos resultados do levantamento bibliográfico são apresentados no Quadro 1 e detalhados a seguir. Tais pesquisas têm sido suportadas por estudos que utilizam modelos animais, a exemplo do estudo publicado por Linkov et al. (2012), em que foi considerado o efeito da estimulação EENM em ratos com carcinomas de células escamosas e se verificou que tal estimulação não promove o crescimento do tumor no modelo estudado, evidenciando que a aplicação de

estimulação elétrica motora (nível de mínima contração muscular visível) sobre os músculos da região anterior do pescoço não aumentou o risco de carcinogênese. Com base em seus resultados, os autores afirmaram que a terapia com EENM para disfagia pode ser iniciada brevemente em tratamentos para pacientes com câncer de cabeça e pescoço.

Especificamente em humanos foram encontrados quatro estudos, sendo que em um deles, Ryu et al. (2009) avaliaram o efeito da EENM em pacientes disfágicos pós-tratamento do câncer de cabeça e pescoço. A intervenção foi realizada cinco dias por semana durante duas semanas, utilizando estimulação motora por 30 minutos em cada sessão terapêutica, seguidas por 30 minutos de terapia convencional. Constataram melhora nos resultados clínicos no grupo submetido à EENM associada à terapia convencional em comparação àqueles que receberam terapia convencional isolada.

Lin et al. (2011) avaliaram a eficácia da estimulação elétrica funcional na função de deglutição de pacientes pós-tratamento de carcinoma de nasofaringe. Os participantes foram divididos em dois grupos, sendo que um grupo recebeu estimulação motora (nível de tolerância) concomitante com deglutições contínuas, no qual os eletrodos foram colocados acima do osso hióide e entre o osso hióide e a cartilagem tireoide, sendo realizadas quinze sessões de 60 minutos, uma a três vezes por semana. Já o outro grupo foi instruído a realizar exercícios de deglutição em casa duas vezes por dia e repetir 10 vezes cada exercício em cada sessão. O grupo com estimulação elétrica funcional mostrou melhora significativa em relação ao grupo de reabilitação em casa na escala de penetração e aspiração e na velocidade do movimento do osso hióide, mas nenhuma diferença significativa foi encontrada no deslocamento.

Em um estudo, Bhatt et al. (2015) analisaram a eficácia do uso da estimulação elétrica neuromuscular transcutânea durante o tratamento de pacientes com câncer de cabeça e pescoço diagnosticados com disfagia. Os participantes foram divididos em dois grupos. O grupo experimental recebeu o mínimo de 10 aplicações de estimulação (nível de contração muscular) coadjuvante, enquanto o grupo controle, recebeu no máximo 9 ou menos aplicações. O tratamento consistiu em três sessões por semana de 45 a 60 minutos de estimulação associada a exercícios convencionais. Todos os indivíduos foram avaliados por meio da escala

FOIS, escala de penetração e aspiração e escala de performance da deglutição. Os resultados demonstram que nos dois grupos houve piora da função de deglutição após a quimiorradioterapia quando comparado ao resultado anterior ao tratamento, porém, houve menor declínio nos pacientes do grupo experimental quando comparado ao grupo controle na classificação da escala funcional de ingestão por via oral - *Functional Oral Intake Scale* (FOIS), na escala de penetração e aspiração e na escala de performance da deglutição, sendo observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos somente para a classificação da FOIS. Os autores referem que a EENM pode ser uma terapia efetiva associada aos exercícios tradicionais de deglutição e deve ser considerada na redução e prevenção da disfagia nos pacientes com câncer de cabeça e pescoço avançado.

Langmore et al. (2015) avaliaram a eficácia da estimulação elétrica motora em pacientes pós-tratamento do câncer de cabeça e pescoço, com diagnóstico de disfagia moderada a grave. Os participantes foram divididos em dois grupos, sendo que os dois realizaram um protocolo de 5 minutos de aquecimento alongamento seguido de 60 deglutições em sincronia com a estimulação, alternando deglutições regulares com as manobras de deglutição (Mendelsohn, super supraglótica e deglutição com esforço), realizado duas vezes por dia, seis dias por semana, durante 12 semanas, porém um grupo recebeu EENM e o outro recebeu uma falsa EENM. Um par de eletrodos foi colocado acima do osso hióide, abaixo da mandíbula. Foi verificado que após o programa de 12 semanas o grupo com EENM apresentou piores escores na escala de penetração aspiração do que o grupo que recebeu a falsa EENM e ambos os grupos apresentaram melhora quanto à dieta e qualidade de vida nos domínios relacionados com a deglutição. O estudo concluiu que a EENM não acrescentou benefícios para os exercícios de deglutição tradicionais e os mesmos não foram eficazes para ajudar a reabilitar a disfagia neste grupo de pacientes com disfagia crônica.

Tendo em vista os resultados apresentados por meio da revisão de literatura, torna-se evidente a necessidade de um maior número de estudos que possibilitem compreender o efeito da aplicação da EENM na fisiologia da deglutição em pacientes que realizaram tratamento de câncer de cabeça e pescoço, com o objetivo de contribuir para o processo de reabilitação da deglutição em pacientes com disfagia mecânica.

Autores (ano)	Casuística	Local do Câncer	Tipo de Estimulação	Posicionamento dos eletrodos	Número de sessões e duração	Resultados principais	Conclusões
Ryu et al. (2009)	Cirurgia/e ou radioterapia Grupo experimental: 21 indivíduos Grupo controle: 25 indivíduos	Laringe Hipofaringe Cavidade oral Orofaringe	EENM motora + Terapia convencional	Canal 1 colocado horizontalmente acima da tireoide e o canal 2 paralelo abaixo da tireoide.	Grupo experimental: 5 dias por semana/durante 2 semanas. EENM por 30 minutos em cada sessão terapêutica, seguidas por 30 minutos de terapia convencional. Grupo controle: EENM placebo + terapia convencional.	Melhora nos resultados clínicos no grupo submetido à EENM associada à terapia convencional em comparação àqueles que receberam terapia convencional isolada.	A combinação de estimulação elétrica e tratamento de reabilitação convencional é superior ao tratamento de reabilitação convencional sozinho.
Lin et al. (2011)	Radioterapia Grupo 1: 10 pacientes Grupo 2: 10 pacientes	Carcinoma de nasofaringe	Estimulação elétrica funcional (nível de tolerância) + deglutições contínuas	Colocados acima do osso hióide e entre o osso hióide e a cartilagem tireoide.	Grupo 1: recebeu estimulação elétrica funcional 15 sessões de 60 minutos, uma a três vezes por semana. Grupo 2: exercícios de deglutição em casa 2 vezes por dia e repetir 10 vezes cada exercício em cada sessão.	O grupo com estimulação elétrica mostrou melhora significativa em relação ao grupo de reabilitação em casa na escala de penetração e aspiração e na velocidade do movimento do osso hióide, mas nenhuma diferença significativa foi encontrada na medida do deslocamento do osso hióide.	A EENM pode melhorar a função de deglutição de indivíduos com carcinoma de nasofaringe e melhorar a qualidade de vida.
Bhatt et al. (2015)	Quimiorradioterapia Grupo tratamento: 41 pacientes Grupo controle: 54 pacientes	Cavidade oral Faringe Laringe Primário desconhecido	Estimulação elétrica neuromuscular transcutânea + exercícios terapêuticos	Localização mais comum dos eletrodos foi 3a e 3b.	Grupo tratamento: estimulação (mínimo de 10 aplicações) associada a exercícios convencionais. Grupo controle: estimulação (máximo 9 aplicações ou menos) associada a exercícios convencionais. Todos realizaram 3 sessões por semana de 45 a 60 minutos.	Nos 2 grupos houve piora da função de deglutição após a quimiorradioterapia, comparado ao resultado pré-tratamento. Porém houve menor declínio nos pacientes do grupo experimental quando comparado ao grupo controle na classificação da FOIS, na escala de penetração e aspiração e na escala de performance da deglutição.	A EENM pode ser uma terapia efetiva associada aos exercícios tradicionais de deglutição e deve ser considerada na redução e prevenção da disfagia nos pacientes com câncer de cabeça e pescoço avançado.
Langmore et al. (2015)	Radioterapia ou Quimiorradioterapia Grupo com EENM + exercícios: 116 pacientes Grupo com EENM falsa + exercícios: 54	Cavidade oral Nasofaringe Orofaringe Laringe Outros	EENM motora + deglutições regulares e deglutições com manobras	2 eletrodos colocados acima do hióide, abaixo da mandíbula.	Os 2 grupos realizaram um protocolo de 5 minutos de aquecimento alongamento seguido de 60 deglutições em sincronia com a estimulação, alternando deglutições regulares com manobras de deglutição, realizado 2 vezes por dia, 6 dias por semana, durante 12 semanas, porém um grupo recebeu EENM e o outro recebeu uma falsa EENM.	Foi verificado que após o programa de 12 semanas o grupo com EENM apresentou piores escores na escala de penetração aspiração do que o grupo que recebeu a falsa EENM e ambos os grupos apresentaram melhora quanto à dieta e qualidade de vida nos domínios relacionados com a deglutição.	A EENM não acrescentou benefícios para os exercícios de deglutição tradicionais e os mesmos não foram eficazes para ajudar a reabilitar a disfagia neste grupo de pacientes com disfagia crônica.

Quadro 1 - Resultados do levantamento bibliográfico sobre a aplicação da eletroestimulação neuromuscular (EENM) em indivíduos com câncer de cabeça e pescoço

3 PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem por objetivo verificar o efeito imediato da estimulação elétrica neuromuscular sensorial e motora nas fases oral e faríngea da deglutição em pacientes após tratamento do câncer de cabeça e pescoço.

4 CASUÍSTICA E MÉTODOS

4 CASUÍSTICA E MÉTODOS

4.1 CASUÍSTICA

Este estudo foi realizado na Clínica Multidisciplinar da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB-USP) em pacientes que realizaram tratamento de câncer de cabeça e pescoço.

Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: ter realizado avaliação clínica da deglutição prévia e ter sinais e sintomas de disfagia orofaríngea, por meio do emprego da mesma metodologia de avaliação para todos os participantes; apresentar avaliação médica prévia atestando que o paciente encontra-se em condições clínicas estáveis que permite a realização do exame de videofluoroscopia; ter concluído tratamento do câncer de cabeça e pescoço (cirurgia, quimioterapia e/ou radioterapia) há no mínimo 3 meses; e realizar acompanhamento odontológico regular.

