



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

ELIANE CRISTINA VIANA REVOREDO

**GEOMETRIA OROFARÍNGEA DE PACIENTES REABILITADOS COM
OBTURADORES PALATINOS: REPERCUSSÕES NA VOZ E DEGLUTIÇÃO**

Recife
2021

ELIANE CRISTINA VIANA REVOREDO

**GEOMETRIA OROFARÍNGEA DE PACIENTES REABILITADOS COM
OBTURADORES PALATINOS: REPERCUSSÕES NA VOZ E DEGLUTIÇÃO**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para qualificação do título de Doutor em Odontologia.

Área de concentração em Clínica Integrada

Orientador: Prof. Dr. Jair Carneiro Leão

Coorientação: Prof.^a Dr.^a Adriana de Oliveira Camargo Gomes e Prof.^a Dr.^a Coeli Regina Carneiro Ximenes

Recife

2021

Catálogo na Fonte
Bibliotecário: Rodrigo Leopoldino Cavalcanti I, CRB4-1855

R454g

Revoredo, Eliane Cristina Viana.

Geometria orofaríngea de pacientes reabilitados com obturadores palatinos :
repercussões na voz e deglutição / Eliane Cristina Viana Revoredo. – 2021.
121 f. : il. ; 30 cm.

Orientador : Jair Carneiro Leão.

Coorientadora : Adriana de Oliveira Camargo Gomes.

Coorientadora : Coeli Regina Carneiro Ximenes.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de
Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Recife, 2021.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Prótese Maxilofacial. 2. Obturadores Palatinos. 3. Qualidade da Voz. 4.
Transtornos de Deglutição. 5. Orofaringe. I. Leão, Jair Carneiro (Orientador). II. Gomes,
Adriana de Oliveira Camargo (Coorientadora). III. Ximenes, Coeli Regina Carneiro
(Coorientadora). IV. Título.

617.6

CDD (23.ed.)

UFPE (CCS2022-019)

ELIANE CRISTINA VIANA REVOREDO

**GEOMETRIA OROFARÍNGEA DE PACIENTES REABILITADOS COM
OBTURADORES PALATINOS: REPERCUSSÕES NA VOZ E DEGLUTIÇÃO**

Tese apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para obtenção do título de Doutor em Odontologia.

Área de concentração em Clínica Integrada.

Orientação: Prof. Dr. Jair Carneiro Leão

Coorientação: Prof.^a Dr.^a Adriana de Oliveira Camargo Gomes e Prof.^a Dr.^a Coeli Regina Carneiro Ximenes.

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

Prof.^aDr.^a Alessandra de Albuquerque Tavares Carvalho (PPGO/UFPE) – Presidente

Prof.^a Dr.^a Fátima Cristina Mendes Matos (ONCOLOGIA/UPE) – Membro titular

Prof. Dr. Gustavo Pina Godoy (PPGO/UFPE) – Membro titular

Prof. Dr. Hilton Justino da Silva (PPGO/UFPE) – Suplente

Prof.^a Dr.^a Neide Pena Coto (USP) – Suplente

Prof.^a Dr.^a Ana Cláudia Gomes – Suplente

Prof. Dr. Luiz Alcino Monteiro Gueiros – Suplente

A Deus. Ao Mestre dos mestres.
A meus pais Anatalia Revoredo e Edgar Revoredo
(*in memoriam*)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pacientes, pelo carinho, confiança e disponibilidade em participar desta pesquisa.

Ao meu orientador Prof. Dr. Jair Carneiro Leão, pelo apoio e amizade em todos os momentos desta pesquisa.

As minhas orientadoras Prof.^a Dr.^a Adriana Camargo Gomes e Prof.^a Dr.^a Coeli Regina Ximenes pela permanente colaboração, apoio e amizade em todos os momentos.

Aos membros da pré-banca: Prof.^a Dr.^a Alessandra de Albuquerque Tavares Carvalho, Prof.^a Dr.^a Fátima Cristina Mendes de Matos, Prof. Dr. Hilton Justino da Silva, pela disponibilidade, atenção e inestimável colaboração na construção deste texto.

Aos membros da banca: Prof.^a Dr.^a Alessandra de Albuquerque Tavares Carvalho, Prof.^a Dr.^a Fátima Cristina Mendes de Matos, Prof. Dr. Gustavo Pina Godoy, Prof. Dr. Hilton Justino da Silva e Prof.^a Dr.^a Neide Pena Coto pela disponibilidade e contribuição. Sinto-me honrada e imensamente grata.

Ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da UFPE e seu excelente corpo docente que tornou possível a concretização deste sonho e seu secretário Antônio Gomes da Silva Filho, pela dedicação e atenção dispensadas.

Ao Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco, responsável da Clínica Escola Prof.^a Dr.^a Denise Menezes, à responsável pelo Laboratório da Voz “ LAVOZ” Prof.^a Dr.^a Zulina Lira , ao responsável pelo LABIMO, Prof. Dr. Hilton Justino da Silva e a mestre Kelly Greyce Sukar Cavalcanti de Oliveira, incentivo e grande colaboração na construção desta pesquisa.

Ao Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, nas pessoas do chefe do serviço Prof. Dr. Bruno Moraes e do Prof. Dr. Thiago Bezerra pela participação e grande colaboração na construção deste estudo.

Ao Hospital de Câncer de Pernambuco, pelo grande aprendizado e oportunidade na minha formação profissional e aos médicos do Departamento de Cabeça e Pescoço, em especial ao Dr. Adilis da Fonte, Dr.^a Luciana Arcoverde e Dr. Leonardo Arcoverde, pelo apoio e incentivo durante o curso da pesquisa.

A todos que fazem a Rede Feminina de Combate ao Câncer de Pernambuco, por estarem presentes nos projetos do laboratório e serem de fundamental apoio aos tratamentos reabilitadores dos pacientes. Em especial a Maria da Paz e Maria Luiza R. de Miranda.

A todos os profissionais dos Serviços de Fonoaudiologia, Nutrição, Psicologia e Serviço Social do Hospital de Câncer que são parceiros no processo de reabilitação dos pacientes maxilectomizados.

Às amigas de trabalho, Edna Meirelles, Anany Carvalho Giles, Solange Pereira Alves e Sônia Ratis pelas contribuições, amizade, carinho e atenção dispensados durante a pesquisa.

As amigas Ana Maria Araújo Carolline Araújo Mariz, Conceição Hander, Micheline Coelho pelas contribuições, amizade e atenção dispensada.

A Prof^a. Solange Carlos Carvalho pelo apoio, amizade e dedicação dispensada.

Aos amigos do CADEFI do IMIP, pelo conhecimento adquirido, amizade e apoio.

A Dra Verônica Brito de Oliveira, Solange Teixeira do Nascimento e as residentes Esthelamares Lúcio e Nayara Gabriela Pena, pelo acolhimento na recepção dos nossos pacientes.

Ao Prof. Dr. Adaucto Freire de Menezes, Dr^a Josélia Helena de Freitas Cavalcanti, Anderson Fernandes de Lima Cavalcanti e José Carlos de Lima Júnior pelas contribuições, amizade, atenção e acolhimento dispensados aos nossos pacientes.

Ao Dr Marcelo Valones e equipe pela valiosa colaboração e acolhimento na recepção dos nossos pacientes.

A minha tia Teresinha e tio Niel (*in memoriam*), tia Mana, tio Menezes e primos-irmãos pelo amor, amizade, carinho e atenção dispensados.

Ao Prof. Jailton Carneiro, Lea Maria Toledo Rocha (*in memoriam*) e Tânia Seixas e família pela amizade e incentivo de ir em busca dos meus objetivos.

A minha irmã Zélia e meu cunhado Eraldo Valença por estarem sempre ao meu lado me dando suporte, confiança, força e muito amor e aos meus irmãos Edgar Fernando, Edmilson, Carlos Alberto e Mirian Revoredo pelo carinho e amor sempre presentes.

Aos meus filhos Elizabeth e Fernando, amor incondicional fontes de inspiração em todos os projetos da minha vida e meu genro Kyle e minha nora Yandra, por estarem sempre ao meu lado, preenchendo minha vida com amor.

Aos meus netos Bianca, Beatriz e Pierre, fontes de amor e inspiração constantes na minha vida.

Por fim, a minha família, base de apoio, amor incondicional, meu refúgio e minha paz.

RESUMO

A prótese obturadora é usada para promover o vedamento de fissuras oriundas de doenças congênitas, oncológicas e traumas. No transcirúrgico a reabilitação com obturadores palatinos oclui de imediato a comunicação oronasal e promove o restabelecimento das funções estomatognáticas e estéticas dos pacientes. O objetivo deste estudo é apresentar os resultados da análise da geometria orofaríngea, da qualidade da voz e da deglutição de pacientes submetidos a maxilectomias e reabilitados com obturadores palatinos transcirúrgicos (OPT). A pesquisa foi composta por dois estudos de série de casos de abordagem quantitativa, realizados no Hospital de Câncer e na Universidade Federal de Pernambuco, com 12 indivíduos com faixa etária entre 25 a 70 anos. No primeiro estudo: A avaliação da geometria orofaríngea foi aferida por faringometria acústica e a análise dos parâmetros vocais por meio de análise perceptivo-auditiva e análise acústica. A comparação entre os resultados com e sem o OPT foi analisada pelo Teste de Wilcoxon, a correlação entre as medidas orofaríngeas e os parâmetros acústicos foi testada pelo coeficiente de correlação de Spearman. Todos os testes foram aplicados com intervalo de confiança de 95%. No segundo estudo: As variáveis de desfecho foram investigadas pela faringometria acústica e videoendoscopia da deglutição para investigação da geometria orofaríngea comparada à deglutição e comparação da deglutição com e sem o OPT. Também foram avaliadas características sociodemográficas e clínicas. Os dados foram analisados no SPSS 13.0. Para comparação entre os grupos com e sem prótese foram utilizados os testes de Mann-Whitney e o coeficiente de correlação de Spearman's. Os resultados apontaram que houve diminuição das seguintes medidas orofaríngeas com o uso do OPT: comprimento da cavidade faríngea e do trato vocal, volume da cavidade oral, faríngea e do trato vocal e da área da junção orofaríngea. Não houve diferença no comprimento da cavidade oral e na área glótica entre as situações com e sem OPT. Na avaliação vocal acústica, nenhum dos parâmetros isolados diferiu na comparação entre as situações com e sem uso do OPT, porém, quanto ao diagrama de desvio fonatório, a densidade concentrada foi maior na situação com OPT. Na avaliação perceptivo-auditiva nenhum paciente foi considerado com alteração vocal de nível glótico, com ou sem o uso do OPT, porém, as alterações de inteligibilidade e ressonância foram observadas na situação sem OPT. Apenas em um caso, com uso do OPT, foi detectada hipernasalidade, porém em grau leve. A deglutição com o OPT comparada à deglutição sem o OPT apresentou melhor resultado nas variáveis de deglutição: escape prematuro posterior ($p=0,021$) e refluxo para nasofaringe ($p=0,029$). A geometria orofaríngea não apresentou associação estatisticamente significativa

com as alterações de deglutição. Concluiu-se que as medidas orofaríngeas nos maxilectomizados com prótese se aproximaram das medidas de indivíduos sem alterações orgânicas de trato vocal, o uso de OPT proporciona melhora vocal na inteligibilidade de fala e ressonância vocal, como também pode contribuir para a função de deglutição e proteção das vias aéreas inferiores desses pacientes.

Palavras-Chave: prótese maxilofacial; obturadores palatinos; qualidade da voz; transtornos de deglutição; orofaringe.

ABSTRACT

Obturator prostheses are used to seal clefts resulting from diseases that can be congenital, oncological or the consequence of trauma. Rehabilitation with palatine obturators at the trans-surgical period enables the immediate sealing of the oronasal communication and restoration of the patients' stomatognathic and aesthetic functions. The aim of this study is to present the results of the analysis of oropharyngeal geometry, voice quality, and swallowing in patients undergoing maxillectomy and rehabilitated with trans-surgical palatine obturators (TPO). The research consisted of two case series studies conducted with a quantitative approach, at the Cancer Hospital and at the Federal University of Pernambuco, with individuals between 25 and 70 years old. In the first study, the assessment of oropharyngeal geometry was measured by acoustic pharyngometry, and the analysis of vocal parameters was performed through auditory-perceptual analysis and acoustic analysis. Comparison between results in patients with and without TPO was appraised using the Wilcoxon test, and the correlation between oropharyngeal measurements and acoustic parameters was tested using Spearman's correlation coefficient. All tests were applied with a 95% confidence interval. In the second study, the outcome variables were investigated by acoustic pharyngometry and swallowing videoendoscopy to investigate the oropharyngeal geometry compared to swallowing and comparison of swallowing with and without TPO. The sociodemographic and clinical characteristics were also evaluated. Data were analyzed in SPSS 13.0. The Mann-Whitney test and Spearman's correlation coefficient were used to compare the groups with and without the prosthetics. The results showed that the following oropharyngeal measurements were decreased with the use of TPO: length of the pharyngeal cavity and vocal tract and area of the oropharyngeal junction. There was no difference in the length of the oral cavity and in the glottic area between situations with and without TPO. In the acoustic vocal evaluation, none of the isolated parameters differed in comparison between the situations with and without the use of TPO, however, regarding the phonation deviation diagram, the concentrated density was higher with TPO. In the auditory-perceptual assessment, no patient was considered to have glottic vocal alteration, with or without the use of TPO, however, intelligibility and resonance alterations were observed in the situation without TPO. In only one case, with the use of TPO, hypernasality was detected, albeit to a mild degree. Other result was swallowing with TPO compared to swallowing without TPO presented better results in the swallowing variables: posterior premature escape ($p=0.021$) and reflux to the nasopharynx ($p=0.029$). The oropharyngeal geometry did not show a statistically significant association with swallowing

changes. It was concluded that the oropharyngeal measurements in maxillectomy patients with prosthesis approached the measurements of individuals without organic changes in the vocal tract and the use of TPO provides patients with vocal improvement in speech intelligibility and vocal resonance, as well as contributing to the function of swallowing and protection of such patients' lower airways.