Adotou-se como critério de exclusão: ter realizado iodoterapia, apresentar mucosite, ter realizado mais de um procedimento cirúrgico para os casos que realizaram cirurgia, ter sido submetido ao procedimento cirúrgico de laringectomia total, ter sido reabilitado com prótese de palato ou ter realizado reabilitação fonoaudiológica na área de disfagia orofaríngea, ter diagnóstico de doença neurológica, apresentar laudo médico que comprove recidiva ou metástase da doença e/ou incapacidade de realizar os procedimentos avaliativos propostos.

Assim, a casuística deste estudo foi constituída de 11 indivíduos adultos e idosos, mediana de 59 anos de idade, 10 do gênero masculino e 1 feminino, cujas informações sobre o diagnóstico médico e tratamentos realizados se encontram apresentadas no Quadro 2.

Paciente	Gênero	Idade	Diagnóstico médico	Tratamento	Tempo entre o tratamento e a avaliação
1	M	52	CEC Base de Língua	QT+RT+EC	17 meses
2	M	66	CEC de pilar amigdaliano a D	RT+ EC	41 meses
3	F	66	Carcinoma adenoide cístico em espaço parafaríngeo E	CR+RT+EC	18 meses
4	M	57	CEC em borda lateral D de língua	CR+EC	7 meses
5	M	70	CEC de língua	CR+RT+EC	11 meses
6	M	58	CEC retromolar D	RT+QT	23 meses
7	M	52	CEC de língua	CR+RT+QT+EC	8 meses
8	M	50	CEC da pelve lingual	CR+EC+RT	5 meses
9	M	64	Neoplasia de amígdala E	CR+RT+EC	36 meses
10	M	46	CEC Amígdala E	RT+QT	16 meses
11	M	64	Carcinoma Epidermoide ceratinizante da laringe	CR+RT+QT	7 meses
n= 11	F= 01 M= 10	Mediana= 59			

M= masculino; F= feminino; CR= cirurgia; RT=radioterapia; QT=quimioterapia; EC=esvaziamento cervical; CEC= carcinoma espinocelular; E= esquerda; D=direita.

Quadro 2 - Dados individuais da amostra quanto ao sexo, média de idade, região anatômica e tratamento

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Aspectos éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOB-USP, sob o número CAAE 43930215.0.0000.5417 (Anexo A e B). A pesquisa foi realizada mediante a concordância expressa dos indivíduos recrutados, os quais foram informados claramente a respeito da utilização de seus dados para fins de pesquisa e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A). Para a realização dos exames os indivíduos idosos foram acompanhados por algum familiar.

4.2.2 Procedimentos

4.2.2.1 Estimulação elétrica neuromuscular (EENM)

A estimulação elétrica foi aplicada pela pesquisadora em todos indivíduos durante a videofluoroscopia da deglutição, no qual foi verificado o efeito imediato da EENM motora e sensorial na função de deglutição. Foi utilizado um sistema de dois canais com pulso de corrente em uma taxa fixa de pulso de 80 Hz e duração de pulso de 700 μ s (VitalStim, modelo 5900, Chattanooga Group). Antes da colocação de eletrodos na pele a região anterior do pescoço foi limpa com gaze embebida em álcool para remover a oleosidade que pode interferir no contato da pele com o eletrodo. O posicionamento dos eletrodos utilizado durante as diferentes tarefas, para todos os participantes foi proposto por Berretin-Felix et al. (2014), e encontra-se ilustrado na Figura 1, sendo um canal alinhado horizontalmente acima do osso hióide (na região do músculo milo-hioideo) e o segundo canal alinhado horizontalmente entre osso hióide e cartilagem tireoide, inferior e ligeiramente medial ao corno posterior do osso hióide (na região do músculo tireo-hioideo).

Os níveis sensoriais e motores de amplitude foram determinados antes do exame de deglutição. Cada participante foi orientado a descrever a sensação gerada pela estimulação, enquanto amplitude foi aumentada em 0,5 mA, partindo de zero até atingir o nível máximo de tolerância. O nível sensorial aplicado neste estudo foi de 2 mA abaixo do nível do motor (sensação de apertar a garganta ou puxar a musculatura do pescoço), enquanto o nível motor foi estabelecido em 2 mA abaixo do nível de tolerância máxima (BERRETIN-FELIX et al., 2014).

Fonte: BERRETIN-FELIX et al., 2014.

Figura 1 - Esquema ilustrativo do posicionamento dos eletrodos utilizados para a EENM neste estudo

4.2.2.2 Videofluoroscopia da deglutição

O exame da videofluoroscopia foi utilizado para avaliar objetivamente a dinâmica da deglutição durante as diferentes condições de estimulação (EENM) e foi realizado no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC/USP). Este exame foi realizado por duas fonoaudiólogas (pesquisadora e orientadora) em conjunto com o técnico de radiologia, sob a supervisão do médico Dr. Hilton Coimbra Borgo, chefe do Setor de Diagnóstico por Imagem do HRAC. Ressalta-se que os exames foram realizados somente com a presença do referido médico em sala contígua para atendimento de possíveis intercorrências e que estes pacientes, por não serem vinculados ao HRAC, caso necessário, seriam encaminhados para outra unidade de urgência, sendo que a orientadora e o referido médico ficariam responsáveis pelo suporte prévio necessário e para o encaminhamento do participante. A avaliação radiológica da deglutição envolve estudo fluoroscópico, com deglutição de alimentos modificados com sulfato de bário Bariogel[®] (contraste). O equipamento utilizado para realização do exame foi do tipo arcoscópio, composto por um circuito fechado de televisão, um aparelho de raios-X com intensificador de imagem e um sistema de vídeo-gravação (Arco Cirúrgico BV - Libra da Philips).

Durante o exame todos os indivíduos permaneceram sentados, e a avaliação da deglutição foi realizada em vista lateral. Os limites anatômicos para visualização das imagens videofluoroscópicas foram: limite superior e inferior que abrangem desde a cavidade oral até o esôfago, nos quais foram observados os

lábios como limite anterior, parede da faringe posteriormente, nasofaringe superiormente e esôfago cervical inferiormente (MARTIN-HARRIS et al., 2007).

Os indivíduos realizaram deglutição dos seguintes alimentos com contraste (Bariogel[®]): 5 ml de alimento pudim (pastoso grosso), 5 ml de mel (pastoso fino) e 5 ml líquido (água) (NATIONAL DYSPHAGIA DIET TASK FORCE, 2002). Todos foram ofertados com uma seringa descartável diretamente na boca do paciente. O alimento em consistência de pudim foi preparado em um copo plástico com 35 ml de água filtrada, 2 g de suco de uva dietético Clight[®] em pó, 25 ml de contraste e 10 ml de espessante para alimentos da marca Hormel Thick & EasyTM. O mel foi preparado com 35 ml de água filtrada, 5 ml de espessante, 2 g de suco de uva dietético Clight[®] em pó e 25 ml de contraste; o líquido foi preparado com 30 ml de água e 30 ml de contraste.

Durante o exame de videofluoroscopia da deglutição, a sequência de apresentação dos estímulos (amplitude zero, sensorial e motor) foi escolhida de maneira aleatória, respeitando um minuto de intervalo entre os diferentes níveis de estimulação. Dentro de cada nível de estimulação as consistências também foram apresentadas em ordem aleatória (líquido, mel e pudim). Portanto, foram avaliadas 9 deglutições para cada paciente (3 níveis de estimulação X 3 consistências).

4.2.2.3 Escala DOSS

A classificação do grau da disfunção da deglutição para cada nível de EENM foi obtida por meio da escala *Dysphagia Outcome and Severity Scale* – DOSS (O'NEIL et al., 1999) apresentada no Quadro 3, que classifica o grau da disfagia em níveis que variam de 7 (normal em todas as situações) a 1 (disfagia grave: nada por via oral: incapaz de via oral segura), a partir das imagens do exame de videofluoroscopia da deglutição.

Dieta Normal	
Nível 7: Normal em todas as situações Dieta Normal Sem estratégias ou "tempo extra" necessário	
Nível 6: Com limitações funcionais/compensações espontâneas Dieta Normal, deglutição funcional Paciente pode ter discreto atraso oral ou faríngeo, estase ou vestígio cobrindo a epiglote, mas consegue clarear espontaneamente Pode necessitar de tempo extra para refeição Não há aspiração ou penetração em todas as consistências VO Dieta modificada e/ou independente	
Nível 5: Disfagia discreta: Supervisão distante, pode necessitar de restrição de uma consistência O paciente pode apresentar: - Aspiração somente de líquidos, mas com forte reflexo de tosse para clareamento - Penetração supra ppv com uma ou mais consistências ou sobre ppv com uma consistência, mas com clareamento espontâneo - Estase na faringe, que é clareada espontaneamente - Discreta disfagia oral com redução da mastigação e/ou estase oral, que é clareada espontaneamente	
Nível 4: Disfagia discreta/moderada: Supervisão intermitente, restrição a uma ou 2 consistências O paciente pode apresentar: - Estase na faringe, clareada com orientação - Aspiração com 1 consistência, com reflexo de tosse fraco ou ausente: • Ou penetração no nível das ppv com tosse com 2 consistências • Ou penetração no nível das ppv sem tosse com 1 consistência	
Nível 3: Disfagia moderada: Total assistência, supervisão ou estratégias, restrição a 2 ou mais consistências Pode apresentar: - Estase moderada na faringe, clareada por orientação - Estase moderada na cavidade oral, clareada por orientação - Penetração no nível das ppv sem tosse com 2 ou mais consistências • Ou aspiração com 2 consistências, com reflexo de tosse fraco ou ausente • Ou aspiração com 1 consistência, sem tosse na penetração VO Suspensa-necessidade de nutrição não-oral	
Nível 2: Disfagia moderada/grave: máxima assistência ou uso de estratégias com V.O. (tolerância ao menos a 1 consistência com segurança, com uso total das estratégias) O paciente pode apresentar: • Estase grave na faringe, incapaz de clarear ou necessita de vários comandos - Estase grave ou perda do bolo na fase oral, incapaz de limpar ou necessita vários comandos - Aspiração de 1 ou mais consistências, sem tosse e penetração até ppv, com 1 ou mais consistências, sem tosse.	
Nível 1: Disfagia grave: V.O. suspensa O paciente pode apresentar: - Estase grave na faringe, sendo incapaz de clarear - Estase ou perda do bolo grave na fase oral, sendo incapaz de clarear - Aspiração silente com 2 ou mais consistências, com tosse voluntária não-funcional ou incapaz de deglutir.	