Keywords: maxilofacial prosthesis; palatal obturators; voice quality; deglutition disorders; oropharynx.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 – Cortes axiais da visão anatômica dos cinco tipos de maxilectomias, que podem ser realizadas nas ressecções das neoplasias, de acordo com a classificação do INOR (A,B,C,D e E).....	23
Ilustração 2 – Fluxograma da população e amostra de estudo	36
Ilustração 3 – Adaptação das próteses obturadoras convencionais no transcirúrgico	40
Ilustração 4 – Preparo do biomodelo	41
Ilustração 5 – Ceroplastia do obturador palatino sobre o biomodelo	41
Ilustração 6 – Adaptação do obturador palatino acrilizado sobre o biomodelo	42
Ilustração 7 – Instalação do obturador palatino no transcirúrgico.....	42
Ilustração 8 – Procedimento de Faringometria acústica, realizado no laboratório de voz da Clínica Escola de Fonoaudiologia Professor Fábio Lessa – UFPE, 2020	44
Ilustração 9 – Procedimento para a avaliação acústica e perceptivo-auditiva da voz realizado no laboratório de voz da Clínica Escola de Fonoaudiologia Professor Fábio Lessa – UFPE, 2020.....	45
Ilustração 10 – Videoendoscopia da deglutição – VED. Hospital das Clínicas da UFPE.	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3D	Tecnologia tridimensional
AG	Área Glótica
AJO	Área da Junção Orofaríngea
APh	<i>Acoustic Pharyngometer</i>
AVE	Acidente Vascular Encefálico
CCF	Comprimento da Cavidade Faríngea
CCO	Comprimento da Cavidade Oral
CCP	Câncer de Cabeça e Pescoço
CEC	Carcinoma Espinocelular
COVID-19	<i>Corona Vírus Disease 2019</i>
CTI Renato Archer	Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer
CTV	Comprimento do Trato Vocal
DDF	Diagrama de Desvio Fonatório (DDF)
FA	Faringometria Acústica
FEES	<i>Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing</i>
GNE	<i>Glottal-to-Noise Excitation Ratio</i>
HC	Hospital das Clínicas
HCP	Hospital de Câncer de Pernambuco
INCA	Instituto Nacional de Câncer
INOR	Instituto Nacional de Oncologia e Radiobiologia
LAVOZ	Laboratório de Voz
OPT	Obturador Palatino Transcirúrgico
PCI	Prótese Cirúrgica Imediata
PPR	Prótese Parcial Removível
QV	Qualidade de vida
RMN	Ressonância Magnética Nuclear
SBORL	Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia
SITS	<i>Speech Intelligence Test Score</i>
SPCC	Sociedade Pernambucana de Combate ao Câncer
SPSS 13.0	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TC	Tomografia Computadorizada
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TNM	Classificação de Tumores Malignos
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UICC	União Internacional para o Controle do Câncer
VCF	Volume da Cavidade Faríngea
VCO	Volume da Cavidade Oral
VED	Videoendoscopia da deglutição
VTV	Volume do Trato Vocal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	BREVE HISTÓRICO SOBRE OBTURADORES PALATINOS	17
1.2	MAXILECTOMIA	18
1.3	RECONSTRUÇÃO COM TÉCNICAS CIRÚRGICAS E PRÓTESES OBTURADORAS	23
1.4	VOZ E DEGLUTIÇÃO NAS MAXILECTOMIAS.....	27
2	OBJETIVOS	31
2.1	OBJETIVO GERAL	31
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
3	MÉTODO	32
3.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	32
3.1.1	Considerações éticas	32
3.1.2	Local do Estudo	32
3.1.3	População do Estudo	33
3.1.4	CrITÉrios de inclusão	34
3.1.5	CrITÉrios de exclusão	34
3.1.6	Tipo de Estudo	35
3.1.7	Desfechos	36
3.1.8	Variáveis do Estudo.....	36
3.1.8.1	<i>Variáveis dependentes</i>	<i>36</i>
3.1.8.2	<i>Variáveis independentes</i>	<i>38</i>
3.1.8.3	<i>Caracterização do OPT usado na pesquisa</i>	<i>39</i>
3.2	PROCEDIMENTOS REALIZADOS PARA A COLETA DOS DADOS EM PACIENTES SUBMETIDOS À MAXILECTOMIA COM E SEM A UTILIZAÇÃO DE PRÓTESE OBTURADORA PALATINA	41
3.2.1	Análise da Geometria Orofaríngea	41
3.2.2	Análise vocal.....	43
3.2.3	Análise da Videoendoscopia da deglutição (VED).....	44
4	ARTIGOS CIENTÍFICOS	46
5	CONCLUSÃO.....	47
	REFERÊNCIAS.....	49

APÊNDICE A – GEOMETRIA OROFARÍNGEA DE PACIENTES MAXILECTOMIZADOS REABILITADOS COM OBTURADORES PALATINOS NO TRANS CIRÚRGICO: REPERCUSSÕES NA VOZ	55
APÊNDICE B – GEOMETRIA OROFARÍNGEA DE PACIENTES MAXILECTOMIZADOS REABILITADOS COM OBTURADORES PALATINOS NO TRANS CIRÚRGICO: REPERCUSSÕES NA DEGLUTIÇÃO	75
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	91
ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA DRª ZULINA LIRA	95
ANEXO B – CARTA DE ANUÊNCIA DRª DENISE MENEZES.....	96
ANEXO C – CARTA DE ANUÊNCIA DR. BRUNO MORAES	97
ANEXO D – CARTA DE ANUÊNCIA HCP	98
ANEXO E – FOLHA DE ROSTO.....	99
ANEXO F – DIRETRIZES REVISTA <i>JOURNAL OF VOICE</i> (ARTIGO 1)	100
ANEXO G – DIRETRIZES REVISTA <i>CLINICAL ORAL INVESTIGATIONS</i> (ARTIGO 2).....	112

1 INTRODUÇÃO

As cirurgias na região de cabeça e pescoço denominadas maxilectomias podem ocasionar defeitos de diversas ordens em consequência da extensão e do envolvimento do tumor no tecido. O planejamento pré-operatório da reabilitação com a confecção do obturador palatino transcirúrgico (OPT) é um fator primordial para minimizar as sequelas estéticas e funcionais oriundas das exérese das neoplasias (SILVA *et al.*, 2004).

Os efeitos ocasionados pelas ressecções tumorais nas maxilectomias podem incluir alterações na fala, principalmente relacionadas à inteligibilidade com a hipernasalidade da voz provocada pela comunicação oronasosinusal resultante do procedimento cirúrgico. As mudanças na morfologia do trato orofaríngeo secundárias ao procedimento cirúrgico alteram a função mastigatória, além das limitações, observa-se também alterações nas fases preparatórias oral e faríngea da deglutição (BATTISTELLA, 2014; DEDIVITIS; SANTORO; ARAKAWA-SUGUENO, 2017).

A reabilitação com obturadores palatinos tem sido uma modalidade de tratamento bastante empregada nas perdas ósseas maxilares. No transcirúrgico, ela permite o vedamento imediato da comunicação oronasosinusal, alcançando resultados funcionais e estéticos satisfatórios buscando, dessa forma, reintegrar o paciente ao seu convívio social e familiar. (BUENO *et al.*, 2013).

Estudos têm demonstrado que, além da reabilitação protética dos defeitos orais, a OPT é uma das alternativas de tratamento para solucionar defeitos faciais advindo das cirurgias, como perda da estrutura óssea nas excisões de uma parte ou de toda a maxila, atingindo, por vezes, o assoalho da órbita, globo ocular, base do crânio, seios paranasais e seio maxilar, favorecendo, dessa forma, uma recuperação física e psicológica do paciente (GOIATO *et al.*, 2006; MIRACCA *et al.*, 2007; CARVALHO *et al.*, 2009; SHIBAYAMA *et al.*, 2016).

A Faringometria Acústica (FA) é um método de diagnóstico não invasivo, baseado no princípio da reflexão acústica, com boa reprodutividade e repetibilidade, apresenta-se como um recurso importante para aferir a geometria orofaríngea por meio de medidas de comprimento, volume e área de secção transversa das cavidades oral e faríngea, incluindo as áreas de junção orofaríngea e glótica (XUE; HAO, 2006; GELARDI *et al.*, 2007; MOLFENTER, 2016).

Para a avaliação acústica e perceptivo-auditiva da voz, são realizados os registros das vozes dos pacientes em um computador. As medidas perceptivo-auditivas são analisadas “às

cegas” por três especialistas em análise vocal e as alterações na deglutição foram avaliadas por meio de exames de imagem de Videoendoscopia da Deglutição (VED).

Nesse estudo, todas as medidas orofaríngeas e análises vocais e de deglutição foram realizadas nas duas situações: com e sem OPT, com o propósito de avaliar as contribuições da adaptação dos mesmos nos resultados da voz e deglutição dos pacientes. Tem um caráter inovador pela utilização da faringometria acústica na avaliação objetiva dos parâmetros da voz e da deglutição e ser também uma nova ferramenta com contribuições na adaptação da OPT e no resgate das funções estomatognáticas.

1.1 BREVE HISTÓRICO SOBRE OBTURADORES PALATINOS

A importância dos obturadores palatinos é retratada na história, desde a época de Ambroise Paré (1517-1590), que foi o idealizador das primeiras próteses obturadoras, que eram confeccionadas com pedaços de esponjas marinhas, e, quando umedecidas pela saliva, expandiam e aumentavam seu volume promovendo o vedamento da cavidade (GRAZIANI, 1982; PENTEADO; BIAVA; HADAD, 2016).

Paré promoveu novas técnicas e importantes contribuições literárias para a arte da cirurgia, com inovações aos princípios cirúrgicos, promovendo assim uma base sólida na qual a moderna cirurgia é construída. Ambroise Paré em frase célebre descreveu que: "Há cinco deveres de cirurgia: remover o que é supérfluo, restaurar o que foi deslocado, separar o que cresceu junto, reunir o que foi dividido e corrigir os defeitos da natureza". (DRUCKER, 2008).

Observa-se ainda na história a importante presença de Pierre Fouchard (1679-1761) considerado o pai da Odontologia moderna, escreveu um tratado sobre “Os Dentes”, em 1728, e modificou os aparelhos idealizados por Paré, dando apoio dental e melhorando a qualidade dos mesmos, deixando-os mais semelhantes com os usados atualmente (REZENDE 1997; PENTEADO; BIAVA; HADAD, 2016).

Snell, em 1822, baseou-se na mobilidade do palato para confeccionar seu obturador palatino. Kingsley em 1880 aperfeiçoou os obturadores palatinos e propôs goteiras vestibulo-ocluso-lingual com apoio extra-oral para fraturas da maxila e da mandíbula. Ruppe e Chastel modificaram o obturador de Kingsley prolongando-o até a bucofaringe (REZENDE, 1997).

Muitos contribuíram, mas um nome de grande importância histórica foi Claude Martin, considerado o “Fundador da Prótese Buco-Maxilo-facial” que, no ano de 1875, trouxe a descrição do uso de uma prótese obturadora cirúrgica, mostrando sua importância no resgate das funções tão essenciais ao ser humano. Foi ele o primeiro profissional a realizar uma

prótese para cirurgia de maxilectomia em 1889 (MIRACCA *et al.*, 2007). Em 1903, num Congresso em Madri, Martin publicou o seu livro intitulado “*De la Prothèse Imédiate Aplique à la Ressection des Maxillaires*”, e divulgou seus célebres princípios com relação à prótese obturadora (MORONI, 1932).

Depois de Claude Martin, muitos se destacaram na especialidade, em trabalhos realizados, artigos e livros, com destaque a nomes como: Lemaitre, Martinier, Lemerle, Ponroy, Psaume, Castelberry, Pierre Voreaux, Hector Puertas, dentre outros que merecem homenagens pelos conhecimentos dispensados a especialidade.

Na Primeira Guerra, vale destacar a presença de Anna Coleman Watts Ladd, escultora estadunidense que devotou sua arte para criar máscaras faciais para soldados desfigurados nos combates. Ainda nessa época, o cirurgião-dentista brasileiro Monteiro de Barros, em sua viagem a França, participou dos Centros Odontológicos de Campanha do Exército francês chefiados por Lemaitre. Entusiasmado com o que pôde observar naqueles centros ao regressar ao Brasil, publicou o primeiro trabalho da especialidade chamado de “Alta Prótese” (REZENDE, 1997).

Em 1927, Fry descreveu o uso de moldes antes da cirurgia e Steadman em 1956, descreveu o uso de uma prótese de resina acrílica forrada com guta-percha para segurar um enxerto de pele dentro de um defeito de maxilectomia, ajudando a evitar o sangramento no pós cirúrgico (SINGH *et al.*, 2013).

Em meados do séc XX, professores e pesquisadores fizeram e ainda fazem a diferença no desenvolvimento das próteses obturadoras com base em propostas que são utilizadas há diversas gerações, com a possibilidade de serem modificadas com a adesão e o avanço de novas tecnologias e novos materiais empregados. Na atualidade, temos a impressora 3D, que possibilita os planejamentos e as próteses cirúrgicas pré-fabricadas por meio dos biomodelos ou protótipos, com a visão anatômica da área envolvida na exérese e na reabilitação do paciente. (AMARAL *et al.*, 2006; REVOREDO *et al.*, 2018).

1.2 MAXILECTOMIA

O câncer é uma doença crônico-degenerativa que cresce em número de acometidos e está entre uma das principais *causa mortis* em todo o mundo. No Brasil, o câncer de boca representa a sétima neoplasia maligna humana mais frequente e a quinta entre os homens. Foi estimado para 2020 cerca de 15.190 casos novos, sendo 11.180 em homens e 4.010 em

mulheres. Segundo os dados do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), no ano de 2019, foram registradas 6.605 mortes, sendo 5.120 homens e 1.485 mulheres (INCA, 2020).

Os tumores malignos de cabeça e pescoço (TMCCP) são um conjunto de neoplasias localizadas no trato aerodigestivo superior, que corresponde às regiões de cabeça e pescoço, cavidade oral, cavidade nasal, faringe e laringe. Entre os tumores de cabeça e pescoço, o câncer de boca é a neoplasia maligna mais frequente, configurando-se quase 95% dos casos representados por carcinoma espinho-celular(CEC) os quais são seguidos pelas neoplasias de glândula salivar menor, carcinoma mucoepidermóide e adenocarcinomas (SHAH; PATEL; SINGH, 2012).

Neumann et al. (2021) relatam que as lesões odontogênicas (LOs), que compreendem os cistos odontogênicos (COs) e os tumores odontogênicos (TOs), são entidades incomuns que apresentam dados epidemiológicos variáveis. Seu estudo de análise estatística descritiva, cujos dados foram levantados no sistema eletrônico hospitalar de Anatomia Patológica da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia em Porto Alegre no período compreendido entre 2007 e 2017 teve como amostra final 255 casos de LOs dos quais 197 casos (77%) possuíam o diagnóstico de COs e 57 (22,61%) de TOs benignos. O número de casos foi ligeiramente maior em mulheres (130:125) com uma idade média de 34 anos ($DP=\pm 20,53$). Concluíram que as LOs mais frequentes por tipos histopatológicos foram cisto radicular, cisto dentígero, ceratocisto odontogênico, odontoma e ameloblastoma. E que será importante pesquisas avaliando as características clínicas e as frequências de LOs para permitirem uma definição mais precisa da sua ocorrência em populações específicas e em diferentes serviços, possibilitando a identificação das características demográficas mais comuns associadas ao seu desenvolvimento

A maxila também é afetada pelos cistos e tumores de origem odontogênica, pelas neoplasias ósseas e fibro-ósseas e pelas lesões de tecido mole que recobrem a maxila. A maioria dessas lesões dos maxilares possuem características benignas, no entanto, algumas delas apresentam agressividade local e alto índice de recorrência como o ameloblastoma e o mixoma odontogênico. O tratamento de algumas dessas lesões, mesmo quando benignas, geram defeitos importantes (ALVARENGA *et al.*, 2008 ; NEVILLE *et al.*, 2009).

O prognóstico de pacientes com câncer de boca depende do estadiamento do tumor. Estadiar um caso de câncer significa avaliar seu grau de disseminação. O sistema TNM *Classification of Malignant Tumours*, que significa Classificação de Tumores Malignos é preconizado pela União Internacional para o Controle do Câncer (UICC), esse sistema baseia-se na extensão anatômica da doença, levando em conta as características do tumor

primário (T-tumor), as características dos linfonodos das cadeias de drenagem linfática do órgão em que o tumor se localiza (N-nódulo), e a presença ou ausência de metástases a distância (M-metástase). Esses parâmetros recebem gradações, geralmente de T0 a T4, de N0 a N3 e de M0 a M1, respectivamente. Além das gradações numéricas, as categorias T e N podem ser subclassificadas em gradações alfabéticas (a, b, c). Tanto as gradações numéricas como as alfabéticas expressam o nível de evolução do tumor e dos linfonodos comprometidos. As lesões situadas nas porções mais anteriores e as lesões iniciais (I-II) têm prognóstico melhor em comparação às lesões avançadas (III-IV). (INCA, 2019).

É de suma importância o diagnóstico precoce. A lesão inicial pode ser visualizada por meio do exame clínico, mas a confirmação se dá através da biópsia. Exames de imagem auxiliam no diagnóstico, a Tomografia Computadorizada (TC) com contraste de seios da face e do pescoço pode avaliar a extensão do tumor e a presença de metástase cervical. A ressonância magnética nuclear (RMN) deve ser indicada, se houver suspeita de invasão de base do crânio ou extensão para partes moles (SHAH; PATEL; SINGH, 2012).

Na região dos seios maxilares, a maioria dos tumores são diagnosticados em estágios avançados, por se desenvolverem no espaço confinado e por não apresentarem sinais ou sintomas nos estágios iniciais, acarretando consequências nos órgãos fonoarticulatórios (YUCEL *et al.*, 2000). É de suma importância avaliar o impacto que a ressecção cirúrgica vai exercer sobre as funções e a estética dos pacientes (SHAH; KOWALSKI LP; STAMM, 1996)

A maxila é primordial para a função e a estética da face, pois ela dá suporte aos dentes superiores e ao conteúdo orbitário; transmite a força da mastigação; separa a fossa nasal da cavidade oral e se relaciona com os músculos da mastigação e expressão facial (CORDEIRO; SANTAMARIA, 2000; DEPPRICH *et al.*, 2011). Assim, o defeito funcional e estético provocado pela ressecção da maxila inclui alteração da fala, da mastigação e deglutição, além de uma deformidade facial importante, seja pela perda de dentes, reabsorção óssea de maxila, da mandíbula ou alterações no contorno do palato duro (KAHN *et al.*, 2001; NG; NGO, 2013; SHARAF *et al.*, 2018).

Um diagnóstico na fase avançada ou metastática da doença, somado à agressividade própria do tumor, dificulta o tratamento, impacta negativamente no prognóstico, como também poderá ocasionar um tratamento com alto custo, alta morbidade e baixa expectativa de sobrevida. (MELO *et al.*, 2010; AKBULUT *et al.*, 2011; OLIVEIRA *et al.* 2013; NEMOTTO *et al.*, 2015).

A Cirurgia e a Radioterapia constituem as principais modalidades de tratamento indicadas para esses tumores, enquanto a Quimioterapia e Imunoterapia são importantes

tratamentos complementares (FREITAS *et al.*, 2011). O tratamento cirúrgico ou maxilectomia, consistiu na excisão de uma parte ou de toda a maxila e costuma causar mutilações faciais importantes, estas podem envolver estruturas como assoalho da órbita, globo ocular, base do crânio, seios paranasais, seio maxilar (CARVALHO *et al.*, 2009; MIRACCA *et al.*, 2007; SHIBAYAMA *et al.*, 2016).

O procedimento cirúrgico e a via de acesso variam de acordo com o estadiamento, a localização, o grau de malignidade do tumor e o estado de saúde em que o paciente se encontra (SANTOS *et al.*, 2016).

Em seu estudo, Brida, Jacob e Taylor (2012) foram em busca de um sistema de classificação de maxilectomia, e, em seu estudo após a aplicação sistemática dos critérios de inclusão e exclusão, obtiveram como resultado a identificação de 14 sistemas de classificação de maxilectomia e defeito médio facial, foram identificadas múltiplas deficiências em cada um deles. Eles concluíram que nenhum sistema de classificação descreveu com precisão o defeito da maxilectomia, possivelmente por serem complexos e envolverem várias estruturas anatômicas.

O Instituto Nacional de Oncologia e Radiobiologia (INOR) desenvolveu um sistema de classificação que é descrita da seguinte forma:

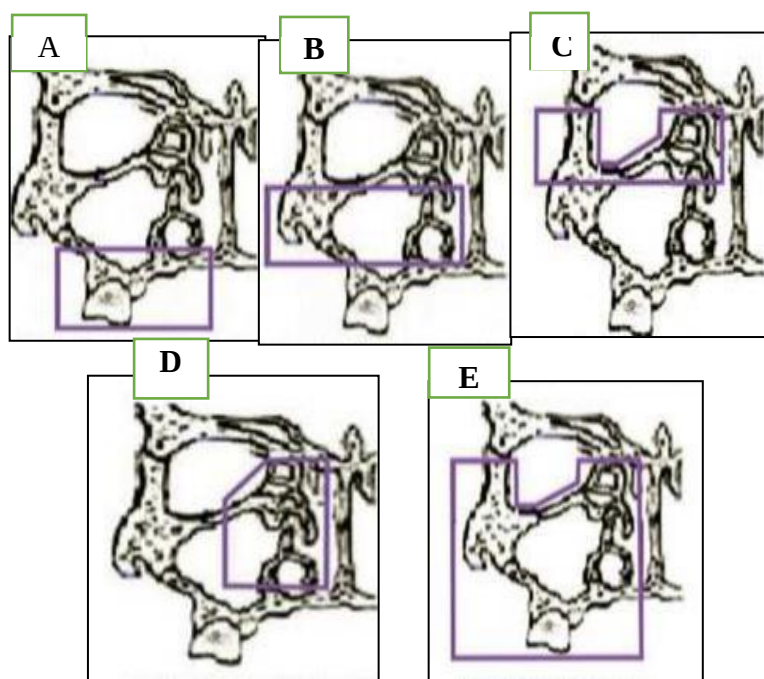
Maxilectomias parciais:

- **Infraestrutura:** corte ao nível da fossa nasal, que se estende lateralmente e pode ou não incluir a parede do seio maxilar (1A).
- **Mesoestrutura:** cortes abaixo da cavidade orbitária e acima do soalho da fossa nasal e do seio maxilar (1B).
- **Supraestrutura:** corte superior que inclui o soalho da órbita e cortes laterais podem incluir paredes laterais e medial da mesma (1C).

Maxilectomia Medial: cortes que possibilitam a ressecção de etmoides, porção superior da parede lateral da fossa nasal, parede medial da órbita e porção medial da cavidade orbitária (1D).

Maxilectomia total : corte superior que inclui o soalho da órbita. Corte lateral que separa o hemipalato . Separação ao nível da união pterigomaxilar, hemimaxilectomia (1E)

Figura 1: Cortes axiais da visão anatômica dos cinco tipos de maxilectomias, que podem ser realizadas nas ressecções das neoplasias, de acordo com a classificação do INOR (A,B,C,D,E e F).



Fonte: Bilbao et al (2010) * Publicado pelo INOR (2010).

As maxilectomias de infraestrutura ou limitada são indicadas para a ressecção de tumores iniciais de palato duro e iniciais do assoalho do seio maxilar. Podem ser realizadas por um acesso transoral. O acesso tipo *degloving* ou acesso a *Denker* permite uma boa exposição da região inferior da maxila e evita incisões na face. A maxilectomia medial pode ser feita com uma rinotomia lateral em que há uma incisão na pele da face, lateral ao nariz. Assim, quando é necessária a exposição ou abordagem do etmoide uma extensão superior a Lynch é realizada. Nos tumores maiores de fossa nasal e seio maxilar, é indicada a incisão a Weber-Ferguson que inclui a rinotomia lateral com extensão ao lábio superior. A maxilectomia total exige uma maior exposição lateral o que é permitido com o inteiro descolamento do retalho de bochecha, sendo necessária a extensão subciliar da incisão de Weber-Ferguson. Tumores avançados do seio maxilar devem ser removidos com a maxilectomia subtotal que envolve a ressecção de duas paredes do seio incluindo uma parte do palato ou maxilectomia total, dependendo da extensão e localização do tumor (BALIARSING *et al.*, 2010).

1.3 RECONSTRUÇÃO COM TÉCNICAS CIRÚRGICAS E PRÓTESES OBTURADORAS

A reconstrução na área de cabeça e pescoço é desafiadora, pelo motivo de ser uma região que abriga diversas funções essenciais à vida e, sendo a face exposta, quaisquer alterações acarretam um comprometimento nas áreas funcionais, psicológicas e sociais dos pacientes. As técnicas reparadoras cirúrgicas e as próteses reabilitadoras são opções que podem ser utilizadas na reconstrução dos defeitos cirúrgicos. A etiologia, a dimensão e a extensão do tumor são aspectos norteadores ao método do tratamento a ser realizado (CARVALHO *et al.*, 2013).

A escolha do tipo de reconstrução cirúrgica é determinada pelo cirurgião de cabeça e pescoço, podendo o profissional, se necessário, discutir com sua equipe sobre a melhor conduta, já que se trata de uma reabilitação com aspectos anatomo funcionais envolvidos. A escolha podem simples suturas, retalhos locais ou regionais ou transplantes microcirúrgicos. (BARROS *et al.*, 2000)

Segundo os autores Lenox *et al.* (2013); Cao *et al.* (2018), os defeitos cirúrgicos ocasionados pelas exérese das neoplasias impõe alterações funcionais e estéticas significantivos. Com relação às funções, poderá ser observado déficit na mastigação e deglutição com a presença do refluxo alimentar para a nasofaringe e fonação com parâmetro predominantemente nasal. A reabilitação poderá ser realizada por meio de reconstrução com retalhos de tecido local, para pequenos defeitos isolados como também eclipsados aos obturadores protéticos em casos avançados da maxila, apesar de ainda existir controvérsia com relação a abordagem ideal. A prótese obturadora poderá alcançar resultados funcionais e estéticos satisfatórios buscando, dessa forma, reintegrar o paciente ao seu convívio familiar e social (BUENO *et al.*, 2013).

Em seu estudo, Brandão *et al.* (2016), em busca de algumas revisões sistemáticas que avaliaram a qualidade de vida (QV) em pacientes com defeitos maxilares, encontraram resultados semelhantes entre os pacientes cuja reconstrução foi realizada com retalhos cirúrgicos ou com o uso da prótese obturadora, eles concluíram, em sua pesquisa, que a escolha do tipo de reconstrução pode variar de acordo com a experiência do cirurgião e equipe multidisciplinar envolvidos no caso.

É importante observar que as ressecções com alto risco de recidivas não são indicadas à reconstrução cirúrgica, pelo fato de necessitar da inspeção direta e rigorosa por motivo da alta taxa de recorrência tumoral, mas pequenos defeitos com facilidade poderão ser restaurados. Em caso de grandes defeitos maxilares, as próteses obturadoras são mais

indicadas, pelo fato da reconstrução cirúrgica impossibilitar o monitoramento clínico de recidivas, comprometer a fala e deglutição efetiva do bolo alimentar, prejudicar a retenção da prótese reabilitadora e acúmulo de secreção da cavidade nasal sobre o retalho e, mesmo quando indicadas, as cirurgias reconstrutoras não substituem dentes e volume ósseo total, em geral necessitam da prótese para a reabilitação final efetiva (REZENDE (1997); CARVALHO *et al.*, 2013; BROWN; SHAW, 2010; PEREIRA, 2014).

Nesse contexto, o planejamento da reabilitação com uma prótese cirúrgica imediata poderá minimizar as sequelas oriundas dos defeitos cirúrgicos. Alguns autores se referem a fatores positivos como: sustentar o curativo, reduzir a infecção cirúrgica por contaminação oral, viabilizar a fala inteligível; reproduzir o contorno normal do palato; permitir a deglutição, com diminuição do tempo do uso de sonda nasoenteral e mostram que reabilitar o paciente após a realização de cirurgias de ressecção de maxila é a modalidade padrão, pois além dos resultados funcionais e estéticos, ameniza o impacto psicossocial causado pela cirurgia (SILVA *et al.*, 2004; CARVALHO *et al.*, 2013 BADADARE *et al* 2014).

Segundo Costa *et al.* (2010), os principais objetivos da reabilitação protética são: manter o posicionamento e a manutenção do globo ocular, a projeção facial e do maxilar, a reabilitação e a separação das cavidades que compõe o sistema estomatognático. Para manutenção, assim como, para a realização desses fatores, é necessário observar a extensão do defeito ocasionado pela maxilectomia e a análise criteriosa da reabilitação a ser realizada.

As próteses obturadoras dos pacientes com perdas parciais de dentes podem apresentar algumas vantagens como: pouco desgaste da estrutura dentária, fácil manutenção e relação custo/benefício. Entretanto, é preciso levar em consideração o estado de saúde do tecido periodontal e dos dentes, pois são eles que vão servir como a base para a estrutura protética e poderão apresentar problemas durante o tratamento oncológico (FARIAS NETO *et al.*, 2011). É observado que a estabilidade e retenção da prótese são fatores importantes para o resgate das funções estomatognáticas (SANTOS *et al.*, 2016).

Para pacientes edêntulos, o procedimento de maxilectomia usualmente resulta em um prognóstico protético pouco favorável pela inadequada área destinada ao apoio da prótese, o que pode acarretar a falta de estabilidade na abóbada palatina e de estruturas para sua retenção (GOIATO *et al.*, 2006). Em seu estudo, Mittal *et al.* (2018) concluíram que os melhores resultados são das próteses obturadoras implanto-suportadas, seguido pelas de bulbo oco e parciais fundidos (TURKYILMAZ *et al.*, 2010).

É importante lembrar que, para o bom planejamento, também é necessário o conhecimento mais aprofundado sobre os materiais dentários empregados e sobre a anatomia

de cabeça e pescoço, assim como uma avaliação criteriosa sobre a reabilitação dos pacientes com defeitos cirúrgicos no momento em que seus tratamentos são concomitantes aos tratamentos adjuvantes de Radioterapia e Quimioterapia. A reabilitação, nesses casos, requer uma atenção específica para evitar traumatismos e perdas de dentes, fatores como a redução do fluxo salivar que prejudica o selamento da interface prótese e área chapeável e a osteoradionecrose são possíveis em pacientes submetidos à radiação ionizante (CARVALHO *et al.*, 2013 ; ALI; ALTAIE; NATTRESS, 2015).

Gonzalez e Gonzalez (2018), em seu estudo transversal observacional descritivo, no período de setembro de 2015 a janeiro de 2017, em 29 pacientes com defeitos maxilares que foram atendidos no Serviço de Prótese Bucomaxilofacial da Faculdade de Estomatologia “Raúl González Sánchez”, em Havana, ao descreverem as características dos pacientes com defeitos maxilares atendidos no serviço de prótese maxilo facial concluíram que a colocação de uma prótese obturadora imediata no ato cirúrgico é elemento fundamental para prevenir problemas futuros e facilitar a reincorporação do paciente maxilectomizado ao meio familiar e social.

De acordo com uma revisão retrospectiva, realizada entre fevereiro de 2017 dezembro de 2020, foram avaliadas as características dos pacientes, classificação dos defeitos, técnicas operatórias, complicações e os resultados dento alveolares, com um total de 85 reconstruções maxilares em 73 pacientes. Foi concluído que reabilitação bem sucedida inclui o uso do planejamento cirúrgico virtual, da prótese pré-cirúrgica e o uso das técnicas reconstrutivas desenvolvidas para facilitar a colocação de implantes os quais estão associados à reabilitação dentária (PETRIDES *et al.*, 2021).

Com o advento da tecnologia 3D e a adição dos biomodelos, as próteses obturadoras transcirúrgicas podem ser planejadas e realizadas de acordo com as características anatômicas do paciente, favorecendo, dessa forma, o vedamento imediato da comunicação oronasal e o restabelecimento das funções estomatognáticas (REVOREDO *et al.*, 2018). Segundo Jião *et al.* (2014), em seu estudo com a tecnologia de prototipagem rápida, os obturadores utilizados em onze pacientes apresentaram bons resultados em relação à funcionabilidade, pois os obturadores corresponderam à forma anatômica das ressecções dos tumores, precisando posteriormente de alguns ajustes clínicos para melhor adequação dos mesmos no meio bucal.

Em seu trabalho, Vosselman *et al.* (2020) concluíram que, com o progresso da tecnologia tridimensional, a percepção do planejamento no prognóstico geral e a avaliação das possibilidades de reabilitação cirúrgica e protética tendem a aumentar cada vez mais e

melhorar assim a qualidade do tratamento de câncer como também a importância do dentista especialista na reabilitação oral das sequelas.

Em países do 1º mundo como no Reino Unido, 65 % dos cirurgiões de cabeça e pescoço dispõem de um serviço de reabilitação com dentista especializado, mas não há referências a próteses realizadas no ato cirúrgico. Em nosso país, poucos hospitais, dispõem de uma equipe de cirurgiões de cabeça e pescoço que integre um serviço de reabilitação com dentista especializado para executar uma prótese obturadora, no ato de uma maxilectomia. A reconstrução das perdas do maxilar superior é complexa e, nesse caso, os recursos da prótese imediata para grandes perdas do maxilar são da maior relevância (MIRACCA *et al.*, 2007).

Em um estudo observacional, com revisão de prontuários de todos os pacientes submetidos à maxilectomia no Hospital de Câncer de Pernambuco (HCP), no período entre janeiro de 2016 e dezembro de 2018, foram analisados os prontuários de 71 pacientes, 62% do gênero masculino e mais de 60% maiores de 60 anos. Foi observado que 85% dos pacientes fizeram uso de obturador palatino transcirúrgico e foram acompanhados pela Fonoaudiologia e pelos profissionais do serviço (SANTOS, 2019).