Fonte: O'NEIL et al., 1999.

Quadro 3 - Escala DOSS

4.2.2.4 Escala de penetração-aspiração

A penetração laríngea (presença de alimento contrastado no vestíbulo da laringe, acima do plano das pregas vocais) e aspiração laringotraqueal (presença de alimento contrastado no plano da borda livre das pregas vocais e/ou abaixo delas) foram classificadas de acordo com a escala de penetração-aspiração (*Penetration and Aspiration Scale* - PAS) (ROSENBEEK et al., 1996), para cada alimento ofertado, nos diferentes níveis de EENM. A PAS contém oito pontos com base em três variáveis: se o alimento foi aspirado ou penetrado; nível da invasão das vias aéreas,

e se foi ou não foi expulso da via aérea. O nível de mensuração é ordinal, onde números cada vez maiores indicam maior severidade da disfagia, como ilustrada no Quadro 4.

1	Material não entra na via aérea
2	Material entra na via aérea, permanece acima das pregas vocais, e é ejetado da via aérea
3	Material entra na via aérea, permanece acima das pregas vocais, e não é ejetado da via aérea
4	Material entra na via aérea, em contato das pregas vocais, e é ejetado da via aérea
5	Material entra na via aérea, em contato das pregas vocais, e não é ejetado da via aérea
6	Material entra na via aérea, passa abaixo das pregas vocais, e é expulso na laringe ou fora das vias aéreas
7	Material entra na via aérea, passa abaixo das pregas vocais, e não é ejetado da traqueia, apesar do esforço
8	Material entra na via aérea, passa abaixo das pregas vocais, e nenhum esforço é feito para rejeitar

Fonte: ROSENBEEK et al., 1996.

Quadro 4 - Escala de penetração-aspiração (*Penetration and Aspiration Scale - PAS*)

4.2.2.5 Escala de Eisenhuber

Por meio da avaliação instrumental também foi avaliada, para cada alimento ofertado, nos diferentes níveis de EENM, a estase de alimentos através da aplicação escala de Eisenhuber et al. (2002), demonstrada no Quadro 5.

Foi considerada estase os resíduos de bolo alimentar que ultrapassaram o limite que excede uma fina camada de revestimento das estruturas ou uma linha de bário após a primeira deglutição (EISENHUBER et al., 2002; VALE-PRODOMO, 2010). Estes resíduos foram apenas classificados após o retorno à posição de repouso das estruturas do complexo hiolaríngeo, conforme proposto por Hind et al. (2001); Vale-Prodomo (2010).

Foram consideradas para a avaliação da estase as seguintes estruturas: cavidade oral, valécula, parede posterior da faringe, seios piriformes e esfíncter esofágico superior (VALE-PRODOMO, 2010), a partir da deglutição das consistências pudim, mel e líquido.

Nível 1- discreto	Resíduo em menos do que 25% da altura da estrutura
Nível 2- moderado	Resíduo em mais do que 25% da altura da estrutura, porém em menos do que 50%
Nível 3- grave	Resíduos que excedem 50% da altura da estrutura

Fonte: EISENHUBER et al., 2002.

Quadro 5 - Escala Eisenhuber

4.2.2.6 Tempo de trânsito oral e faríngeo

Os tempos de trânsito oral e faríngeo para cada alimento ofertado, nos diferentes níveis de EENM, foram calculados por meio da análise dos vídeos, utilizando-se os marcadores do programa de edição de vídeo Kinovea – 0.8.15 (Copyright© 2006-2011 – Joan Charmant e Contrib.), que possibilita a análise quadro a quadro a cada 3 milissegundos.

O tempo de trânsito oral (TTO) foi calculado após ser identificado o primeiro quadro em que houve movimento do bolo alimentar após o comando, até o primeiro quadro em que a primeira borda do bolo atingiu a parte posterior do ramo da mandíbula. O tempo de trânsito faríngeo (TTF) foi medido a partir do primeiro quadro de vídeo em que a primeira borda do bolo atingiu a parte posterior do ramo da mandíbula até o primeiro quadro onde a cauda do bolo passou pelo esfíncter esofágico superior (DANIELS et al., 2006).

4.2.3 Análise dos dados e tratamento estatístico

Os dados coletados por meio da avaliação instrumental da deglutição foram distribuídos de modo aleatório para uma avaliadora, especialista e doutora na área de disfagia orofaríngea, com experiência clínica e formação científica, a qual realizou a análise dos exames sem conhecimento de qual o nível de estimulação aplicado, sendo considerada, portanto, avaliadora cega. Tal avaliadora foi responsável pela classificação do grau da disfunção da deglutição, aplicação das escalas de resíduos, penetração e aspiração, bem como pela medida do tempo de trânsito oral e faríngeo. A avaliadora analisou 100% das amostras e, posteriormente, 20% dos exames, também selecionados aleatoriamente para verificar a concordância intra-avaliador.

Para analisar a confiabilidade intra-avaliadora foi utilizada a estatística Kappa e erro metodológico (erro sistemático e casual). Foi obtida concordância quase perfeita ($k=1,00$), segundo categorização de Landis e Koch (1977), para escala DOSS e para a escala de penetração aspiração. Já para a escala de resíduos foi obtida concordância justa a quase perfeita ($k= 0,33$ a $1,00$), de acordo com Landis e Koch (1977). Por último, para o tempo de trânsito oral e faríngeo foi verificado o erro do método, sendo obtido os valores do erro sistemático (t pareado) $p > 0,314$ a $0,783$, considerando que para essa análise valores de p maiores que $0,05$ demonstra que o avaliador está calibrado (HOUSTON, 1983). E para o erro casual (Dahlberg) foi obtido valores de $0,09$ a $0,43$, sendo que valores mais próximos de zero indica que o avaliador teve pouca discordância na unidade de medidas (DAHLBERG, 1940).

Para a comparação dos resultados, considerando os três estímulos aplicados na escala DOSS e os três estímulos aplicados em cada uma das consistências testadas, na escala de resíduos, escala de penetração aspiração e no tempo de trânsito oral e faríngeo foi aplicado o teste de Friedman ou a análise de variância para medidas repetidas (de acordo com a distribuição dos dados). Para todos os testes foi adotado nível de significância de 5%.

Com relação ao participante 11, não foram testadas as diferentes estimulações para todas as consistências, uma vez que houve presença de aspiração ao longo do exame e o paciente apresentava condição de saúde debilitada. Também não foi possível realizar análise do tempo de trânsito oral e faríngeo para algumas consistências nas diferentes estimulações, devido a problemas técnicos que ocorreu durante a gravação do exame de videofluoroscopia da deglutição. Além disso, para esse participante da pesquisa, na classificação da estase de alimentos, foi considerada a raiz da língua devido à ausência da epiglote, decorrente do procedimento cirúrgico realizado na laringe.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

O efeito da EENM no grau da disfagia orofaríngea encontra-se descrito na Tabela 1, para cada participante desse estudo. Dos 11 pacientes, não houve modificação desse aspecto para sete deles. Os pacientes número 8 (câncer de boca) e 11 (câncer de laringe) apresentaram melhora, tanto com a estimulação sensorial como motora. Já o paciente número 1 piorou com a estimulação motora e o número 5 piorou com a estimulação sensorial.

Tabela 1 - Resultados obtidos para cada paciente quanto à classificação do grau de disfagia orofaríngea por meio da escala DOSS

Paciente	Escala DOSS		
	Sem Estimulação	Estimulação Sensorial	Estimulação Motora
1	6	6	5
2	6	6	6
3	6	6	6
4	6	6	6
5	6	5	6
6	6	6	6
7	6	6	6
8	4	5	5
9	6	6	6
10	6	6	6
11	3	4	4

DOSS= *dysphagia outcome and severity scale*.

Câncer de boca= paciente de 1 a 10; Câncer de laringe= paciente 11.

Ao realizar a análise estatística, considerando os dados da escala DOSS dos dez participantes com câncer de boca, não foi observada diferença significativa ($p=0,78$) para os diferentes níveis de estimulação aplicados.

Os resultados para cada indivíduo quanto à classificação na escala de penetração e aspiração, nos diferentes níveis de estimulação elétrica neuromuscular e consistências, estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados individuais obtidos por meio da avaliação da escala PAS, de penetração aspiração, nos diferentes níveis de estimulação elétrica neuromuscular aplicados e nas diferentes consistências testadas

		Escala PAS		
		Sem Estimulação	Estimulação Sensorial	Estimulação Motora
Paciente 1	Pudim	1	1	1
	Mel	1	1	1
	Líquido	1	1	2
Paciente 2	Pudim	1	1	1
	Mel	1	1	1
	Líquido	1	1	1
Paciente 3	Pudim	1	1	1
	Mel	1	1	1
	Líquido	1	1	1
Paciente 4	Pudim	1	1	1
	Mel	1	1	1
	Líquido	1	1	1
Paciente 5	Pudim	1	1	1
	Mel	1	1	1
	Líquido	1	2	1
Paciente 6	Pudim	1	1	1
	Mel	1	1	1
	Líquido	1	1	1
Paciente 7	Pudim	1	1	1
	Mel	1	1	1
	Líquido	1	1	1
Paciente 8	Pudim	1	1	1
	Mel	2	2	1
	Líquido	2	1	2
Paciente 9	Pudim	1	1	1
	Mel	1	1	1
	Líquido	1	1	1
Paciente 10	Pudim	1	1	1
	Mel	1	1	1
	Líquido	1	1	1
Paciente 11	Pudim	1	1	2
	Mel	7	4	6
	Líquido	7	-	-

Câncer de boca= paciente de 1 a 10; **Câncer de laringe=** paciente 11.