A reabilitação do paciente com defeito maxilo facial pode ser um processo demorado e complicado, inclusive com a necessidade de avaliações posteriores, tanto em nível do tecido de suporte, como da prótese que está sendo utilizada, quando se torna necessário o momento da troca dessa prótese. Isso logicamente vai depender do estágio em que ela se encontra. Se for dada a atenção ao sequenciamento adequado e aos detalhes do tratamento, esse poderá ser um procedimento satisfatório e exitoso (BHANDARI, 2017).

Alguns estudos que investigaram a relação da reabilitação com a qualidade de vida e a funcionalidade do obturador palatino, chegaram à conclusão que os pacientes ficam satisfeitos com a reabilitação, sobretudo com a presença dos dentes. A experiência com próteses maxilares anteriores foram preditores significativos e concluíram que a prótese é capaz de reestabelecer a estética básica e as principais funções afetadas pela ressecção. (RIEGER *et al.*, 2003; BREEZE *et al.*, 2016; SAID *et al.*, 2017; ARTROPOLOU *et al.*, 2017).

Os pacientes submetidos à ressecção do maxilar e não reabilitados apresentam alterações na fala e nas funções relacionadas à alimentação pela perda de partes ósseas e dentes removidos na cirurgia. Essas mudanças internas e faciais irão influenciar psicologicamente no bem-estar do paciente, autores afirmam que há duas razões importantes para a correção imediata dos defeitos palatinos: o desenvolvimento psicológico e o bem-estar desses pacientes (GOIATO *et al.*, 2006).

Pacientes maxilectomizados perdem muito mais que apenas partes da região oral. Os tratamentos aos quais são submetidos frequentemente ocasionam defeitos estéticos e funcionais importantes pela complexidade da reabilitação. É importante salientar que as próteses obturadoras podem promover o restabelecimento do volume ósseo oro-facial e o resgate das funções estomatognáticas minimizando as sequelas ocasionadas pelas maxilectomias, como também os problemas enfrentados pelos pacientes em relação aos distúrbios da fala, deglutição e mastigação. (ALI; PATTON, 1995; ALTAIE; NATTRESS, 1995; VELASQUEZ-CAYÓN *et al.*, 2011; SEIGNEMARTIN *et al.*, 2015; SAID *et al.*, 2017).

Em uma revisão sistemática, Dornan *et al.* (2021) identificaram e sintetizaram as experiências de comer e beber socialmente para pacientes após tratamentos oncológicos. Os efeitos colaterais físicos do tratamento impactam nas habilidades funcionais e afetam a capacidade e a confiança de uma pessoa para comer e beber na frente de outras pessoas, causando perdas no emocional, relacional e cultural e isso pode aumentar o risco de isolamento e solidão. A família e os amigos são uma fonte de apoio na reestruturação social.

Os pacientes com defeitos cirúrgicos necessitam de abordagem multidisciplinar para reabilitação precoce, com o acompanhamento pré-cirúrgico, durante e após a cirurgia, cada profissional irá atuar em conjunto para o restabelecimento das funções de deglutição, fala, mastigação, respiração, o mais breve possível. Assim, o protesista bucomaxilofacial atua na confecção das próteses reabilitadoras; o fonoaudiólogo no retorno mais breve da deglutição e fonação; o nutricionista com a dieta balanceada e retorno da dieta oral; o psicólogo no preparo do paciente para aceitar essa nova fase, além de toda equipe médica envolvida no procedimento: cirúrgico. (MYERS, 2008; SEIGNEMARTIN *et al.*, 2015). Pacientes maxilectomizados não precisam apenas de tratamentos curativos, mas de soluções que permitam sua reintegração social e a retomada da sua vida cotidiana. (AGUIAR *et al.*, 2013; DIAZ; FORKER; FREIRE, 2018).

1.4 VOZ E DEGLUTIÇÃO NAS MAXILECTOMIAS

O tempo transcorrido em procurar e conseguir um serviço especializado e a conclusão diagnóstica com o início do tratamento, poderão provocar estadiamentos avançados da doença e com isso a compressão de nervos e estruturas de suporte, ocasionando paulatinamente alterações nas funções estomatognáticas, como deglutição, fonação,

mastigação, articulação, sucção e respiração e gerando transtornos na qualidade de vida dos pacientes (AQUINO *et al.*, 2016, FELIPPU *et al.*, 2016).

As dificuldades de deglutição afetam em torno de 60% a 75% dos pacientes em tratamento de câncer de cabeça e pescoço, destaca-se também, em alguns casos, a disfagia baixa ou esofágica com modificações posturais, nutricionais e comportamentais. Torna-se imprescindível a presença do profissional fonoaudiólogo, no treinamento específico da deglutição para reduzir a disfagia orofaríngea e do nutricionista nas modificações dietéticas e de consistência alimentar com o propósito de sempre que possível buscar a alimentação via oral (MALAGELADA *et al.*, 2015).

A relação entre disfonia e disfagia nessa população é alvo de constantes estudos. Observa-se, nessa população, uma alteração no seu comportamento emocional, estando esse possivelmente vinculado à percepção das suas limitações vocais com relação aos indivíduos saudáveis (MORETI *et al.*, 2018; ROSA; MITUUTI; GHIRARDI, 2018).

Em seu trabalho, Bhandari (2017) concluiu que os defeitos cirúrgicos nas maxilectomias podem causar algum tipo de transtorno na ressonância vocal e do fluxo de ar durante a produção da fala e também regurgitação nasal durante a deglutição, pois os pacientes apresentam anatomia alterada devido a perdas ósseas e cicatrizes, a contratura dos tecidos, a falta de suporte ósseo e ao edema.

Em uma revisão sistemática, foi observado que os pacientes com câncer de cabeça e pescoço apresentam não só perdas ocasionadas pela doença primária como também pelos tratamentos adjuvantes da Radioterapia e Quimioterapia, como a disfagia, disfonia e a presença de trismo, principalmente durante e após os tratamentos, concluiu que é possível a melhora na qualidade vocal após o término do tratamento, mas que existe a presença da deterioração da deglutição consequente dos referidos tratamentos, alterando a qualidade de vida dos mesmos (HEIJNEN *et al.*, 2016).

Dholam, Bachher, Guran (2020), avaliaram a qualidade de vida (QV) em 4 fases do tratamento reabilitador de pacientes que iriam se submeter a maxilectomias. Na fase pré-operatória, os pacientes foram avaliados para QV e fala, na fase pós-operatória imediata (12º dia), na intermediária 12º ao 15º dia, após o uso por uma semana. Na fase definitiva os paciente não irradiados foram reabilitados na sexta semana com próteses definitivas e os pacientes irradiados no sexto mês. Os questionários utilizados para a avaliação da QV foram os EORTC QLQ-C30 e EORTC QLQ-H & N35 e nos parâmetros de voz foram analisada por meio do teste de Friedman ($\alpha = 0,05$). Concluíram os autores que apesar de todas as dificuldades enfrentadas pelos pacientes no pós-operatório, o uso de obturadores cirúrgicos,

imediatos e definitivos apresentaram melhoraram de forma constante a QV geral e a fala dos pacientes e se aproximaram do nível pré-operatório com as próteses obturadoras definitivas.

Kumar, Jain, Thakar (2012) objetivaram em sua pesquisa avaliar os parâmetros de nasalidade e articulação em quatro intervalos diferentes, no pré-operatório, após a cicatrização completa e antes da colocação do obturador definitivo, com 24 horas após a colocação do obturador de bulbo oco definitivo e seis semanas após. Ao finalizar esse período, concluíram que a prótese, ao vedar o defeito cirúrgico, restabelece a pressão oral e o paciente consegue falar.

A fala hipernasal e do refluxo nasal de alimentos e líquidos, podem ser também controlados por meio da adaptação da prótese obturadora. (CHEN *et al.*, 2016) como da cirurgia de retalhos cirúrgicos. Cao *et al.* (2018), em uma revisão sistemática, compararam o desempenho de obturadores e retalhos cirúrgicos em pacientes após a ablação oncológica maxilar. Com relação a inteligibilidade da fala, a nasalidade e as eficiências mastigatórias concluíram que não foram detectadas diferenças com relação a escolha da reabilitação.

Em seu estudo, Dalkiz e Dalkiz (2018) tiveram como objetivo a avaliação da eficácia do obturador palatino na reabilitação da fala, foram avaliados 41 pacientes em diversas etapas do tratamento reabilitador. Três grupos de dez examinadores, sem experiência anterior de avaliação de fala, foram responsáveis por examinar três grupos de pacientes: grupo 1 sem obturadores, grupo 2 com obturadores provisórios e grupo 3 com obturadores finais. O *Speech Intelligence Test Score* (SITS), ou seja, pontuação do teste de intelegibilidade da fala, teve o maior score médio percentual registrado após a obturação final, em 95,97%. O teste de Kruskal-Walis e o agrupamento de variáveis foram utilizados para determinar se havia diferenças significativas nas médias do SITS dos grupos em estudo e nas várias etapas de tratamento. A revisão de dados revelou que a intervenção com a prótese obturadora teve grande sucesso para a reabilitação da fala dos pacientes com defeitos maxilares.

Identificadas as dificuldades de adaptação da prótese e realizados os ajustes necessários pelo protesista, o fonoaudiólogo poderá ter um direcionamento terapêutico mais efetivo diante da nova conformação anatômica, funcional e das limitações do paciente. As consistências alimentares ideais devem ser consideradas e orientadas para o paciente não ter dificuldades durante a deglutição, auxiliando assim na prevenção de possíveis infecções. (SANTOS *et al.*, 2016).

Nesse entendimento, o planejamento fonoaudiológico objetiva também, além da adequação de consistências alimentares, a maximização da função das estruturas remanescentes, a melhora da inteligibilidade da fala, entre outros. O trabalho pode envolver,

também, a orientação de cuidadores e familiares, para uma participação mais ativa dos mesmos, focando a reabilitação frente as novas dificuldades e limitações, a fim de viverem da forma mais independente e próxima ao normal possível (BATTISTELLA, 2014).

É muito importante que o pós-cirúrgico e que o acompanhamento pós-alta do paciente com câncer de cabeça e pescoço seja realizado por uma equipe multidisciplinar que envolva o manejo da dor, suporte nutricional, fonoterapia, fisioterapia e terapia psicológica, desde o início do diagnóstico, durante e após o término do tratamento, e possa observar possíveis recidivas, sendo esses fatores de suma importância para evitar internações recorrentes (THE WHOQOL GROUP, 1995; WU *et al.*, 2018).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Comparar os resultados das medidas geométricas orofaríngeas, qualidade vocal e deglutição, no mesmo paciente nas situações com e sem o obturador palatino transcirúrgico, em pacientes submetidos a maxilectomias.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mensurar a geometria orofaríngea dos pacientes maxilectomizados, com e sem a prótese obturadora, por meio da faringometria acústica.
- Avaliar a qualidade vocal dos pacientes maxilectomizados, com e sem a prótese obturadora, por meio de análise perceptivo-auditiva e acústica.
- Avaliar a deglutição dos pacientes maxilectomizados, com e sem a prótese obturadora, por meio videoendoscopia da deglutição.

3 MÉTODO

Esta seção trata do método utilizado para a concretização do estudo “Geometria Orofaringea de pacientes reabilitados com obturadores palatinos: repercussões na voz e deglutição.”¹ A seção se subdivide em considerações iniciais e procedimento utilizado na coleta de dados. Nas considerações preliminares, apresentam-se inicialmente as considerações éticas, segundo sequencialmente o local do estudo, os critérios de inclusão e exclusão, a população do estudo, o tipo de estudo, os desfechos e as variáveis. A seção finaliza com os procedimentos realizados na coleta de dados.

3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

3.1.1 Considerações éticas

A pesquisa obedeceu aos postulados da Declaração de Helsinque e as suas emendas ou revisões, bem como às normas da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Todos os participantes do estudo concordaram voluntariamente em participar, assinando o TCLE (Apêndice). A presente pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Câncer de Pernambuco (HCP) sob o número do CAAE: 26471119.2.0000.5205 e somente foi iniciada após a sua aprovação com parecer nº 3.780.375 em 18/12/2019. Não houve conflitos de interesse.

3.1.2 Local do Estudo

O estudo foi realizado no Serviço de Próteses Reabilitadoras do Hospital de Câncer de Pernambuco (HCP) localizado na cidade do Recife-PE e no Laboratório de Motricidade Orofacial (LABIMO) e no Laboratório de Voz (LAVOZ) do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco e no Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da UFPE.

O HCP foi fundado, em 1945, pela Sociedade Pernambucana de Combate ao Câncer (SPCC) é uma instituição privada e sem fins lucrativos, que se dedica ao diagnóstico e

¹ O título da Tese foi modificado com o fim precípua de conferir maior especificidade ao estudo.

tratamento de pacientes oncológicos, exclusivamente por meio do Sistema Único de Saúde (SUS). Apoia programas de prevenção e promove ensino e pesquisa.

O LABIMO, integra no departamento de Fonoaudiologia da UFPE, os laboratórios de documentação fonoaudiológica, eletrofisiologia, avaliação aerodinâmica da respiração e da fala, conta com equipamentos de tecnologia avançada no estudo da avaliação e terapia do sistema estomatognático.

LAVOZ, o Laboratório de Voz da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) situa-se no Departamento de Fonoaudiologia em uma sala da Clínica de Fonoaudiologia Professor Fábio Lessa, desde 2017. É coordenado por duas docentes vinculadas ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana (PPSCH).

A sala destinada ao laboratório também está equipada para realizar exames de laringe. Atualmente conta com dois otorrinolaringologistas atendendo tanto a população SUS vinculada aos tratamentos de voz da Clínica de Fonoaudiologia Fábio Lessa, como presta serviço aos participantes das pesquisas desenvolvidas naquele espaço cuja coleta envolve avaliação das estruturas do trato vocal.

O Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco – HC-UFPE é um Hospital Universitário, público, certificado junto aos Ministérios da Educação e da Saúde. Oferece serviços assistenciais de referência à comunidade e ajuda a formar e a qualificar profissionais, atuando também como campo de produção científica.

Com uma área construída de 64 mil m², divididos em sete blocos e dois anexos, o Hospital das Clínicas (HC) foi inaugurado no dia 14 de setembro de 1979 pelo Reitor Paulo Frederico do Rego Maciel.

3.1.3 População do Estudo

A população inicial do estudo foi constituída por 20 pacientes, submetidos a maxilectomias e reabilitados no transcirúrgico com prótese obturadora palatina. Durante o estudo, 4 pacientes foram a óbito e 4 encontraram-se em fase terminal e, conseqüentemente, com dificuldades de avaliação de voz e deglutição, portanto, a amostra final foi constituída por 12 pacientes dentados, sendo quatro mulheres e oito homens, foi selecionada por conveniência, representada por pacientes que assumiram a elegibilidade no estudo durante no período da coleta de dados e concordaram espontaneamente em participar da pesquisa que foi realizada entre os meses de janeiro e março de 2020.

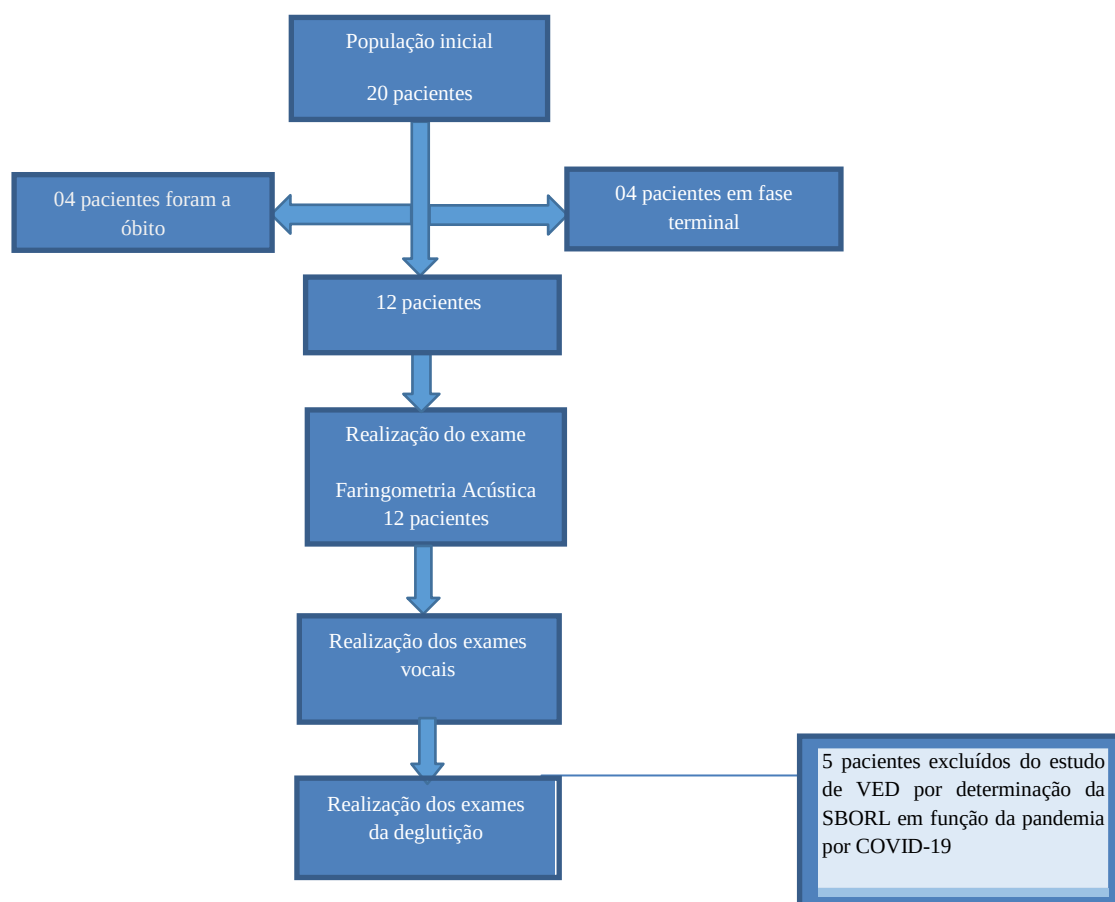
No exame da VED, cinco pacientes não foram examinados devido à suspensão para a sua realização, por determinação da Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia (SBORL) para a realização dos referidos exames. Portanto, o estudo de deglutição resultou da amostra de sete pacientes. A coleta de dados só teve início após a deliberação no Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos do Hospital de Câncer de Pernambuco. (Figura 2)

3.1.4 Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo pacientes adultos dentados submetidos à cirurgia de maxilectomia no HCP e que faziam uso de obturadores palatinos adaptados no transcirúrgico (OPT).

3.1.5 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo pacientes edêntulos que apresentaram doença oncológica em atividade e doenças neurológicas, tais como: sequelas de acidente vascular encefálico (AVE), Parkinson, Alzheimer, distúrbios psíquicos graves e rebaixamento cognitivo significativo.

Figura 2 - Fluxograma da população e amostra de estudo

Fonte: Revoredo (2021)

Avaliados os critérios para inclusão e preenchidos os critérios de elegibilidade, a pesquisadora procedeu a leitura e assinatura do TCLE (Apêndice). Após consentimento, foi dado início a coleta de dados para o estudo, sendo os pacientes encaminhados para o Laboratório Integrados em Motricidade Oral (LABIMO) onde foram submetidos à análise da Faringometria acústica e para o Laboratório de Voz (LAVOZ) e registros das vozes para análise acústica e perceptivo-auditiva do departamento de Fonoaudiologia da UFPE e ao serviço de Otorinolaringologia do HC, para a avaliação da deglutição.

3.1.6 Tipo de Estudo

Para a concretização deste estudo científico, realizou-se uma pesquisa descritiva do tipo série de casos, de abordagem quanti-qualitativa, em relação às características do resultado vocal e de deglutição.

3.1.7 Desfechos

Quanto ao desfecho principal, tem-se a *Geometria orofaríngea*. Quanto aos desfechos secundários, tem-se a qualidade da voz, com e sem prótese, e o transtorno da deglutição com e sem prótese.

3.1.8 Variáveis do Estudo

As variáveis selecionadas para controle e análise dos dados no presente estudo foram as variáveis dependentes e independentes apresentadas a seguir.

3.1.8.1 Variáveis dependentes

Medidas orofaríngeas:

- Comprimento da Cavidade Oral (CCO), sendo considerada a distância, medida em centímetros (cm), do segmento da cavidade orofaríngea, correspondendo à distância dos incisivos até à Junção orofaríngea (GELARDI *et al.*, 2007; VORPERIAN *et al.*, 2015);
- Comprimento da Cavidade Faríngea (CCF), que é a distância, medida em centímetros (cm), do segmento da cavidade orofaríngea, correspondente à região da Junção Orofaríngea até à glote. (GELARDI *et al.*, 2007; VORPERIAN *et al.*, 2015);
- Comprimento do Trato Vocal (CTV), correspondente à distância, medida em centímetros (cm), do segmento da cavidade orofaríngea, dos incisivos até à glote (GELARDI *et al.*, 2007; VORPERIAN *et al.*, 2015);
- Volume da Cavidade Oral (VCO), calculado em cm^3 , a partir da área, demarcada no faringograma, correspondente à distância (cm) no eixo das ordenadas e área (cm^2) no eixo das abscissas da região que vai dos dentes incisivos até o palato mole. (GELARDI *et al.*, 2007; VORPERIAN *et al.*, 2015);
- Volume da Cavidade Faríngea (VCF), calculado em cm^3 , a partir da área, demarcada no faringograma, correspondente à distância (cm) no eixo das ordenadas e área (cm^2) no eixo das abscissas da região que vai do palato mole até a hipofaringe (GELARDI *et al.*, 2007; VORPERIAN *et al.*, 2015);

- Volume do Trato Vocal (VTV), calculado em cm^3 , a partir da área, demarcada no faringograma, correspondente à distância (cm) no eixo das ordenadas e área (cm^2) no eixo das abscissas da região que vai dos dentes incisivos até à glote (GELARDI *et al.*, 2007; VORPERIAN *et al.*, 2015);
- Área da Junção Orofaríngea (AJO), correspondente à área de secção transversa do final da cavidade oral que, no faringograma, tem sua localização no ponto de maior constrição no final da primeira curva. Esse ponto está à distância média de 5 a 8 cm, a partir da região dos incisivos, no eixo horizontal do Faringograma (GELARDI *et al.*, 2007; VORPERIAN *et al.*, 2015);
- Área Glótica (AG), correspondente à área de secção transversal identificada na região da glote: estabelecida como o segundo ponto de área mínima, após a segunda curva no Faringograma; calculada em cm^2 (GELARDI *et al.*, 2007; VORPERIAN *et al.*, 2015).

Parâmetros acústicos vocais:

- Frequência fundamental: determinada pela velocidade de abertura e fechamento glótico. É expressa em Hertz ou ciclos por segundo, calculada no *software* VoxMetria (HANAMITSU; KATAOKA, 2004; BEHLAU, 2005);
- Ruído: Corresponde ao componente aperiódico do sinal sonoro. De acordo com o VoxMetria, o valor do ruído é considerado normal até 2,5 dB.] (BEHLAU, 2005);
- *Glottal-to-Noise Excitation* (GNE): Proporção sinal glótico/ruído excitado que corresponde ao cálculo do ruído em uma série de pulsos, medido em dB, com valor de normalidade maior ou igual a 0,5dB (BEHLAU, 2005).

Parâmetros perceptivo-auditivos da voz:

- Grau geral de disfonia
- Ressonância da voz

Variáveis relacionadas à disfagia:

Foi caracterizada por meio da Escala de Penetração e Aspiração de Rosenbek (1996) e versão modificada do Protocolo de Avaliação Funcional da Deglutição e Videoendoscopia da Deglutição (SANTORO *et al.*, 2011).

- Alteração sensorial: resposta ao toque da fibra óptica nos níveis faringolaríngeos (normal, diminuída ou ausente);
- Broncoaspiração: presença de resíduos salivares ou de alimento abaixo do nível glótico;
- Escape alimentar prematuro posterior: escape de conteúdo salivar ou alimentar de forma precoce, antes da deflagração do reflexo de deglutição;
- Resíduo faríngeo: retenção de conteúdo alimentar em valécula, recessos piriformes ou região retrocricóidea;
- Penetração laríngea: penetração de conteúdo salivar ou alimentar entre as pregas vocais.

3.1.8.2 Variáveis independentes

As variáveis independentes foram selecionadas dos prontuários clínicos e para o controle dos dados foram variáveis sociais (Idade, gênero, Escolaridade) e variáveis técnicas como tipo de ressecção cirúrgica e da prótese obturadora utilizada, como descrito abaixo:

- Gênero: feminino ou masculino;
- Idade: definida na data da primeira avaliação;
- Tipo histológico da lesão tratada
- Tipo de ressecção cirúrgica: caracterizada em maxilectomia de infraestrutura, mesoestrutura, supraestrutura ou sub-total./Tipo de prótese obturadora utilizada convencional ou tridimensional.
- Período de tempo entre a adaptação da prótese e os exames de avaliação vocal e de deglutição.

3.1.8.3 Caracterização do OPT usado na pesquisa

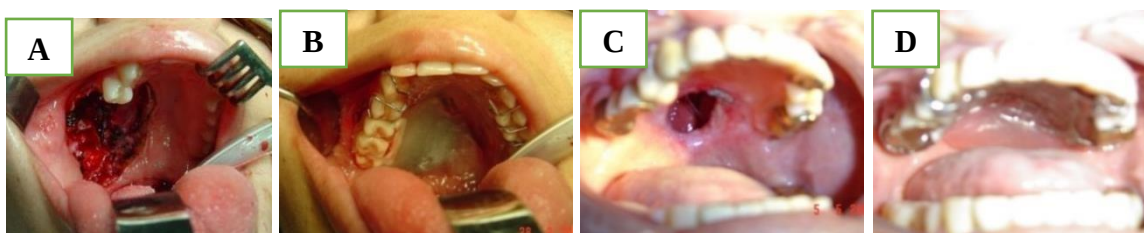
Para a constituição da amostra, usou-se como critério a inclusão de pacientes já reabilitados com OPT. As próteses instaladas nos pacientes eram do tipo prótese parcial removível com estrutura em cromo-cobalto e a parte correspondente aos dentes e tecidos adjacentes em resina acrílica termo-polimerizável. Uma parte da amostra recebeu no transcirúrgico um OPT confeccionado sobre a PPR de forma direta com a adição de resina macia para reembasamento, o outro grupo recebeu o OPT confeccionado a partir do enceramento do obturador sobre o biomodelo do paciente obtido pelo sistema de prototipagem e impressão 3D (CTI de Campinas), seguido da polimerização da resina termo polimerizável.

O planejamento e a confecção das próteses, foi realizado pela autora da presente pesquisa, tanto na técnica convencional quanto na tridimensional.

Na técnica convencional:

A PPR previamente confeccionada foi encaminhada ao bloco cirúrgico para a realização do obturador palatino. No transcirúrgico a resina macia para reembasamento, foi proporcionada e manipulada de acordo com as determinações do fabricante. fase arenosa foi depositada na área da prótese correspondente a fístula pós-cirúrgica e a prótese foi instalada para a realização do obturador palatino. Os testes de retenção e estabilidade da prótese foram realizados para certificação da boa adaptação da prótese e vedamento da comunicação oronaso sinusal. (Figura 3)

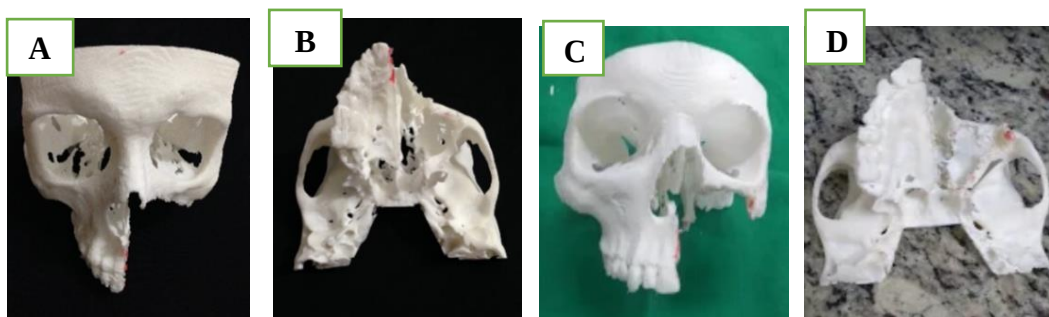
Figura 3 – Adaptação das próteses obturadoras convencionais no transcirúrgico



Fonte: Revoredo (2018)

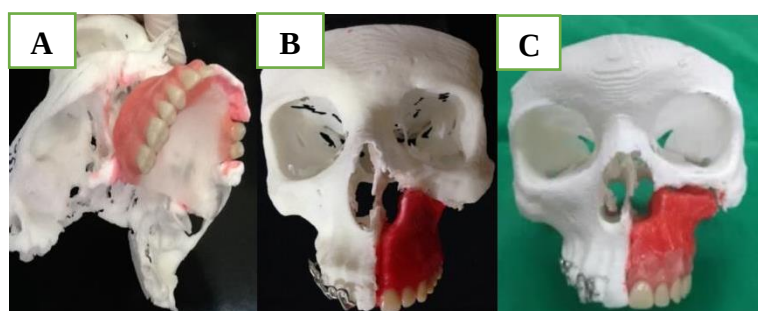
Na tecnologia 3D:

Foi encaminhado para o CTI de Campinas a imagem tomográfica através de um CD sistema DICOM das estruturas crânio-faciais do paciente. De posse do biomodelo pronto, este foi preparado de acordo com o planejamento cirúrgico resultante das orientações do cirurgião de cabeça e pescoço. (Figura 4)

Figura 4 – Preparo do biomodelo

Fonte: Revoredo 2018 (A e B) e Revoredo 2021 (2021)

A PPR previamente confeccionada a partir do modelo da maxila antes da cirurgia, foi adaptada no biomodelo para possibilitar a ceroplastia do obturador. (Figura 5)

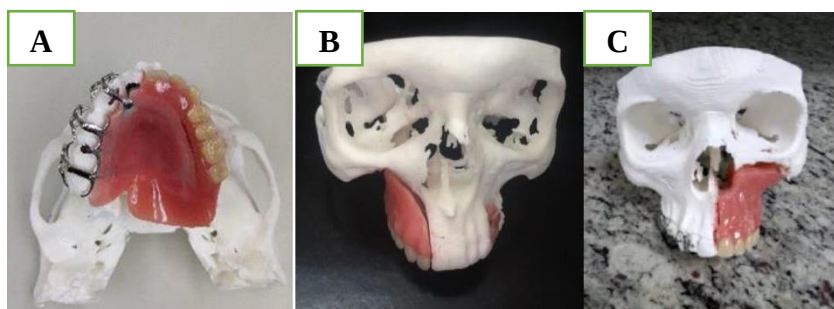
Figura 5 – Ceroplastia do obturador palatino sobre o biomodelo

Fonte: Revoredo 2018 (A e B) e 2021 (C)

Foi realizada a reconstrução da maxila empregando-se a cera 7 fundida seguida da escultura para a construção do obturador palatino com vistas a repor a área do maxilar que foi removida na cirurgia. De posse da prótese com a ceroplastia realizada, de acordo com suas medidas anatômicas, foi encaminhado ao laboratório para o técnico em prótese dentária realizar a sua acrilização em resina termo-polimerizável. Finalizada a fase laboratorial, foi adaptado no biomodelo a prótese concluída para a avaliação das suas dimensões anatômicas

Figura 6 – Os critérios de desinfecção da prótese foram realizados com gluconato de clorexidina a 0,12% .