A partir dos resultados da escala de penetração e aspiração, para os 10 pacientes de câncer de boca, pode-se verificar que houve mudança para 3 deles, havendo, de forma geral, melhora para um e piora para dois participantes. Para a estimulação sensorial, na consistência líquida, o paciente número 5 apresentou piora, enquanto para o participante número 8 houve melhora. Quando aplicado o estímulo motor o paciente número 1 apresentou piora na consistência líquida, enquanto para o participante número 8 houve melhora na consistência mel.

Para o paciente número 11 (câncer de laringe) houve melhora, tanto para o estímulo sensorial quanto motor na consistência mel, porém o sensorial foi melhor que o motor, pois foi eliminada a aspiração. Por outro lado, nesse mesmo caso verificou-se piora no estímulo motor para a consistência de pudim.

Ao realizar a análise estatística, considerando os resultados da escala de penetração e aspiração, ao comparar os diferentes níveis de estimulação na consistência de pudim ($p=1,00$), na consistência de mel ($p=0,37$) e na consistência líquida ($p=0,72$), para os dez casos de câncer de boca, não foi observada diferença significativa.

A Tabela 3 mostra os resultados da avaliação da estase de alimentos a partir da aplicação da escala de Eisenhuber para os indivíduos submetidos à EENM sensorial, considerando as diferentes consistências, assim como as estruturas avaliadas.

Tabela 3 - Resultados individuais obtidos por meio da avaliação da estase de alimentos, considerando as diferentes consistências ofertadas durante a aplicação da estimulação sensorial

		Escala de Eisenhuber									
		Cavidade oral		Valécua		Seios piriformes		PPF		EES	
		SE	ES	SE	ES	SE	ES	SE	ES	SE	ES
Paciente 1	Pudim	1	1	2	2	0	0	2	2	3	3
	Mel	1	1	1	1	0	0	0	0	3	3
	Líquido	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2
Paciente 2	Pudim	1	1	3	3	2	2	3	2+	2	1+
	Mel	1	1	2	2	1	1	2	3-	1	2-
	Líquido	1	1	1	3-	1	0+	3	1+	1	2-
Paciente 3	Pudim	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
	Mel	1	1	2	1+	0	0	1	2-	0	0
	Líquido	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
Paciente 4	Pudim	1	1	1	2-	0	0	0	0	1	2-
	Mel	1	1	1	2-	0	0	0	2-	1	1
	Líquido	1	1	2	2	0	1-	0	1-	1	1
Paciente 5	Pudim	1	1	2	2	0	0	0	0	2	1+
	Mel	1	1	1	2-	0	0	0	0	1	1
	Líquido	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0+
Paciente 6	Pudim	1	1	0	1-	0	0	0	1-	0	1-
	Mel	1	1	0	1-	0	0	0	1-	0	1-
	Líquido	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1-
Paciente 7	Pudim	1	2-	2	2	1	0+	1	1	3	3
	Mel	1	1	1	1	1	0+	1	1	2	3-
	Líquido	1	1	1	1	1	0+	0	0	2	1+
Paciente 8	Pudim	1	1	3	3	0	1-	1	1	1	3-
	Mel	1	1	3	3	0	0	1	2-	1	1
	Líquido	1	1	2	3-	1	1	3	2+	1	1
Paciente 9	Pudim	1	1	2	3-	0	0	2	1+	2	1+
	Mel	1	1	2	1+	0	0	2	1+	1	1
	Líquido	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0+
Paciente 10	Pudim	1	2-	3	3	0	0	0	1-	1	1
	Mel	1	2-	1	3-	0	0	1	1	1	0+
	Líquido	1	2-	1	1	0	0	1	0+	1	1
Paciente 11	Pudim	1	1	3	0+	3	3	1	1	3	3
	Mel	1	1	3	0+	3	3	1	1	3	3
	Líquido	1	-	2	-	3	-	3	-	3	-

SE= sem estimulação; **ES=** estimulação sensorial; **EM=** estimulação motora; **PPF=** parede posterior da faringe; **EES=** esfíncter esofágico superior; + melhorou; - piorou.

Câncer de boca= paciente de 1 a 10; **Câncer de laringe=** paciente 11.

Nos 10 casos de câncer de boca os achados na escala de resíduo para cada paciente foram variáveis nas diferentes estruturas consideradas, com exceção da cavidade oral. A aplicação do estímulo sensorial resultou em aumento de resíduos em cavidade oral para dois pacientes quando testado o alimento na consistência de pudim para ambos e em todas as consistências em um deles. Já na valécula, com a estimulação sensorial houve piora na escala de resíduos para seis pacientes em diferentes consistências e melhora para um participante para o mel. Além disso, outro participante apresentou aumento de resíduos para pudim e diminuição para o mel. Para a presença de resíduos em seios piriformes, um paciente apresentou piora na consistência líquida e outro na consistência pudim, enquanto outros dois casos melhoraram, sendo um para o líquido e outro para todas as consistências testadas. Ao considerar a parede posterior da faringe, o estímulo sensorial resultou em aumento de resíduo para três participantes e diminuição em um paciente; outros três participantes demonstraram variação, dependendo da consistência testada, sendo: o paciente 2 apresentou redução do resíduo para pudim e líquido e aumento no mel; o paciente 8 apresentou melhora para o líquido e piora para o mel; o paciente 10 teve melhora no líquido e piora para o pudim. Por fim, ao analisar o esfíncter esofágico superior o estímulo sensorial resultou em aumento de resíduos em três participantes e melhora para outros três, em diferentes consistências; em um caso específico houve redução de resíduos para o pudim e aumento no mel e no líquido, enquanto para outro participante houve redução para o líquido e aumento no mel.

No que se refere ao paciente 11 (câncer de laringe), foi verificado melhora para os resíduos em valécula/raiz da língua nas consistências pudim e mel, sendo que para as outras estruturas não houve mudança.

A Tabela 4 mostra os resultados da avaliação da estase de alimentos a partir da aplicação da escala de Eisenhuber para os indivíduos submetidos à EENM motora, considerando as diferentes consistências, assim como as estruturas avaliadas.

Tabela 4 - Resultados individuais obtidos por meio da avaliação da estase de alimentos considerando as diferentes consistências ofertadas durante a aplicação da estimulação em nível motor

		Escala de Eisenhuber									
		Cavidade oral		Valécua		Seios piriformes		PPF		EES	
		SE	EM	SE	EM	SE	EM	SE	EM	SE	EM
Paciente 1	Pudim	1	1	2	2	0	0	2	2	3	3
	Mel	1	1	1	1	0	0	0	0	3	3
	Líquido	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0+
Paciente 2	Pudim	1	1	3	3	2	0+	3	2+	2	2
	Mel	1	1	2	2	1	0+	2	1+	1	1
	Líquido	1	1	1	2-	1	1	3	3	1	1
Paciente 3	Pudim	1	1	1	3-	0	0	1	3-	0	0
	Mel	1	1	2	3-	0	0	1	1	0	0
	Líquido	1	1	1	1	0	0	1	3-	0	0
Paciente 4	Pudim	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
	Mel	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
	Líquido	1	1	2	2	0	1-	0	0	1	1
Paciente 5	Pudim	1	1	2	2	0	0	0	0	2	1+
	Mel	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
	Líquido	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
Paciente 6	Pudim	1	1	0	2-	0	0	0	0	0	0
	Mel	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Líquido	1	1	1	0+	0	0	1	0+	0	0
Paciente 7	Pudim	1	1	2	1+	1	0+	1	1	3	1+
	Mel	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Líquido	1	1	1	1	1	1	0	1-	2	2
Paciente 8	Pudim	1	1	3	1+	0	1-	1	1	1	2-
	Mel	1	1	3	2+	0	0	1	1	1	1
	Líquido	1	1	2	2	1	0+	3	1+	1	2-
Paciente 9	Pudim	1	1	2	3-	0	0	2	2	2	3-
	Mel	1	1	2	2	0	0	2	2	1	2-
	Líquido	1	1	1	1	0	0	0	2-	1	1
Paciente 10	Pudim	1	1	3	3	0	0	0	0	1	1
	Mel	1	1	1	3-	0	0	1	0+	1	0+
	Líquido	1	1	1	3-	0	0	1	0+	1	0+
Paciente 11	Pudim	1	1	3	0+	3	3	1	1	3	3
	Mel	1	1	3	0+	3	3	1	3-	3	3
	Líquido	1	-	2	-	3	-	3	-	3	-

SE= sem estimulação; **ES=** estimulação sensorial; **EM=** estimulação motora; **PPF=** parede posterior da faringe; **EES=** esfíncter esofágico superior; + melhorou; - piorou.

Câncer de boca= paciente de 1 a 10; **Câncer de laringe=** paciente 11.

Nos 10 casos de câncer de boca no que se refere à aplicação do estímulo motor, não foi verificada mudança na presença de resíduos para cavidade oral. Já na valécua houve aumento de resíduos para quatro pacientes em diferentes consistências, porém dois participantes demonstraram redução de resíduos, enquanto um outro paciente apresentou aumento de resíduos para o pudim e

diminuição para o líquido. Ao considerar os seios piriformes, um paciente apresentou piora na consistência líquida e outros dois casos melhoraram, sendo um para o pudim e outro para pudim e mel, enquanto outro paciente apresentou melhora para líquido e piora para pudim. Na parede posterior da faringe foi observado aumento de resíduo para três participantes e diminuição em quatro pacientes. Por último, em esfíncter esofágico superior notou-se piora na escala de resíduos para dois pacientes, sendo um para pudim e líquido e outro para pudim e mel e melhora para quatro pacientes em diferentes consistências.

No que se refere ao paciente 11 (câncer de laringe), foi verificado que para valécua/raiz da língua houve diminuição de resíduos nas consistências pudim e mel. Já na parede posterior da faringe foi observado aumento de resíduos na consistência mel.

Os valores descritivos da pontuação da estase de alimentos, considerando as diferentes estruturas, consistências e níveis de estimulação para os dez casos de câncer de boca, bem como o resultado da análise estatística, considerando os diferentes níveis de estimulação para cada estrutura analisada, podem ser visualizados na Tabela 5. Não foi encontrada diferença significativa ($p>0,05$).

Tabela 5 - Apresentação dos valores da estase de alimentos nos diferentes níveis de estimulação elétrica neuromuscular para diferentes consistências testadas, considerando os dez casos de câncer de boca, com mediana ou média e desvio padrão

	Escala de Eisenhuber											
	Pudim				Mel				Líquido			
	SE	ES	EM	Valor de p	SE	ES	EM	Valor de p	SE	ES	EM	Valor de p
	Mediana ou média±DP				Mediana ou média±DP				Mediana ou média±DP			
Cavidade oral	1,00	1,00	1,00	0,14	1,00	1,00	1,00	0,37	1,00	1,00	1,00	0,37
Valécula	1,90±0,99	2,20±0,79	2,10±0,88	0,63	1,40±0,84	1,70±0,82	1,60±0,97	0,58	1,00	1,00	1,00	0,37
Seios Piriformes	0,00	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,78
PPF	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80±0,79	1,30±0,95	0,60±0,70	0,03	1,00±1,25	0,60±0,70	1,00±1,25	0,53
EES	1,50±1,08	1,50±1,18	1,40±1,08	0,95	1,00	1,00	1,00	0,45	1,00±0,67	0,90±0,74	0,80±0,79	0,78

SE= sem estimulação; **ES**= estimulação sensorial; **EM**= estimulação motora; **PPF**= parede posterior da faringe; **EES**= esfíncter esofágico superior; **DP**= desvio padrão.

Na Tabela 6 estão descritos os resultados individuais quanto ao tempo de trânsito oral e faríngeo, considerando as diferentes estimulações aplicadas e consistências testadas, sendo possível observar que a EENM resultou em distintas variações nos tempos de trânsito para os diferentes participantes do estudo.

Quando considerada variação nos resultados próximos ou superiores a um segundo, para o tempo de trânsito oral, independente do tipo de estimulação, 7 participantes apresentaram modificações, podendo ser verificado aumento ou diminuição do tempo. No que se refere ao tempo de trânsito faríngeo, 2 participantes apresentaram redução com o estímulo sensorial, enquanto para outros 2 foi verificado aumento do tempo de trânsito com a estimulação motora. Um dos participantes (paciente 10) que apresentou redução do tempo de trânsito faríngeo com a estimulação sensorial também teve diminuição do tempo com o estímulo motor.

Tabela 6 - Resultados individuais (em segundos) do tempo de trânsito oral e faríngeo nas diferentes consistências testadas e estímulos aplicados

		Tempo de Trânsito Oral (s)			Tempo de Trânsito Faríngeo (s)		
		SE	ES	EM	SE	ES	EM
Paciente 1	Pudim	1,80	2,46	1,66	2,33	1,23	2,43
	Mel	1,40	1,03	1,13	0,73	0,70	0,80
	Líquido	0,83	0,60	0,60	0,86	0,70	1,06
Paciente 2	Pudim	1,66	0,93	0,63	0,60	0,66	0,70
	Mel	1,43	0,70	1,81	0,70	0,66	0,60
	Líquido	0,53	1,50	1,66	0,66	0,66	0,70
Paciente 3	Pudim	0,73	2,20	1,23	1,33	0,93	1,46
	Mel	2,93	1,83	0,50	1,00	1,06	0,96
	Líquido	1,33	0,53	0,43	1,06	1,36	1,23
Paciente 4	Pudim	3,16	2,50	2,22	1,03	0,80	1,30
	Mel	0,83	0,70	0,46	0,90	0,73	0,76
	Líquido	0,56	0,46	0,86	0,83	0,83	0,93
Paciente 5	Pudim	1,76	3,00	3,70	0,86	1,00	0,70
	Mel	1,90	1,10	3,23	0,70	0,80	0,73
	Líquido	1,46	2,70	0,86	1,03	1,00	0,86
Paciente 6	Pudim	2,56	1,50	1,13	0,86	1,36	1,03
	Mel	1,43	0,93	1,00	0,80	0,80	0,70
	Líquido	0,63	0,70	0,80	0,80	0,80	0,83
Paciente 7	Pudim	0,76	0,90	0,83	1,80	1,33	2,20
	Mel	1,03	0,46	1,13	0,76	0,76	1,76
	Líquido	0,56	0,36	0,46	0,53	0,86	1,43
Paciente 8	Pudim	2,16	1,93	1,43	1,50	0,90	1,26
	Mel	2,06	0,70	1,36	1,13	0,86	1,30
	Líquido	1,30	1,10	0,40	1,23	0,83	1,86
Paciente 9	Pudim	2,13	2,10	2,60	0,96	0,90	0,63
	Mel	1,20	3,77	2,43	0,90	0,90	0,66
	Líquido	2,03	1,56	1,80	0,86	0,83	0,60
Paciente 10	Pudim	0,46	1,00	0,76	2,26	0,80	0,83
	Mel	0,76	0,90	0,90	0,83	1,26	0,63
	Líquido	0,46	0,56	0,76	0,90	0,90	0,86
Paciente 11	Pudim	0,83	-	0,76	0,76	0,73	0,63
	Mel	-	0,76	0,63	-	0,96	0,93
	Líquido	0,40	-	-	0,86	-	-

SE= sem estimulação; ES= estimulação sensorial; EM= estimulação motora; S= segundos.

Câncer de boca= paciente de 1 a 10; Câncer de laringe= paciente 11.

A Tabela 7 apresenta os valores da média, desvio padrão, mediana, 1º e 3º quartil para o tempo de trânsito oral e faríngeo, bem como os valores de “p” referentes à comparação entre os diferentes níveis de EENM, em todas as consistências testadas.

Os resultados demonstraram pequena variação nos tempos de trânsito oral e faríngeo, considerando os níveis de estimulação sensorial e motor. De acordo com a análise estatística não houve diferença significativa para os diferentes níveis de EENM em todas as consistências ($p > 0,05$), porém deve-se considerar o alto valor do desvio padrão obtido, principalmente para os resultados do tempo de trânsito oral.

Tabela 7 - Valores (em segundos) da média, desvio padrão, mediana, 1º e 3º quartil e valores de p dos tempos de trânsito oral e faríngeo, para todas as consistências avaliadas nos diferentes níveis de estimulação elétrica neuromuscular

		Sem Estimulação					Estimulação Sensorial					Estimulação Motora					Valor de p
		Média	DP	Mediana	1ºQuartil	3ºQuartil	Média	DP	Mediana	1ºQuartil	3ºQuartil	Média	DP	Mediana	1ºQuartil	3ºQuartil	
TTO	Pudim	1,72	0,86	-	-	-	1,85	0,74	-	-	-	1,62	0,97	-	-	-	0,66
	Mel	-	-	1,40	1,00	1,90	-	-	0,90	0,70	1,30	-	-	1,10	0,80	2,00	0,20
	Líquido	0,97	0,53	-	-	-	1,01	0,73	-	-	-	0,86	0,49	-	-	-	0,76
TTF	Pudim	1,35	0,61	-	-	-	0,99	0,24	-	-	-	1,25	0,63	-	-	-	0,12
	Mel	-	-	0,82	0,72	0,93	-	-	0,80	0,72	0,94	-	-	0,75	0,65	1,05	0,70
	Líquido	0,88	0,20	-	-	-	0,88	0,19	-	-	-	1,04	0,38	-	-	-	0,23

TTO= tempo de trânsito oral; **TTF**= tempo de trânsito faríngeo; **DP**= desvio padrão.

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

Indivíduos que foram submetidos ao tratamento do câncer de cabeça e pescoço podem apresentar diversas sequelas, dentre elas a disfagia orofaríngea. A estimulação elétrica neuromuscular (EENM) representa uma proposta recente para a reabilitação da disfagia orofaríngea nesses casos. No entanto, pouco se sabe sobre os efeitos da EENM sobre a função de deglutição em indivíduos pós-tratamento de câncer de cabeça e pescoço.

São escassos os trabalhos na literatura que apontam o uso desta técnica em disfagia mecânica (RYU et al., 2009; LIN et al., 2011; LINKOV et al., 2012; BHATT et al., 2015; LANGMORE et al., 2015). Neste sentido, o presente estudo representa a primeira pesquisa que teve como proposta investigar o efeito imediato da EENM na função de deglutição de indivíduos que realizaram tratamento para câncer de cabeça e pescoço, tendo como hipótese encontrar modificação nos sinais de disfagia orofaríngea nessa população, com diferentes respostas para os distintos níveis de estimulação.

Antes da EENM nove pacientes apresentaram nível 6 na escala DOSS, indicando deglutição com limitações funcionais, o que difere do estudo de Lin et al. (2011), no qual todos os participantes, para entrarem na pesquisa, tiveram que apresentar nível menor que 6 nesta mesma escala. Para a presente pesquisa considerou-se como critério de inclusão a presença de sinais e sintomas de disfagia orofaríngea, confirmada por exame instrumental. Entretanto, a classificação da escala DOSS, obtida no momento da realização do presente estudo, poderia ser explicada pela possível melhora espontânea da deglutição desses pacientes após o tratamento do câncer de cabeça e pescoço. Newman et al. (1998), encontraram melhora na função de deglutição, ao longo de 18 meses após o tratamento realizado com um protocolo específico de quimiorradioterapia em pacientes com câncer de cabeça e pescoço. Essa melhora no quadro de disfagia também foi encontrada nos pacientes do estudo de Logemann et al. (2008), no decorrer de 3 e 12 meses pós-tratamento, porém os participantes foram submetidos à radioterapia isolada.

No presente estudo, foi possível observar que a EENM resultou em piora na escala DOSS para dois pacientes de câncer de boca, um com o estímulo motor e

outro com aplicação do estímulo sensorial, sendo que apenas dois participantes melhoraram em ambas as estimulações (um de câncer de boca e o outro de laringe), o que poderia ser explicado pelo fato de terem sido os únicos que apresentavam diagnóstico de disfagia orofaríngea leve a moderada e moderada, por meio da aplicação da escala DOSS. Tais achados corroboram com o estudo de Shaw et al. (2007), que encontraram melhora na classificação da gravidade da disfagia após a terapia com VitalStim em pacientes com disfagia orofaríngea leve a moderada, com diferentes etiologias, incluindo casos de câncer de cabeça e pescoço.