Figura 6 – Adaptação do obturador palatino acrilizado sobre o biomodelo



Fonte: Revoredo 2018 (A e B) 2021 (C)

No transcirúrgico, o OPT foi instalado sem adição de materiais reembasadores como mostra a Figura 7 a seguir:

Figura 7 – Instalação do obturador palatino no transcirúrgico



Fonte: Revoredo, 2018 (A e B) e 2021 (C)

3.2 PROCEDIMENTOS REALIZADOS PARA A COLETA DOS DADOS EM PACIENTES SUBMETIDOS À MAXILECTOMIA COM E SEM A UTILIZAÇÃO DE PRÓTESE OBTURADORA PALATINA

3.2.1 Análise da Geometria Orofaríngea

Para análise da geometria orofaríngea, foi realizada a faringometria acústica, com equipamento de marca *Eccovision Acoustic Pharyngometer® (APh)* da *Sleep Group Solutions*, Flórida, no laboratório de voz da UFPE. Os pacientes foram avaliados por fonoaudióloga habilitada, em sala com temperatura ambiente controlada em 25° e ruído inferior a 60 dB NPS. O paciente permaneceu sentado, em posição de 90° em relação ao solo, com cabeça e tronco alinhados, para evitar interferências nas medidas. Um tubo gerador das ondas sonoras com

bocal acoplado foi posicionado na boca do participante da pesquisa, e mantido na posição horizontal e o paciente foi solicitado a fixar o bocal com os dentes, vedando-o com os lábios, para impossibilitar o escape de ar e de som. Foi solicitado ao paciente manter-se estático, evitando movimentar a cabeça e mantendo a respiração de repouso.

Para a realização do exame, o participante foi orientado a produzir a configuração oral do fonema /o/, sem som, mantendo assim a língua relaxada e posicionada no assoalho da boca, vedando o bocal, durante a emissão de um som pulsante, produzido pelo equipamento, por dez segundos, aproximadamente, em cada medida. Para cada medida o software produz um gráfico da relação distância (eixo das coordenadas) e área (eixo das abscissas). São quatro as medidas distribuídas em quatro janelas:

Medida Orofaríngea, registrada nas duas primeiras janelas, o paciente foi orientado a inspirar pelo nariz e expirar pela boca, os gráficos produzidos referem às medidas orofaríngeas: comprimento da cavidade oral (CCO) = medida em centímetros (cm), da distância a partir dos incisivos centrais até o início da orofaringe; comprimento da cavidade faríngea (CCF) = medida em cm, da distância entre o início da orofaringe até à glote; comprimento do trato vocal (CTV) = distância medida em cm, dos incisivos centrais até à glote (resultado do somatório da CCO e CCF); volume da cavidade oral (VCO) = medida em centímetros cúbicos (cm³) da região compreendida da face lingual dos incisivos até à margem anterior do palato mole (junção orofaríngea); volume da cavidade faríngea (VCF) = medida em cm³, da região compreendida entre a margem anterior do palato mole até à glote; volume do trato vocal (VTV) = medida em cm³ que compreende a região dos incisivos até a glote.

Medida da junção orofaríngea (registrada na terceira janela): a orientação ao participante foi de inspirar e expirar o ar pelo nariz. Diante disso, foi possível identificar a junção orofaríngea, encontrada ao fim da cavidade oral, quando o véu palatino encontra-se abaixado. Área da junção orofaríngea (AJO) = medida em centímetros quadrados (cm²) relativa ao cálculo do comprimento versus a altura da secção transversal da junção orofaríngea.

Medida da região glótica (registrada na quarta janela): a orientação consistiu em solicitar que o paciente inspirasse pelo nariz e realizasse a manobra de Valsalva, na qual o paciente oclui as narinas digitalmente, expirando forçadamente o ar contra os lábios e nariz fechados, fazendo com que o ar siga em direção às orelhas, permitindo, assim, o fechamento glótico.

Figura 8 – Procedimento de Faringometria acústica, realizado no laboratório de voz da Clínica Escola de Fonoaudiologia Professor Fábio Lessa (A e B) – UFPE, 2020



Fonte: Revoredo 2021

Dessa forma, foi possível localizar o fim da cavidade faríngea, destacando a região glótica. Área glótica (A_g) = medida em cm^2 relativa ao cálculo do comprimento *versus* a altura da região glótica.

3.2.2 Análise vocal

Para avaliar as alterações na inteligibilidade da fala dos pacientes o método mais utilizado é a análise perceptivo-auditiva, com caráter mais subjetivo, no entanto podem ser associados a métodos instrumentais, como análise acústica, para melhor precisar o diagnóstico, através de dados mensuráveis como os parâmetros de frequência fundamental, perturbação da onda sonora ciclo a ciclo e o ruído (LOPES *et al.*, 2020; LEE *et al.*, 2019; COELHO, VIEIRA, BIANCHINI, 2021).

As medidas perceptivo-auditivas foram realizadas às cegas por três especialistas em análise vocal, e foram consideradas a concordância, pelo menos, entre duas das avaliadoras. Os parâmetros avaliados foram grau de desvio vocal geral, inteligibilidade e desvio de ressonância e os resultados foram medidos por meio da escala analógico-visual, cujas medidas, em milímetros, foram convertidas para graus de desvio vocal com base no que foi sugerido por outros autores .

Na análise acústica, a emissão da vogal / ϵ / foi editada, desprezando-se o primeiro minuto e o final da emissão, por serem trechos que apresentam maior instabilidade, considerando-se aproximadamente três segundos de emissão. Esse registro foi utilizado para extração das medidas acústicas de frequência fundamental, jitter, shimmer e glottal-to-noise excitation ratio (GNE), além da análise do diagrama de desvio fonatório (DDF), por meio do

programa VoxMetria® da CTS Informática. Durante esse procedimento, o paciente foi orientado a se manter estático, sentado em uma cadeira com encosto, em posição de 90° em relação ao solo, com cabeça e tronco alinhados, para evitar interferências nas medidas.

Para testar a diferença entre as medidas orofaríngeas, os parâmetros perceptivo-auditivos e acústicos vocais, nas situações com e sem prótese, foi utilizado o teste de Wilcoxon e para testar a correlação entre os parâmetros acústicos vocais e as medidas orofaríngeas, foi utilizado o teste de correlação de Spearman, todos com nível de significância de 5%.

Figura 9 – Procedimento para a avaliação acústica e perceptivo-auditiva da voz realizado no laboratório de voz da Clínica Escola de Fonoaudiologia Professor Fábio Lessa – UFPE, 2020.



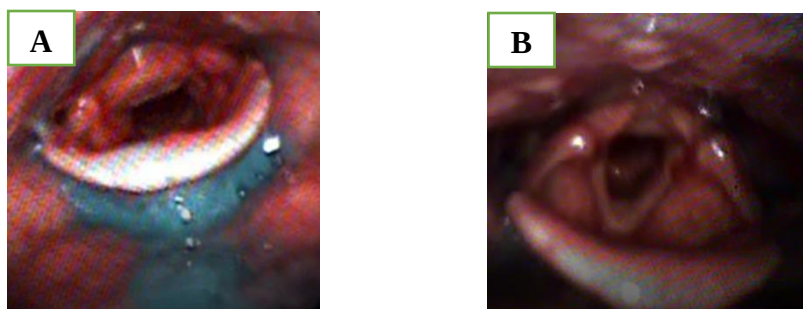
Fonte: Revoredo 2021

3.2.3 Análise da Videoendoscopia da deglutição (VED)

As alterações observadas na deglutição podem ser avaliadas por meio da videoendoscopia da deglutição (VED), exame de imagem que deve ser realizado pelo cirurgião de cabeça e pescoço ou pelo otorrinolaringologista e por meio dele pode-se obter o diagnóstico de alterações na fase oral e faríngea, permitindo dessa forma a observação das manobras terapêuticas fonoaudiológicas (DEDIVITIS; SANTORO; ARAKAWA-SUGUENO, 2017; DALL’OGLIO; VIEIRA; ALVARENGA, 2016; NUNES *et. al.*, 2021).

Nesse estudo, as videoendoscopias da deglutição (VED), também denominadas *Fiber-Optic Endoscopic Evaluation of Swallowing (FEES)* foram realizadas no Setor de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da UFPE. O procedimento foi realizado por otorrinolaringologista e fonoaudióloga. Para realização do procedimento foi utilizado Nasofaringolaringoscópio da marca Machida 3.2mm (*Machida Endoscope Co. Ltd. Tokyo, Japan*).

Figura 10 – Videoendoscopia da deglutição – VED. Hospital das Clínicas da UFPE



A: Imagem de resíduo em valécua e seio piriforme

B: Imagem endolaríngea - região glótica

Fonte: Revoredo (2021)

Os pacientes foram avaliados inicialmente “com” o OPT e posteriormente “sem” o OPT. Durante o exame de VED, cinco parâmetros foram analisados para o diagnóstico da disfagia: escape prematuro posterior; refluxo de material para a nasofaringe; resíduos (faringe, valécua, paredes laterais ou posterior da faringe ou em recessos piriformes, após deglutição); penetração laríngea e; aspiração laringotraqueal, segundo classificação da escala de penetração e aspiração de Rosenbek [12], constituída de oito níveis, sendo os níveis um ao cinco, relativos à descrição de penetração e os níveis seis a oito, relativos à descrição de aspiração. Para obtenção das consistências foi utilizado espessante Sustap (amido de milho Prolev®, Pernambuco, Brasil). Para o líquido (água + corante azul), néctar (uma medida do espessante em 50ml de água + corante azul), pudim (duas medidas do espessante em 50ml de água + corante azul),

Para a análise dos dados foram utilizados os Softwares SPSS 13.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*) para Windows e o Excel 2010; todos os testes foram aplicados com 95% de confiança. Os resultados estão apresentados em forma de tabela com suas respectivas frequências absoluta e relativa; as variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão; para verificar a existência de associação foi utilizado o Teste Exato de Fisher para as variáveis categóricas; para comparação entre os dois grupos (com OPT e sem OPT) foram usados os testes Mann-Whitney; e o coeficiente de correlação de Spearman's para testar a correlação entre as variáveis faringométricas e a Escala de Rosenbeck.

4 ARTIGOS CIENTÍFICOS

Como produto da tese, foram elaborados dois artigos científicos a serem encaminhados para a publicação: Artigo 1: Geometria Orofaríngea de Pacientes Maxilectomizados Reabilitados com Obturadores Palatinos no Transcirúrgico: Repercussões na Voz. Artigo 2: Geometria Orofaríngea de Pacientes Maxilectomizados Reabilitados com Obturadores Palatinos no Transcirúrgico: Repercussões na Deglutição.

Os referidos artigos estão dispostos logo após a conclusão do presente estudo. O primeiro artigo será enviado para o periódico Journal of Voice, classificado como B2, na área de Odontologia. O segundo artigo será submetido à revista Clinical Oral Investigation, na área de Odontologia como A2.

5 CONCLUSÃO

Este estudo levou a algumas considerações dispostas nessa seção conclusiva a partir dos resultados das pesquisas. Uma das primeiras observações foi sobre as medidas orofaríngeas nos maxilectomizados com o uso do obturador (OPT) que se aproximaram das medidas de indivíduos sem alterações orgânicas de trato vocal, que uso da prótese proporciona melhora vocal na inteligibilidade de fala e ressonância vocal.

Os achados deste estudo, além de trazerem evidências instrumentais dos resultados da adaptação da prótese sobre a voz e inteligibilidade de fala, permitindo registro para controle ao longo do tempo de uso da prótese, também traz inferências sobre a relação “fonte e filtro”, permitindo novos estudos das relações entre as dimensões do trato vocal e resultados de voz, em diferentes populações.

Uma possível limitação deste estudo está no fato de não haver registros da qualidade vocal e da geometria orofaríngea, pré-intervenção cirúrgica, para comparação com os resultados pós-adaptação do OPT. No entanto, por se tratar de indivíduos com alterações orgânicas na cavidade oral, provavelmente os resultados antes do tratamento cirúrgico poderiam também estar alterados, tendo em vista que o tumor poderia influenciar nas medidas orofaríngeas e na qualidade vocal. Portanto, sugere-se a realização de um estudo prospectivo, para controle da adaptação da prótese ao longo do tempo, nos indivíduos pós maxilectomia.

A deglutição apresentou significativa melhora com o uso do OPT, relacionada à ausência de escape prematuro posterior e ausência de refluxo nasofaríngeo.

Pode-se apontar como uma motivação para fragilidade da pesquisa o início de medidas de isolamento pela pandemia da COVID-19 no País, que dificultaram a ampliação da amostra no estudo, que sem dúvida favoreceria os resultados estatísticos relacionados à comparação entre os grupos estudados. As propostas futuras são de ampliação dos estudos com a faringometria acústica, associada aos estudos instrumentais da deglutição.

O resultados da avaliação clínica da deglutição, comparados à geometria orofaríngea, indicaram que houve correlação entre o escape prematuro posterior e um menor comprimento do trato vocal, nos sujeitos com prótese.

Diante dos fatos apresentados, recomendam-se futuras pesquisas com o fim de se ampliar os estudos com a faringometria acústica, associada aos estudos instrumentais da deglutição e da voz. Sugere-se, portanto, a realização de um estudo prospectivo, para controle da adaptação da prótese ao longo do tratamento, nos indivíduos antes, durante e após as cirurgias de maxilectomia.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L. *et al.* Obturador palatino: confecção de uma prótese não convencional – relato de caso. **RFO UPF**, Passo Fundo, v. 18, n. 1, p. 125-9, jan./abr. 2013.
- AKBULUT, N. *et al.* Delayed diagnosis of oral squamous cell carcinoma: a case series (Case study). **Journal of Medical Case Reports**, London, v. 5, p.291, 2011.
- ALI, A. J. F. M.; PATTON, D. W. Maxillectomy – to reconstruct or obdurate? Result of a UK survey of oral and maxillofacial surgeons. **Journal of the Brazilian College of Oral and Maxillofacial Surgery**, Maringá, v. 33, p. 207-10, 1995.
- ALI, R.; ALTAIE, A.; NATTRESS, B. Rehabilitation of oncology patients with hard palate defects Part 2: principles of obturator design. **Dental Update**, Guildford, v. 42, n. 5, p. 428-34, jun. 2015.
- ALVARENGA, L. M. *et al.* Avaliação Epidemiológica de Pacientes com Câncer de cabeça e Pescoço em um Hospital Universitário do Noroeste do Estado de São Paulo. **Rev. Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.74, n. 1, Jan./Fev 2008.
- AMARAL, J. M. B. L.; BARRETO, M. A.; CARVALHO, R. S. de. Recursos tecnológicos aplicados à implantodontia atual. In: DIB, L. L. (Org.). **Atualização clínica em Odontologia**. São Paulo: Artes Médicas, 2006. p.731-44.
- AQUINO, R. C. A. *et al.* Alterações fonoaudiológicas e acesso ao fonoaudiólogo nos casos de óbito por câncer de lábio, cavidade oral e orofaringe: um estudo retrospectivo. **Revista CEFAC**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 737-45, 2016.
- ARTOPOLOU, I. I. *et al.* Effects of sociodemographic, treatments variables, and medical characteristics on quality of life of patients with maxillectomy restored with obturator protheses. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St Louis, v. 118, n. 6, p. 783-9, 2017.
- BADADARE, M. M *et al.* Comparação de próteses obturadoras fabricadas com diferentes técnicas e seu efeito no manejo de um paciente com hemipalatomaxilectomia. **Case Reports**, [S.l.], 2014.
- BALIARSING, A. S *et al.* Reconstruction of maxillectomy defects using deep circumflex iliac artery-based composite free flap. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics**, St. Louis, v.109, n. 3, p:8-13, 2010.
- BARROS, A. P. B. *et al.* **Fonoaudiologia em Cancerologia**. São Paulo: Fundação Oncocentro, 2000.
- BATTISTELLA, L. R. **Manual de Reabilitação em Oncologia do ICESP**. São Paulo: Manole, 2014.

BEHLAU, M.; MADAZIO, G.; FEIJÓ, D.; AZEVEDO, R.; GIELOW, I.; REHDER, M. Perfeccionamiento vocal y tratamiento fonoaudiológico de las disfonías. In: BEHLAU, M. **Voz - O Livro do Especialista**. Rio de Janeiro: Revinter, 2005.

BHANDARI, A. J. **Obturador maxilar**. **Journal of Dental and Allied Sciences**, [S.l.], v. 78, n.2, p.78-82, July/Dec 2017.