Na avaliação da penetração e aspiração, foi observada melhora para os pacientes com classificação de disfagia orofaríngea na escala DOSS. Para um caso (câncer de boca) houve melhora na estimulação motora com a consistência mel e na estimulação sensorial com a consistência líquida e para outro caso (câncer de laringe) houve melhora com a estimulação sensorial e motora na consistência mel. Adicionalmente, foi verificado que, para dois pacientes (com câncer de boca), houve piora, sendo para um na consistência líquida com estímulo motor e para outro com o estímulo sensorial. Ao analisar a literatura, Bhatt et al. (2015) encontrou melhora na escala PAS, porém com estimulação elétrica neuromuscular transcutânea (nível de contração muscular) associada a exercícios convencionais, enquanto Lin et al. (2011) verificou redução da penetração e aspiração utilizando estimulação elétrica funcional (máximo nível de tolerância). Já outro estudo encontrou melhora para a escala PAS no grupo que não recebeu EENM, mas apenas exercícios convencionais (LANGMORE et al., 2015).

No que se refere à análise de resíduos durante a estimulação sensorial, os resultados foram variáveis para os diferentes indivíduos com câncer de boca, considerando as diferentes estruturas analisadas, tendo a análise estatística demonstrado não haver diferença para os achados nas diferentes condições. Já para o paciente com câncer de laringe houve redução de resíduos em valécula/raiz da língua. Não foram encontrados estudos que aplicassem o estímulo sensorial em indivíduos com disfagia mecânica, impossibilitando a comparação dos resultados. Era esperado que o aumento do *input* sensorial resultasse em melhora das respostas motoras envolvidas no processo de deglutição, com menor ocorrência de resíduo. O posicionamento dos eletrodos utilizado na presente pesquisa pode contribuir para a compreensão desses achados, sendo que no estudo realizado com

pacientes idosos saudáveis a EENM ao nível sensorial resultou em menor pressão gerada durante o contato da região anterior da língua com o palato duro, aumento no pico de pressão da onda E, e na duração do período de relaxamento do esfíncter esofágico superior (BERRETIN-FELIX, 2011).

Ainda no que se refere à escala de resíduos, para os dez casos de câncer de boca a estimulação motora acarretou diferentes respostas, também sem diferença estatisticamente significativa quando comparada à condição sem estimulação. Já para o paciente com câncer de laringe foi verificado aumento de resíduos em parede posterior da faringe e redução em valécula/raiz da língua. Diferentemente da presente pesquisa, Lin et al. (2011) encontrou redução da estase em seios piriformes, sendo que os autores referem que a estimulação elétrica funcional pode aumentar a velocidade de movimentação do osso hióide e reduzir a estase em seios piriformes. A não concordância dos achados da presente pesquisa com a literatura pode ser justificada pelas diferenças metodológicas em relação ao presente estudo e à pesquisa realizada por Lin et al. (2011), principalmente no que se refere à diferentes modalidades de eletroestimulação aplicadas.

Quanto ao tempo de trânsito, para a maioria dos participantes foi observada uma importante variabilidade nos resultados obtidos para a fase oral, considerando os diferentes níveis de estimulação. Já na fase faríngea, houve diminuição do tempo de trânsito (próximo a um segundo) para dois participantes e aumento para outros dois, sendo que um deles apresentou redução do tempo de trânsito faríngeo, tanto para estimulação sensorial quanto para a estimulação motora. Assim sendo, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes, tanto para a estimulação sensorial como motora, em todas as consistências avaliadas. Quando comparado com a literatura, foram verificados resultados semelhantes aos descritos por Lin et al. (2011), cujos autores também não encontraram diferença estatisticamente significativa pré e pós-terapia, porém com $p=0,056$ para a comparação do TTO, que poderia ser justificado pelo número de participantes reduzido, como no presente estudo.

É importante considerar as diferenças metodológicas entre os trabalhos citados e a presente pesquisa, no que diz respeito aos métodos de estimulação e de avaliação, uma vez que, neste estudo os indivíduos foram submetidos ao efeito imediato da EENM, diferentemente da maioria dos demais trabalhos descritos na

literatura, na qual verificaram o efeito de diferentes modalidades de eletroestimulação associada à terapia convencional.

Como limitações do presente estudo, é importante destacar a deglutição funcional na escala DOSS apresentada pela maioria dos participantes, a falta de informação quanto aos procedimentos cirúrgicos e técnicas de reconstrução utilizadas, o número reduzido de pacientes que compôs a amostra, o que pode ser explicado pelos critérios de inclusão e exclusão adotados, assim como pela grande quantidade de pacientes que vieram a óbito ou apresentaram recidiva do câncer.

Como já mencionado, foram encontrados na literatura poucos trabalhos que utilizaram a EENM em pacientes com disfagia mecânica, o que dificulta a aplicação desta técnica na prática clínica. Além disso, deve-se considerar que, teoricamente, a EENM tem indicação para casos com problemas neuromusculares decorrentes distúrbios do sistema nervoso central (WIJTING; FREED, 2010), o que não ocorre em pacientes com câncer de cabeça e pescoço, implicando em dúvidas quanto à aplicação de tal técnica nessa população.

Neste sentido, o presente estudo contribui para a compreensão do efeito imediato da EENM na função de deglutição em pacientes após o tratamento do câncer de cabeça e pescoço. Os resultados obtidos demonstraram a importância de obter tais informações antes da aplicação do recurso em terapia, considerando o impacto na patofisiologia da deglutição, a real obtenção de benefícios para o paciente e a utilização da técnica com segurança.

Assim, estudos clínicos, utilizando diferentes posicionamentos de eletrodos, com casuística significativa e homogênea quanto ao sexo, idade, local do câncer e modalidades de tratamento, são necessários para esclarecer os efeitos da EENM na disfagia em pacientes submetidos ao tratamento de câncer de cabeça e pescoço.

7 CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou que a EENM, em nível sensorial e motor, apresentou variável impacto imediato nas fases oral e faríngea da deglutição, podendo melhorar a função de deglutição de pacientes com significativa disfagia após o tratamento para o câncer de cabeça e pescoço, no que se diz respeito ao grau da disfagia e à presença de penetração e aspiração.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- Baijens LWJ, Speyer R, Roodenburg N, Manni JJ. The effects of neuromuscular electrical stimulation for dysphagia in opercular syndrome: a case study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2008;265(7):825-30.
- Baker LL, McNeal DR, Benton LA, Bowman BR, Waters RL. Neuromuscular electrical stimulation: a practical guide. 3rd ed. Downey, CA: Los Amigos Research and Education Institute; 1993.
- Berretin-Felix G. Efeitos da estimulação elétrica neuromuscular na função de deglutição em jovens e idosos saudáveis [tese]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2011.
- Berretin-Felix G, Sia I, Barikroo A, Carnaby GD, Crary MA. Immediate effects of transcutaneous electrical stimulation on physiological swallowing effort in older versus young adults. *Gerodontology*. Forthcoming 2014 [cited 2016 Jan 12]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/ger.12166>.
- Bhatt AD, Cash NGE, Bhatt G, Silverman CL, Spanos WJ, Bumpous JM, et al. Impact of transcutaneous neuromuscular electrical stimulation on dysphagia in head and neck cancer patients treated with definitive chemoradiation. *Head Neck*. 2015;37(7):1051-6.
- Bogaardt H, Van Dam D, Wever NM, Bruggeman CE, Koops J, Fokkens WJ. Use of neuromuscular electrostimulation in the treatment of dysphagia in patients with multiple sclerosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2009;118(4):241-6.
- Carnaby-Mann GD, Crary MA. McNeill dysphagia therapy program: a case-control study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(5):743-9.
- Carnaby-Mann GD, Crary MA, Schmalfuss I, Amdur R. Pharyngocise: randomized controlled trial of preventative exercises to maintain muscle structure and swallowing function during head-and-neck chemoradiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2012;83(1):210-9.
- Carrara-Angelis E, Mourão LF, Fúria CLB. Avaliação e tratamento das disfagias após o tratamento do câncer de cabeça e pescoço. In: Carrara-Angelis E, Fúria CLB, Mourão LF, Kowalski LP. A atuação da fonoaudiologia no câncer de cabeça e pescoço. São Paulo: Lovise; 2000. p. 155-62.
- Carroll WR, Locher JL, Canon CL, Bohannon IA, McColloch NL, Magnuson JS. Pretreatment swallowing exercises improve swallow function after chemoradiation. *Laryngoscope*. 2008;118(1):39-43.
- Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. New York: Interscience; 1940.

- Daniels SK, Schroeder MF, McClain M, Corey DM, Rosenbek JC, Foundas AL. Dysphagia in stroke development of a standard method to examine swallowing recovery. *J Rehabil Res Dev*. 2006;43(3):347-56.
- Duarte VM, Chhetri DK, Liu YF, Erman AA, Wang MB. Swallow preservation exercises during chemoradiation therapy maintains swallow function. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;149(6):878-84.
- Eisenhuber E, Schima W, Schober E, Pokieser P, Stadler A, Scharitzer M, et al. Videofluoroscopic assessment of patients with dysphagia: pharyngeal retention is a predictive factor for aspiration. *AJR Am J Roentgenol*. 2002;178(2):393-8.
- Foley JM, Jayaraman RC, Prior BM, Pivarnik JM, Meyer RA. MR measurements of muscle damage and adaptation after eccentric exercise. *J Appl Physiol* (1985). 1999;87(6):2311-8.
- Gallas S, Marie JP, Leroi AM, Verin E. Sensory transcutaneous electrical stimulation improves post-stroke dysphagic patients. *Dysphagia*. 2010;25(4):291-7.
- Glanz M, Klawansky S, Stason W, Berkey C, Chalmers TC. Functional electrostimulation in poststroke rehabilitation: a meta-analysis of the randomized controlled trials. *Arch Phys Med Rehabil*. 1996;77(6):549-53.
- Hind JA, Nicosia MA, Roecker EB, Carnes ML, Robbins J. Comparison of effortful and noneffortful swallows in healthy middle-aged and older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(12):1661-5.
- Houston WJ. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod*. 1983;83(5):382-90.
- Hutcheson KA, Bhayani MK, Beadle BM, Ouro KA, Shinn EH, Lai SY, et al. Eat and exercise during radiotherapy or chemoradiotherapy for pharyngeal cancers: use it or lose it. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;139(11):1127-34.
- Kotz T, Federman AD, Kao J, Milman L, Packer S, Lopez-Prieto C, et al. Prophylactic swallowing exercises in patients with head and neck cancer undergoing chemoradiation: a randomized trial. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012;138(4):376-82.
- Kraaijenga SA, Van der Molen L, Van Den Brekel MW, Hilgers FJ. Current assessment and treatment strategies of dysphagia in head and neck cancer patients: a systematic review of the 2012/13 literature. *Curr Opin Support Palliat Care*. 2014;8(2):152-63.
- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33:159-74.
- Langmore SE, McCulloch TM, Krisciunas GP, Lazarus CL, Van Daele DJ, Pauloski BR, et al. Efficacy of electrical stimulation and exercise for dysphagia in patients with head and neck cancer: a randomized clinical trial. *Head Neck*. Forthcoming 2015 [cited 2016 Jan 12]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/hed.24197>.

- Lee KW, Kim SB, Lee JH, Lee SJ, Ri JW, Park JG. The effect of early neuromuscular electrical stimulation therapy in acute/subacute ischemic stroke patients with dysphagia. *Ann Rehabil Med*. 2014;38(2):153-9.
- Lim KB, Lee HJ, Lim SS, Choi YL. Neuromuscular electrical and thermal-tactile stimulation for dysphagia caused by stroke: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2009;41(3):174-8.
- Lin PH, Hsiao TY, Chang YC, Ting LL, Chen WS, Chen SC, et al. Effects of functional electrical stimulation on dysphagia caused by radiation therapy in patients with nasopharyngeal carcinoma. *Support Care Cancer*. 2011;19(1):91-9.
- Linkov G, Branski RC, Amin M, Chernichenko N, Chen CH, Alon G, et al. Murine model of neuromuscular electrical stimulation on squamous cell carcinoma: potential implications for dysphagia therapy. *Head Neck*. 2012;34(10):1428-33.
- Logemann JA, Pauloski BR, Rademaker AW, Lazarus CL, Gaziano J, Stachowiak L, et al. Swallowing disorders in the first year after radiation and chemoradiation. *Head Neck*. 2008;30(2):148-58.
- Martin-Harris B, Brodsky MB, Michel Y, Lee FS, Walters B. Delayed initiation of the pharyngeal swallow: normal variability in adults swallows. *J Speech Lang Hear Res*. 2007;50(3):585-94.
- Mittal BB, Pauloski BR, Haraf DJ, Pelzer HJ, Argiris A, Vokes EE, et al. Swallowing dysfunction - preventative and rehabilitation strategies in patients with head-and-neck cancers treated with surgery, radiotherapy, and chemotherapy: a critical review. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2003;57(5):1219-30.
- Murphy BA, Gilbert J. Dysphagia in head and neck cancer patients treated with radiation: assessment, sequelae, and rehabilitation. *Semin Radiat Oncol*. 2009;19(1):35-42.
- National Dysphagia Diet Task Force. National Dysphagia Diet: Standardization for Optimal Care. Chicago (USA): American Dietetic Association; 2002.
- Newman LA, Vieira F, Schwiezer V, Samant S, Murry T, Woodson G, et al. Eating and weight changes following chemoradiation therapy for advanced head and neck cancer. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1998;124(5):589-92.
- O'Neil KH, Purdy M, Falk J, Gallo L. The dysphagia outcome and severity scale. *Dysphagia*. 1999;14(3):139-45.
- Pauloski BR. Rehabilitation of dysphagia following head and neck cancer. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008;19(4):889-928.
- Permsirivanich W, Tipchatyotin S, Wongchai M, Leelamanit V, Setthawatcharawanich S, Sathirapanya P, et al. Comparing the effects of rehabilitation swallowing therapy vs. neuromuscular electrical stimulation therapy among stroke patients with persistent pharyngeal dysphagia: a randomized controlled study. *J Med Assoc Thai*. 2009;92(2):259-65.

- Poorjavad M, TalebianMoghadam S, Nakhostin Ansari N, Daemi M. Surface electrical stimulation for treating swallowing disorders after stroke: a review of the stimulation intensity levels and the electrode placements. *Stroke Res Treat*. 2014 [cited 2016 Jan 12];2014:918057. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/918057>.
- Rogus-Pulia NM, Pierce MC, Mittal BB, Zecker SG, Logemann JA. Changes in swallowing physiology and patient perception of swallowing function following chemoradiation for head and neck cancer. *Dysphagia*. 2014;29(2):223-33.
- Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, Coyle JL, Wood JL. A penetration-aspiration scale. *Dysphagia*. 1996;11(2):93-8.
- Rosenthal DI, Lewin JS, Eisbruch A. Prevention and treatment of dysphagia and aspiration after chemoradiation for head and neck cancer. *J Clin Oncol*. 2006;24(17):2636-43.
- Ryu JS, Kang JY, Park JY, Nam SY, Choi SH, Roh JL, et al. The effect of electrical stimulation therapy on dysphagia following treatment for head and neck cancer. *Oral Oncol*. 2009;45(8):665-8.
- Shaw GY, Sechtem PR, Searl J, Keller K, Rawi TA, Dowdy E. Transcutaneous neuromuscular electrical stimulation (VitalStim) curative therapy for severe dysphagia: myth or reality? *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2007;116(1):36-44.
- Terré R, Martinell M, González B, Ejarque J, Mearin F. Tratamiento conelectro estimulación neuromuscular de la disfagia orofaríngea en pacientes con ictus. *Med Clin (Barc)*. 2013;140(4):157-60.
- Toyama K, Matsumoto S, Kurasawa M, Setoguchi H, Noma T, Takenaka K, et al. Novel neuromuscular electrical stimulation system for treatment of dysphagia after brain injury. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2014;54(7):521-8.
- Vale-Prodromo LP. Caracterização da fase faríngea da deglutição [tese]. São Paulo (SP): Fundação Antônio Prudente; 2010.
- Van Der Molen L, Van Rossum MA, Rasch CRN, Smeele LE, Hilgers FJM. Two-year results of a prospective preventive swallowing rehabilitation trial in patients treated with chemoradiation for advanced head and neck cancer. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2014;271(5):1257-70.
- Virani A, Kunduk M, Fink DS, Mcwhorter AJ. Effects of 2 different swallowing exercise regimens during organ-preservation therapies for head and neck cancers on swallowing function. *Head Neck*. 2015;37(2):162-70.
- Warfield, SK, Mulkern RV, Winalski CS, Joles FA, Kikinis R. An image processing strategy for the quantification and visualization of exercise-induced muscle MRI signal enhancement. *J Magn Reson Imaging*. 2000;11(5):525-31.
- Wijting Y, Freed MI. VitalStim therapy training manual. Hixson, TN: Cattanooga Group; 2010.

APÊNDICE

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Danila Rodrigues Costa, aluna do Programa de Mestrado em Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB-USP), tenho interesse que você participe da pesquisa intitulada *“O Efeito Imediato da Estimulação Elétrica Neuromuscular na Função de Deglutição em Indivíduos com Câncer de Cabeça e Pescoço Após Terapia Antineoplásica”*, que tem por objetivo verificar o efeito imediato da estimulação elétrica neuromuscular sensorial e motora nas fases oral e faríngea da deglutição, bem como se tais resultados são influenciados pela presença de saliva e condição oral em pacientes após cirurgia e tratamento decorrente de câncer de cabeça e pescoço. Tendo em vista que ainda existem dúvidas a respeito da intervenção fonoaudiológica quanto à dificuldade de engolir em indivíduos com câncer de cabeça e pescoço, principalmente no que se refere à avaliação, ao tipo de tratamento e o período adequado de intervenção, pretende-se com este estudo realizar diagnóstico e determinação de tratamentos eficazes.

A partir do seu consentimento em participar desse estudo, serão realizadas quatro tipos de avaliações: condição oral, fluxo salivar, estado de saúde geral e função de deglutição.

Para a avaliação da **condição oral**, o participante permanecerá sentado em uma cadeira de dentista, e sua boca, dente e/ou prótese serão examinados por um dentista, como parte da rotina da Clínica Multidisciplinar, sob orientação do Prof. Dr. Paulo Sérgio da Silva Santos, onde se avaliará presença ou ausência de cárie dentária, através de sondagem com instrumento metálico introduzido delicadamente entre os dentes, além de presença ou ausência de dentes. Esta avaliação pode causar desconforto leve.

Para a avaliação do **fluxo salivar** em repouso, o participante deverá sentar-se de forma confortável, segurar um frasco de plástico, engolir a saliva para que se possa começar a contagem do zero, e então deverá permanecer com a boca fechada, com o cuidado de não movimentar a boca, salvo para cuspir no frasco, durante cinco minutos; após cinco minutos o participante deverá cuspir pela última vez a saliva que se encontra na boca e será medido o volume coletado desprezando a espuma. Para a avaliação do fluxo salivar com estímulo mecânico, o participante deverá fazer como mencionado acima, porém deverá segurar um frasco de boca larga e uma peça de silicone (hiperbolóide) e engolir a saliva que se acha na boca, em seguida deverá introduzir a peça de silicone na boca, mastigá-la e cuspir no frasco toda saliva que se formar durante cinco minutos. Esta avaliação será realizada por um dentista. Esta avaliação pode proporcionar desconforto leve.

Para a avaliação do **estado de saúde geral**, o participante deverá comparecer a uma consulta médica, na Clínica de Fonoaudiologia, onde o médico otorrinolaringologista Dr. Eduardo Carvalho de Andrade irá atestar se o mesmo encontra-se em condições clínicas adequadas que permite a realização do exame de videofluoroscopia. Esta avaliação não proporciona dor ao paciente.

A autora da pesquisa, fonoaudióloga, irá analisar a **função de deglutição**, por meio de um exame chamado videofluoroscopia, que é um raio-X do participante engolindo, no qual serão oferecidos alimentos (água, pão francês e alimento pastoso na consistência de pudim com sabor de uva) com contraste (que modifica um pouco o sabor nos alimentos, porque tem gosto parecido com o leite de magnésia), para verificar a passagem do alimento pela garganta desde a boca até o esôfago. Durante o mesmo exame serão colocados eletrodos sobre a pele na região da garganta e por meio do uso de um equipamento de eletroestimulação neuromuscular, os músculos serão estimulados através de impulsos elétricos que provocarão sensação de formigamento, apertar a garganta ou puxar a musculatura do pescoço. Os estímulos serão determinados antes do exame e de acordo com o nível de tolerância do participante. Estes estímulos e o exame podem causar algum desconforto leve.