BILBAO, M. A. *et al.* La maxilectomía en las neoplasias del macizo facial. Sistema de clasificación del Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología (INOR). **Revista Cubana de Estomatología**, Habana , v. 47, n. 2, p. 189-98, jun. 2010.

BRANDÃO, T. B *et al.* Obturator protheses versus free tissue transfers: A systematic review of the optimal approach to improving the quality of life for patients with maxillary defects. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St Louis, v. 115, n. 2, p. 247-53, 2016.

BREEZE, J. *et al.* Health-related quality of life after maxillectomy: obturator rehabilitation compared with flap reconstruction. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Edinburgh, v. 54, June 2016.

BRIDA, A. S.; JACOB, R. F.; TAYLOR, T. D. Classification of maxillectomy defects: A systematic review and criteria necessary for a universal description. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St Louis, v. 107, n. 4, p. 261-70, 2012.

BROWN, S. J.; SHAW, R. J. Reconstruction of the maxilla and midface: introducing a new classification. **The Lancet**, London, v. 11, n. p. 1001-8, 11 Oct. 2010.

BUENO, F. L. *et al.* Tratamento Reabilitador em paciente submetido a maxilectomia. **Revista de Odontologia da UNESP**, São Paulo, v.42, n. esp., 2013.

CAO, Y. *et al.* Obturadores versus retalhos após ablação oncológica maxilar: uma revisão sistemática e síntese da melhor evidência. In:_____. **Oncologia Oral**. São Paulo: Saraiva, 2018.

CARVALHO, A. C. G. S. *et al.* Reabilitação bucal imediata após maxilectomia parcial: relato de caso. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, Recife, v. 9, n. 2, p. 33-8, 2009.

CARVALHO, J. C. M. *et al.* (org). **Reabilitação Protética craniomaxilofacial**. São Paulo: Santos, 2013.

CHEN, C. *et al.* Função da prótese obturadora após maxilectomia e reabilitação protética obturadora. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, São Paulo , v. 82, n. 2, p.177-83, Apr. 2016.

COELHO, J. S.; VIEIRA, R. C.; BIANCHINI, E. M. G. Interferência das deformidades dentofaciais nas características acústicas dos sons da fala. **Revista CEFAC**, São Paulo, v. 21, n. 4, e. 19118, 2019.

- CORDEIRO, P. G.; SANTAMARIA, E. A. Classification system and algorithm for reconstruction of maxillectomy and midfacial defects. **Plastic and Reconstructive Surgery**, Baltimore, v. 105, n. 7, p. 2331-46, 2000.
- COSTA, S. M. *et al.* Reconstrução da maxila. **Revista Brasileira de Cirurgia Craniomaxilofacial**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 165-8, 2010.
- DALKIZ, M.; DALKIZ, A. S. The Effect of Immediate Obturator Reconstruction after Radical Maxillary Resections on Speech and other Functions. **Dental Journal**, Ottawa, v. 6, n. 22, 2018.
- DALL'OGGIO, G. P.; VIEIRA, E. G.; ALVARENGA, E. H. L. O papel da videofluoroscopia e da videoendoscopia na avaliação da deglutição. **Pneumologia Paulista**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 10-4, 2016.
- DEDIVITIS, R. A.; SANTORO, P. P.; ARAKAWA-SUGUENO, L. **Manual prático de disfagia**. Rio de Janeiro: Revinter, 2017.
- DEPPRICH, R. *et al.* Evaluation of the quality of life of patients with maxillofacial defects after prosthodontic therapy with obturator prostheses. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Copenhagen, v. 40, n. 1, p. 71-9, 2011.
- DHOLAM, K. P.; BACHHER, G.; GURAN, S. V. Changes in the quality of life and acoustic speech parameters of patients in various stages of prosthetic rehabilitation with an obturator after maxillectomy. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 123, n. 2, p. 355-63, 2020.
- DÍAZ, C. M. C.; FORKER, A. J.; FREIRE, F. S. Reabilitação multidisciplinar com prótese obturadora velopalatal: relato de um caso. **Odontoestomatologia**, Montevideo, v. 20, n. 31, jun. 2018.
- DORNAN, M. *et al.* A qualitative systematic review of the social eating and drinking experiences of patients following treatment for head and neck cancer. **Supportive Care Cancer**, Berlin, 1 mar, 2021.
- DRUCKER, C. B. Ambroise Paré e o nascimento da arte suave da cirurgia. **Yale Journal of Biological and Medicine**, New Haven, v. 81, n. 4, p. 199-202, 2008.:
- FARIAS NETO, A. *et al.* The issue of the removable partial denture in modern dentistry. **Odontologia Clínica Científica**, Recife, v. 10, n. 2, p. 125-8, abr./jun. 2011.
- FELIPPU, A. W. D. *et al.* Impacto da demora no diagnóstico e tratamento no câncer de cabeça e pescoço. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngol**, São Paulo, v. 82, n. 2, p. 140-3, 2016;
- FREITAS, D. A. *et al.* A saúde oral e a radioterapia de cabeça e pescoço. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, Florianópolis, v. 40, n. 3, p.12-16, 2011.
- GELARDI, M. *et al.* Acoustic Pharyngometry: Clinical And Instrumental Correlations In Sleep Disorders. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 2, p. 257-65, 2007.

GOIATO, M. C. *et al.* Fatores que levam à utilização de uma prótese obturadora. **Revista de Odontologia de Araçatuba**, Araçatuba, v. 27, n. 2, p. 101-6, 2006.

GONZÁLEZ, S. M. R.; GONZÁLEZ, S. M. R. Patients with maxillary defects in the oral and maxillofacial prosthesis service. **Revista de Ciências Médicas de Pinar del Rio**, Pinar del Rio, v. 22, n. 22, 2018.

GRAZIANI, M. **Prótese maxilo-facial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

HANAMITSU, M.; KATAOKA, H. Effect of artificially lengthened vocal tract on vocal fold oscillation's fundamental frequency. **Journal of Voice**, New York, v. 18, n. 2, p. 169-75, jun. 2004.

HEIJNEN, B. J. *et al.* Dysphagia, Speech, Voice, and Trismus following Radiotherapy and/or Chemotherapy in Patients with Head and Neck Carcinoma: Review of the Literature. **BioMed Research International**, Grã-Bretanha, p. 1-4, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA – INCA. **Atlas de mortalidade por câncer - SIM, 2019**. Rio de Janeiro, 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA – INCA.. **Estimativa 2020**: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro, 2020.

JIAO, T. *et al.* Rehabilitation of maxillectomy defects with obturator prostheses fabricated using computer-aided design and rapid prototyping: a pilot study. **International Journal of Prosthodontics**, Lombard, v. 27, n. 5, p. 486-486, Sep./Oct. 2014.

KAHN, J. B. *et al.* Validation of a patient graded instrument for facial nerve paralysis: the FaCE scale. **Laryngoscope**, St. Louis, v. 111, p. 387-98, 2001.

KUMAR, P. V.; JAIN, V.; THAKAR, A. Speech rehabilitation of maxillectomy patients with hollow bulb obturator. **Indian Journal of Palliative Care**, India, v. 18, n. 3, p. 207-12, Sep 2012.

LEE, Y. *et al.* The Usefulness of Auditory Perceptual Assessment and Acoustic Analysis as a Screening Test for Voice Problems. **Folia Phoniatria et Logopaedica**, Basel, v. 73, n. 1, p. 34-41, 2019.

LENOX, D. N. *et al.*, **Reconstrução maxilar**. **Oral e Maxillofacial Surgery Clinics**. Filadélfia, v. 25, n. 2, p. 215-22, maio 2013.

LOPES, L. W. *et al.* Classificação espectrográfica do sinal vocal: relação com o diagnóstico laríngeo e a análise perceptivo-auditiva. **Audiology: Communication Research**, São Paulo, v. 25, p. 2194, 2020.

MALAGELADA, J. R. *et al.* World Gastroenterology Organisation Global Guidelines. **Journal of Clinical Gastroenterology**, New York, v. 49, n. 5, p. 370-8, 2015.

MELO, L. C. et al. **Perfil epidemiológico de casos incidentes de câncer de boca e faringe. RGO, Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 58, n. 3, p. 251-5, set. 2010.

MIRACCA, R. A. A. et al. **Reconstrução com prótese imediata pós maxilectomia. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 5, p. 297-302, 2007.

MITTAL, M. et al. Forma, função e estética em defeitos maxilares reabilitados proteticamente. **Journal of Craniofacial Surgery**, Boston, v. 29, n. 1, p. 8-12, jan 2018.

MOLFENTER, S. M. The reliability of oral and pharyngeal dimensions captured with acoustic pharyngometry. **Dysphagia**, New York, v. 31, n. 4, p. 555-9, 2016.

MORETI, F. et al. Signs, symptoms and vocal function in individuals with dysphagia treated for head and neck cancer. **Audiology - Communications Research**, São Paulo, v. 23, p. 1-9, 2018.

MORONI, P. **Reabilitação Buco Facial**. São Paulo: Pamed, 1932.

MYERS, E. N. **Otorrinolaringologia cirúrgica**. 2. ed. Rio de Janeiro: DiLivros, 2008.

NEMOTTO, R. P. et al. Oral cancer preventive campaigns: are we reaching the real target? **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, São Paulo, v. 81, n. '1, p. 44-9. 2015.

NEUMANN, B. L.; THIEME, S.; GABRIEL, A. F.; ZANELLA, V. G.; SILVEIRA, F. M.; KROEF, R. G.; BARRA, M. B.; MARTINS, M. A. T.; MARTINS, M. D. Odontogenic cysts and tumors: a retrospective study of the cases diagnosed in a period of 10 years in a southern Brazilian hospital. **Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre**, Porto Alegre, v. 62, n. 1, 2021.

NEVILLE, B. W. et al. **Patologia Oral e Maxilofacial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

NG, J. H.; NGO, R. Y. The use of the facial clinimetric evaluation scale as a patient based grading system in Bell's palsy. **Laryngoscope**, St Louis, v. 123, p. 1256-60, 2013.

NUNES, L. A. et al. Impacto da videoendoscopia da deglutição na fonoterapia após tratamento de tumor de cabeça e pescoço. **Revista Brasileira de Cirurgia de Cabeça e Pescoço**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 29-34, 2014.

OLIVEIRA, J. M. B. et al. **Percepção dos Acadêmicos sobre o Câncer de Boca. Revista Brasileira de Cancerologia**, Brasília, v. 59, n. 2, p. 211-8, 2013.

PENTEADO, A. H. G.; BIAVA, J. L. S.; HADAD, M. F. Próteses obturadoras – Revisão de literatura. **Revista Odontológica de Araçatuba**, Araçatuba, v. 37, n. 3, p. 20-6, set./dez. 2016.

PEREIRA, A. M. L. **Reabilitação Oral em Pacientes Maxilectomizados**. 2014. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências da Saúde; Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2014.

PETRIDES, G. A. *et al.* Resultados dentoalveolares na reconstrução da maxila: uma revisão retrospectiva de 85 reconstruções de maxilectomia. **ANZ Journal of surgery**, Carlton, 14 June 2021.

REZENDE, J. R. V. Introdução a prótese buco-maxilofacial. In.: _____. **Fundamentos da prótese buco-maxilo-facial**. 2. ed. Sao Paulo: Savier, 1997.

REVOREDO, E. C. V. *et al.* Palatal obturator designed by 3-dimensional prototyping for a patient with a large ameloblastoma: a case report. **General Dentistry**, Chicago, v. 66, n. 5, p. e12-7, Sep/Oct 2018.

RIEGER, J. M. *et al.* Maxillary Obturators: The Relationship Between Patient Satisfaction And Speech Outcome. **Head & Neck**, New York, v. 25, n. 11, p. 895-903, set. 2003.

ROSA, M. E.; MITUUTI, C. T.; GHIRARDI, A. C. A. M. Correlação da desvantagem vocal e qualidade de vida em deglutição de pacientes com câncer de laringe submetidos à quimiorradioterapia. **CoDAS**, São Paulo, v. 30, n. 2, 2018.

ROSENBEK, J. C. *et al.* A penetration-aspiration scale. **Dysphagia**, New York, v. 11, n. 2, p. 93-98, 1996.

SAID, M. M. *et al.* Mastigatory function and oral health-related quality of life in patients after partial maxilectomies with close or open defects. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 18, n. 1, p. 108-12, 2017.

SANTORO, P. P. *et al.* Avaliação otorrinolaringológica e fonoaudiológica na abordagem da disfagia orofaríngea: proposta de protocolo conjunto. **Brazilian Journal Otorhinolaryngology**, São Paulo, v. 77, n. 2, • abr. 2011.

SANTOS, D. M. *et al.* Reabilitação com prótese obturadora após maxilectomia parcial: relato de caso. **Revista de Odontologia de Araçatuba**, Araçatuba, v. 37, n. 2, p. 52-66, 2016.

SANTOS, P. F. **Análise de pacientes submetidos à maxilectomia no Hospital de Câncer de Pernambuco entre janeiro de 2016 e dezembro de 2018**. 2019. Trabalho de Conclusão da Residência (TCR) - Hospital de Câncer de Pernambuco - HCP, Recife, 2019. No prelo.

SEIGNEMARTIN, C. P. *et al.* Understandability of speech predicts quality of life among maxillectomy patients restored with obturator prothesis. **American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, Rosemont, v. 73, n. 10, p. 2040-8, Oct. 2015.

SHAH, J.; PATEL, S.; SINGH, B. **Head and neck surgery and oncology**. 4. ed. Philadelphia: Mosbi Elsevier, 2012.

SHAH, J. P.; KOWALSKI, L. P.; STAMM, A. **Cirurgia de cabeça e pescoço**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1996.

SHARAF, M. Y. *et al.* Prosthetic versus surgical rehabilitation in patients with maxillary defect. Regarding the quality of life: systematic review. **Oral and Maxillofacial Surgery**, Heidelberg, v. 22, n. 1, p. 1-11, 2018.

SHIBAYAMA, R. *et al.* **Reabilitação protética de paciente maxilectomizados: relato de caso.** *Revista de Odontologia de Araçatuba*, Araçatuba, v. 37, n. 2, p. 9-14, 2016.

SILVA, D. P. *et al.* Reabilitação protética de pacientes maxilectomizados. uma contribuição da odontologia e um convite à reflexão. **Pesquisa Brasileira de Odontopediatria Clínica e Integrada**, João Pessoa, v. 4, n. 2, p. 125-30, maio/ago. 2004.

SINGH, M. *et al.* Prótese obturadora para pacientes com hemimaxilectomia. **Journal of Maxillofacial Surgery**, Stuttgart, v. 4, n. 1, p. 117-20, jan./jun. 2013.

TURKYILMAZ, I.; COMPANY, A. M.; MCGLUMPHY, E. A. Should edentulous patients be constrained to removable complete dentures? The use of dental implants to improve the quality of life for edentulous patients. **Gerodontology**, Mount Desert, v. 27, n. 1, p. 3-10, Mar 2010.

VELASQUEZ-CAYÓN, R. T. *et al.* Uso de obturadores em cirurgia oral y maxilofacial: presentación de cinco casos clínicos. **Revista Espanhola de Cirugia Oral y Maxilofacial**, Passo Fundo, v. 33, n. 1, p. 22-6, 2011.

VORPERIAN, H. K. *et al.* Effect Of Body Position On Vocal Tract Acoustics: Acoustic Pharyngometry And Vowel Formants. **Journal of the Acoustical Society of America**, New York, v. 138, n. 2, p. 833-45, 2015.

VOSSELMAN, N. *et al.* Prosthodontic rehabilitation of head and neck câncer patients- Challenges and new developments. **Oral Diseases**, Hpundmills, v. 24, n. 1, p. 64-72, 2020.

THE WHOQOL GROUP 1995. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. **Social Science and Medicine**, Oxford, v. 10, p.1403-9, 1995.

WU, V.; HALL, S. F. Rates and causes of 30-day readmission and emergency room utilization following head and neck surgery. **Head Neck Surg.** Boston, v. 47, n. 1, p. 36, 2018.

XUE, S. A.; HAO, J. G. Normative Standards for Vocal Tract Dimensions by Race as Measured by Acoustic Pharyngometry. **Journal of Voice**, New York, v. 20, p. 391-400, 2006.