Para a realização de cada etapa de avaliação o participante deverá comparecer uma vez na Clínica Multidisciplinar da FOB-USP, uma vez na Clínica de Fonoaudiologia da FOB-USP e uma vez no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, permanecendo aproximadamente 30 minutos em cada lugar para realização das avaliações.

Os procedimentos deste estudo apresentam riscos mínimos como a possibilidade de desconforto e/ou sangramento durante a sondagem realizada no exame da condição oral e exposição à radiação durante o exame de videofluoroscopia, sem nenhuma outra complicação. Caso aconteça algum problema e seja necessário atendimento de urgência, daremos todo suporte necessário para encaminhar o participante até a unidade de pronto atendimento mais próxima.

O benefício desse trabalho para o participante é que será possível realizar análise clínica e objetiva dos dentes e da deglutição para definição das melhores estratégias de tratamento. Caso algum desses procedimentos realizados evidencie alguma alteração bucal e/ou na função de deglutição que necessitem de tratamento, estes serão realizados na Clínica Multidisciplinar e na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB-USP, e na eventualidade de algum dano decorrente de sua participação nesta pesquisa, será lhe garantido o direito à indenização.

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, sua participação é fundamental, mas não obrigatória. Além disso, sua participação é absolutamente voluntária e todas as informações serão **confidenciais**, podendo ser publicadas apenas para fins científicos, portanto sem a identificação dos participantes.

O senhor (a) receberá uma via deste termo e terá a garantia de se retirar em qualquer momento da pesquisa, sendo que sua recusa não causará prejuízos no atendimento com o dentista da Clínica Multidisciplinar.

Esta pesquisa só será realizada após a aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa que analisará se todas estas avaliações propostas pela pesquisadora não trarão prejuízos para sua vida e se está de acordo com seu consentimento.

Para participar da pesquisa, não haverá qualquer compensação financeira ou ressarcimento de possíveis despesas, uma vez que os pacientes deverão assumir os gastos de transporte e alimentação.

Para esclarecimento de qualquer dúvida sobre esta pesquisa, favor entrar em contato com:

Pesquisadora: Danila Rodrigues Costa
Clínica Multidisciplinar – FOB-USP
Rua: Alameda Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru, SP
E-mail: danila.rodrigues.costa@gmail.com
Telefone: (14) 3235-8229

Para reclamações ou denúncias sobre esta pesquisa, entrar em contato com:

Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru/USP:
Rua: Alameda Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru, SP
E-mail: cep@fob.usp.br
Telefone: (14) 3235-8356

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a)

portador da cédula de identidade _____, após leitura minuciosa das informações constantes neste TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, DECLARA e FIRMA seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em participar da pesquisa proposta. Fica claro que o participante da pesquisa, pode a qualquer momento retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 13º do Código de Ética Fonoaudiológico).

Por fim, como pesquisador(a) responsável pela pesquisa, DECLARO o cumprimento do disposto na Resolução CNS nº 466 de 2012, contidos nos itens IV.3, item IV.5.a e na íntegra com a resolução CNS nº 466 de dezembro de 2012.

Por estarmos de acordo com o presente termo o firmamos em duas vias igualmente válidas (uma via para o participante da pesquisa e outra para o pesquisador) que serão rubricadas em todas as suas páginas e assinadas ao seu término, conforme o disposto pela Resolução CNS nº 466 de 2012, itens IV.3.f e IV.5.d.

Bauru, SP, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Nome/Assinatura do Pesquisador(a)

O **Comitê de Ética em Pesquisa – CEP**, organizado e criado pela **FOB-USP**, em 29/06/98 (**Portaria GD/0698/FOB**), previsto no item VII da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (publicada no DOU de 13/06/2013), é um Colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Qualquer denúncia e/ou reclamação sobre sua participação na pesquisa poderá ser reportada a este CEP:

Horário e local de funcionamento:

Comitê de Ética em Pesquisa

Faculdade de Odontologia de Bauru-USP - Prédio da Pós-Graduação (bloco E - pavimento superior), de segunda à sexta-feira, no horário das **13h30 às 17 horas**, em dias úteis.

Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75

Vila Universitária – Bauru – SP – CEP 17012-901

Telefone/FAX(14)3235-8356

e-mail: cep@fob.usp.br

ANEXOS

ANEXO A

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O Efeito Imediato da Estimulação Elétrica Neuromuscular na Função de Deglutição em Indivíduos com Câncer de Cabeça e Pescoço Após Terapia Antineoplásica.

Pesquisador: Danila Rodrigues Costa

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 43930215.0.0000.5417

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de Bauru

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.074.663

Data da Relatoria: 20/05/2015

Apresentação do Projeto:

Idem ao Parecer 1.051.389

Objetivo da Pesquisa:

Idem ao Parecer 1.051.389

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Idem ao Parecer 1.051.389

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisadora prestou todos os esclarecimentos solicitados e a pesquisa está sendo realizada sem infringências éticas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE foi corrigido e está adequado.

Foi apresentado o Termo de Aquiescência do médico Dr Eduardo Carvalho de Andrade

Recomendações:

Solicita-se que quaisquer modificações na metodologia sejam enviadas previamente para aprovação deste CEP

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9

Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901

UF: SP **Município:** BAURU

Telefone: (14)3235-8356

Fax: (14)3235-8356

E-mail: cep@fob.usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

Continuação do Parecer: 1.074.663

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todos os documentos estão de acordo com a Portaria 466, sendo assim, recomendo a aprovação por este CEP

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Esse projeto foi considerado APROVADO na reunião ordinária do CEP de 20.05.2015, com base nas normas éticas da Resolução CNS 466/12. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados, se pertinentes.

BAURU, 22 de Maio de 2015

Assinado por:
Izabel Regina Fischer Rubira Bullen
(Coordenador)

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8356 **Fax:** (14)3235-8356 **E-mail:** cep@fob.usp.br

ANEXO B

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O Efeito Imediato da Estimulação Elétrica Neuromuscular na Função de Deglutição em Indivíduos com Câncer de Cabeça e Pescoço Após Terapia Antineoplásica.

Pesquisador: Danila Rodrigues Costa

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 43930215.0.0000.5417

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de Bauru

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.292.266

Apresentação do Projeto:

Apresentação de emenda:

"Informamos que foram realizadas as seguintes modificações no Projeto de Pesquisa e Plataforma Brasil,

- na equipe de pesquisa foi acrescentado um membro (Dr. Hilton Coimbra Borgo);
- no resumo e na metodologia foi retirado o procedimento "fluxo salivar com estímulo mecânico", pois muitos pacientes após tratamento antineoplásico na região de cabeça e pescoço não apresentam boas condições dentárias para realizar a mastigação de um hiperbolóide;
- na metodologia para avaliação videofluoroscópica da deglutição o alimento sólido foi substituído pelo alimento em consistência de mel, pois muitos pacientes após tratamento antineoplásico na região de cabeça e pescoço não apresentam boas condições dentárias para realizar a mastigação de pão. Para isso foi necessário ajustar a receita dos alimentos ofertados;
- na metodologia foram citadas as estruturas (cavidade oral, valécula, parede posterior da faringe, seios piriformes e esfíncter esofágico superior) a serem consideradas para a aplicação da escala de Eisenhuber.
- na bibliografia foram acrescentadas três referências.

As modificações citadas acima, não foram realizadas no TCLE, visto que os pacientes já assinaram

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9

Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901

UF: SP **Município:** BAURU

Telefone: (14)3235-8356

Fax: (14)3235-8356

E-mail: cep@fob.usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

Continuação do Parecer: 1.292.266

o termo e as alterações não interferem em riscos e benefícios para o paciente.

Todas as modificações realizadas se encontram em destaque amarelo, sendo que os documentos relacionados foram anexados na Plataforma Brasil."

Os demais itens permanecem como no parecer 1.074.663.

Objetivo da Pesquisa:

Idem parecer 1.074.663

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Idem parecer 1.074.663

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Foram feitas algumas modificações na metodologia sem alterar os riscos e benefícios aos participantes e incluído um membro na equipe de pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Atendido.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Emenda aprovada.

Considerações Finais a critério do CEP:

As alterações solicitadas pelos pesquisadores, por meio de EMENDA, foram analisadas por um relator e consideradas APROVADAS na reunião ordinária do CEP de 21.10.2015. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados, se pertinentes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_596998 E1.pdf	01/10/2015 17:24:39		Aceito

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8356 **Fax:** (14)3235-8356 **E-mail:** cep@fob.usp.br

**FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP**

Continuação do Parecer: 1.292.266

Outros	Oficio.pdf	01/10/2015 17:17:10	Danila Rodrigues Costa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Modificado_Emenda.pdf	01/10/2015 16:52:18	Danila Rodrigues Costa	Aceito
Outros	Esclarecimento aos questionamentos do Parecer Consubstanciado do CEP.doc	12/05/2015 21:25:59		Aceito
Outros	Termo de Aquiescência do profissional_Dr Eduardo Carvalho de Andrade.pdf	12/05/2015 21:24:39		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Danila Rodrigues Costa_Projeto_Versão 2.docx	12/05/2015 21:22:11		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido_Versão 2.doc	12/05/2015 21:21:31		Aceito
Outros	Termo de Aquiescência HRAC.pdf	14/04/2015 11:34:51		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Danila Rodrigues Costa_Projeto_Mestrado.pdf	09/04/2015 22:11:39		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.doc	09/04/2015 21:45:54		Aceito
Outros	Autorização para realização da videofluoroscopia no HRAC.pdf	09/04/2015 20:12:45		Aceito
Outros	Carta de encaminhamento-Termo de aquiescência.pdf	09/04/2015 20:09:38		Aceito
Outros	Termo de aquiescência-Clinica Multidisciplinar.pdf	09/04/2015 16:37:16		Aceito
Folha de Rosto	Folha de rosto.pdf	09/04/2015 14:53:12		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9

Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901

UF: SP **Município:** BAURU

Telefone: (14)3235-8356

Fax: (14)3235-8356

E-mail: cep@fob.usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

Continuação do Parecer: 1.292.266

BAURU, 22 de Outubro de 2015

Assinado por:
Izabel Regina Fischer Rubira Bullen
(Coordenador)

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8356 **Fax:** (14)3235-8356 **E-mail:** cep@fob.usp.br