YUCEL, A. *et al.* Malignant tumors requiring maxillectomy. **Journal of Craniofacial Surgery**, Boston, v. 9, p. 418-29, 2000.

**APÊNDICE A – GEOMETRIA OROFARÍNGEA DE PACIENTES
MAXILECTOMIZADOS REABILITADOS COM OBTURADORES PALATINOS NO
TRANSCIRÚRGICO: REPERCUSSÕES NA VOZ**

Eliane Cristina Viana Revoredo
Adriana de Oliveira Camargo Gomes
Coeli Regina Carneiro Ximenes
Kelly Greyce Sukar Cavalcanti de Oliveira
Hilton Justino da Silva
Jair Carneiro Leão

RESUMO

Pacientes submetidos a maxilectomias podem apresentar alterações nas funções estomatognáticas envolvidas na comunicação oral. O tratamento reabilitador deve favorecer o resgate dessas funções, por meio de retalhos cirúrgicos, próteses obturadoras ou ambos. O presente estudo visa a apresentar a repercussão do uso do obturador palatino na geometria orofaríngea e na voz de pacientes submetidos a maxilectomias, após adaptação aos obturadores palatinos transcirúrgicos (OPT). Foram avaliados 12 pacientes atendidos no Hospital de Câncer de Pernambuco, submetidos à maxilectomia e reabilitados no transcirúrgico. A geometria orofaríngea foi aferida por faringometria acústica e os parâmetros vocais avaliados por meio das análises perceptivo-auditiva e acústica. A comparação entre os resultados com e sem o OPT foi analisada pelo Teste de Wilcoxon, a correlação entre as medidas orofaríngeas e os parâmetros acústicos pelo coeficiente de correlação de Spearman, todos com nível de significância de 5%. Houve diminuição das seguintes medidas orofaríngeas com o uso do OPT: comprimento da cavidade faríngea e do trato vocal, volume da cavidade oral, faríngea e do trato vocal e área da junção orofaríngea. Não houve diferença no comprimento da cavidade oral e na área glótica entre as situações com e sem OPT. Na avaliação vocal as alterações de inteligibilidade e ressonância foram observadas na situação sem OPT e, apenas em um caso, foi detectada hipernasalidade em grau leve na situação com OPT. Conclui-se que o uso do OPT aproximou as medidas orofaríngeas aos valores de normalidade e proporcionou melhora na inteligibilidade de fala e ressonância vocal nos indivíduos maxilectomizados.

PALAVRAS CHAVE: Prótese maxilarfacial ; Qualidade da Voz; Orofaringe.

1 INTRODUÇÃO

Os tumores da cavidade oral têm incidência expressiva dentre as neoplasias que acometem a região de cabeça e pescoço, com alta taxa de mortalidade, principalmente diante de procura tardia para o tratamento [1-4].

A radioterapia e a cirurgia constituem as principais modalidades de tratamento indicadas para esses tumores, porém com sequelas relacionadas à disfagia, disfonia e trismo, interferindo, também, na qualidade de vida desses pacientes [5, 6]. As intervenções que compreendem a excisão cirúrgica de uma parte ou de toda a maxila são denominadas maxilectomias e, quando há ressecção de todas as estruturas, denomina-se maxilectomia total [7, 8].

O defeito funcional e estético provocado pela ressecção da maxila inclui alterações da fala, principalmente relacionadas às alterações na inteligibilidade, causadas pela hipernasalidade na voz, devido à comunicação bucossinusal instalada no procedimento cirúrgico, além de importante deformidade facial. Portanto, o comportamento social e a qualidade de vida dos pacientes submetidos a maxilectomias são afetados negativamente [7, 9-12].

O obturador palatino transcirúrgico (OPT) apresenta-se como uma possibilidade de reabilitação para o paciente de forma imediata e, além de outras vantagens, reproduz o contorno normal do palato, recobre o defeito, separa a cavidade nasal da oral, viabilizando a fala inteligível [13], prevenindo problemas futuros e facilitando o retorno do paciente ao seu meio social e familiar [14]. Além disso, os resultados relativos à qualidade de vida, nos pacientes que utilizam a prótese, mostraram-se semelhantes, comparativamente aos dos pacientes cuja reconstrução foi realizada com retalhos cirúrgicos [15].

A identificação de dificuldades de adaptação da prótese para a realização das funções estomatognáticas deve ser observada pelo odontólogo e o reconhecimento das repercussões causadas pelo uso da prótese sobre as funções auxiliam o fonoaudiólogo a criar um direcionamento terapêutico mais efetivo, quando necessário. Portanto, essas duas especialidades, atuando de forma interdisciplinar, visam tornar o tratamento o mais efetivo possível [16].

A despeito dos resultados estéticos e funcionais perceptíveis, desde a colocação da prótese, é necessário que medidas instrumentais relacionadas à morfologia orofaríngea e à qualidade vocal resultante sejam estudadas, para que se estabeleçam subsídios de controle da

qualidade e adaptação dessas próteses, tanto imediatamente à sua instalação, quanto ao longo do tempo de uso.

Para avaliação da inteligibilidade de fala e qualidade vocal, o principal método é a análise perceptivo-auditiva. No entanto, métodos instrumentais podem complementar essa avaliação, permitindo um diagnóstico mais preciso e documentação do caso, em seu acompanhamento [17, 18]. Dentre as principais medidas extraídas, estão a frequência fundamental e as medidas de perturbação ciclo a ciclo, além dos parâmetros relacionados ao ruído [19-21].

Além das medidas relacionadas à voz, mensurações de segmentos do trato vocal também podem ser realizadas por métodos não invasivos, como a faringometria acústica, permitindo a avaliação dos resultados da adaptação da prótese sobre a morfologia orofaríngea. Tal método é baseado no princípio físico da reflexão acústica e apresenta-se como um recurso importante para aferir a geometria orofaríngea, por meio de medidas de comprimento, volume e áreas de secção transversa das cavidades oral e faríngea, incluindo as áreas da junção orofaríngea e glótica [22,23]. Apresenta boa acurácia, reprodutibilidade e repetibilidade [22-24], com a vantagem de não produzir artefatos encontrados em outros exames de imagem [24].

As medidas são obtidas por meio da onda sonora refletida em forma de eco, a partir da emissão de impulsos sonoros no interior da cavidade orofaríngea, cuja análise é feita por um software específico, que calcula as dimensões a partir da intensidade e tempo de chegada da onda sonora refletida captada por um microfone [25].

Desse modo, considerando-se as dificuldades enfrentadas pelos pacientes com sequelas oriundas da exérese de tumores maxilares, em diversas proporções, que foram reabilitados proteticamente, este estudo teve por objetivo apresentar os resultados das medidas da geometria orofaríngea dos pacientes maxilectomizados, após a adaptação de obturador palatino transcirúrgico, e avaliar a qualidade vocal desses pacientes, com e sem a prótese obturadora.

2 MÉTODO

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Câncer de Pernambuco, parecer nº 3.780.375.

Foram incluídos no estudo 12 pacientes, sendo oito do sexo masculino e quatro do sexo feminino, com idade entre 25 e 65 anos, (média de idade de 47, 75 ± 17 , 50 anos) atendidos no setor de Próteses Reabilitadoras do Hospital de Câncer de Pernambuco – HCPE,

submetidos à maxilectomia e reabilitados com obturadores palatinos no transcirúrgico (Figura 1).

Essa amostra foi selecionada por conveniência, representada por pacientes que assumiram a elegibilidade no estudo durante o período da coleta de dados entre os meses de janeiro a março de 2020. Foram excluídos do estudo pacientes edêntulos que apresentaram doença oncológica em atividade e doenças neurológicas, tais como sequelas de acidente vascular encefálico (AVE), Parkinson, Alzheimer, distúrbios psíquicos graves e rebaixamento cognitivo significativo.

O procedimento cirúrgico realizado com maior frequência foi a maxilectomia de mesoestrutura, seguido de maxilectomia de infraestrutura, para exérese de neoplasia benigna e maligna, sendo a maioria maligna. O tempo médio transcorrido entre a cirurgia e a avaliação da voz e da geometria orofaríngea foi de 10 meses, como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Características biológicas, clínicas e cirúrgicas dos sujeitos submetidos à maxilectomia e portadores de prótese obturadora palatina (n=12).

Casos	Sexo	Idade	Tipo histológico	Cirurgia/OPT	Prótese/exames
01	F	62	Condrossarcoma de baixo grau	Maxilectomia de meso estrutura/ convencional	04 meses
02	M	65	Ameloblastoma	Maxilectomia de meso estrutura/3D	39 meses
03	M	25	Linfoma não Hodgkin	Maxilectomia subtotal ou de supra estrutura /3D	11 meses
04	M	70	Carcinoma Espino Celular	Maxilectomia de infra e meso estrutura/convencional	05 meses
05	M	53	Ameloblastoma	Maxilectomia infra e meso estrutura/3D	03 meses
06	M	27	Condrossarcoma grau II	Maxilectomia subtotal /3D	02 meses
07	M	25	Carcinoma Mucoepidermóide	Maxilectomia de infra e meso estrutura/convencional	06 meses
08	F	48	Adenocarcinoma de baixo grau	Maxilectomia subtotal ou de supra estrutura/3D	04 meses
09	F	26	Carcinoma Adenóide Cístico	Maxilectomia total /3D	17 meses
10	M	63	Carcinoma Espino Celular	Maxilectomia infra-meso estrutura/convencional	15 meses
11	F	48	Adenoma Pleomórfico	Maxilectomia subtotal ou supra estrutura/3D	08 meses
12	M	61	Cisto simples de retenção	Maxilectomia infra e meso estrutura/convencional	06 meses

Fonte: autoria própria

Os pacientes foram submetidos à faringometria acústica (Figura 2), utilizando-se o equipamento da marca *Eccovision Acoustic Pharyngometer® (APh)* da *Sleep Group Solutions®* (Flórida) instalado no laboratório de Voz da Universidade Federal de Pernambuco. Os pacientes foram avaliados por fonoaudióloga habilitada, em sala com temperatura ambiente, controlada em 25°, e ruído inferior a 60dB NPS, durante a realização do exame.

Foi solicitado ao paciente que inicialmente mantivesse a respiração de repouso e, durante o exame, eram solicitadas variações na respiração, a depender da medida a ser realizada. Durante esse procedimento, o paciente foi orientado a se manter estático, sentado em uma cadeira com encosto, em posição de 90° em relação ao solo, com cabeça e tronco alinhados, para evitar interferências nas medidas.

Os segmentos avaliados no exame da faringometria acústica foram: comprimento da cavidade oral (CCO) = medida em centímetros (cm), da distância a partir dos incisivos centrais até o início da orofaringe; comprimento da cavidade faríngea (CCF) = medida em cm, da distância entre o início da orofaringe até à glote; comprimento do trato vocal (CTV) = distância medida em cm, dos incisivos centrais até à glote (resultado do somatório da CCO e CCF); volume da cavidade oral (VCO) = medida em centímetros cúbicos (cm³) da região compreendida da face lingual dos incisivos até à margem anterior do palato mole (junção orofaríngea); volume da cavidade faríngea (VCF) = medida em cm³, da região compreendida entre a margem anterior do palato mole até à glote; volume do trato vocal (VTV) = medida em cm³ que compreende a região dos incisivos até a glote; área da junção orofaríngea (AJO) = medida em centímetros quadrados (cm²) relativa ao cálculo do comprimento versus a altura da secção transversal da junção orofaríngea; área glótica (Ag) = medida em cm² relativa ao cálculo do comprimento versus a altura da região glótica.

Para a avaliação acústica e perceptivo-auditiva da voz, foram realizados os registros das vozes dos pacientes em um computador Notebook n3 Intel® Core™ i3-2348M, com microfone Auricular Karsect HT-2º e o equipamento de filtragem e redução de ruídos Andrea PureAudio™ USB-AS. O microfone foi mantido à distância de quatro centímetros da boca do paciente, em ângulo de 45 graus, enquanto o participante permanecia na posição sentada, com as mãos apoiadas sobre as pernas. Foi solicitada a emissão confortável da vogal /ε/ sustentada, por cinco segundos e a contagem de números de um a dez, em intensidade e frequência auto selecionadas, gravadas diretamente no computador, em taxa de amostragem de 44.000Hz e 16 bits.

Todas as medidas orofaríngeas e as gravações vocais foram realizadas nas duas situações: com e sem OPT.

Para a análise acústica, a emissão da vogal /ε/ foi editada, desprezando-se o primeiro minuto e o final da emissão, por serem trechos que apresentam maior instabilidade, considerando-se aproximadamente três segundos de emissão. Esse registro foi utilizado para extração das medidas acústicas de frequência fundamental, jitter, shimmer e glottal-to-noise excitation ratio (GNE), além da análise do diagrama de desvio fonatório (DDF), por meio do programa VoxMetria® da CTS Informática.

As medidas perceptivo-auditivas foram realizadas às cegas por três especialistas em análise vocal, cujo índice de concordância interexaminador foi de 0,502 ($p < 0,001$), considerado moderada, pelo teste Kappa de Fleiss [26]. A análise foi feita por meio da gravação das vozes, de forma aleatória, com repetição de 10% dos registros. Os parâmetros avaliados foram grau de desvio vocal geral, inteligibilidade e desvio de ressonância e os resultados foram medidos por meio da escala analógico-visual, cujas medidas, em milímetros, foram convertidas para graus de desvio vocal com base no que foi sugerido por outros autores [27,28]. Os resultados apresentados foram os obtidos em concordância entre, pelo menos, duas das avaliadoras.

Para testar a diferença entre as medidas orofaríngeas, os parâmetros perceptivo-auditivos e acústicos vocais, nas situações com e sem prótese, foi utilizado o teste de Wilcoxon e para testar a correlação entre os parâmetros acústicos vocais e as medidas orofaríngeas, foi utilizado o teste de correlação de Spearman, todos com nível de significância de 5%.

3 RESULTADOS

A tabela 2 apresenta os valores das medidas faringométricas nas condições com e sem OPT. Pode-se observar que as medidas de comprimento da cavidade faríngea e do trato vocal, as medidas de volume das cavidades oral, faríngea e do trato vocal e a área da junção orofaríngea apresentaram-se maiores, na condição sem prótese, comparativamente à condição com prótese e que as medidas de comprimento da cavidade oral e área glótica não diferiram entre as duas situações

Tabela 2 – Média (desvio-padrão) das variáveis faringométricas, nas situações com e sem prótese obturadora palatina

Obturador Palatino			
Medidas faringométricas	Com prótese Média ± DP	Sem prótese Média ± DP	p-valor *
CCO	8,81 ± 1,46	9,02 ± 1,87	0,310
CCF	6,46 ± 2,30	8,54 ± 1,80	0,033
CTV	15,31 ± 1,78	17,55 ± 0,82	0,003
VCO	36,41 ± 11,41	49,64 ± 14,53	0,002
VCF	20,44 ± 16,32	36,40 ± 16,47	0,008
VTV	55,51 ± 21,27	86,06 ± 17,47	0,002
AJO	1,13 ± 0,77	3,42 ± 1,78	0,002
Ag	1,76 ± 1,50	2,44 ± 1,57	0,224

* Teste de Wilcoxon – nível de significância a 5%

**CCO – Comprimento da Cavidade Oral; CCF – Comprimento da Cavidade Faríngea; CTV – Comprimento do Trato Vocal; VCO – Volumeda cavidade oral; VCF – Volume da Cavidade Faríngea; VTV – Volume do Trato Vocal; AJO – Área da Junção Orofaríngea; Ag – Área Glótica.

A Tabela 3 mostra os valores médios dos parâmetros acústicos vocais, nas situações com e sem o uso da prótese obturadora palatina. Observa-se que nenhum dos parâmetros acústicos vocais diferiu na comparação entre as situações com uso e sem uso da prótese e que os valores de jitter e shimmer estão acima dos valores de normalidade, em ambos os grupos.

Tabela 3 – Média (desvio-padrão) dos parâmetros acústicos vocais, nas situações com e sem a prótese obturadora palatina, dos pacientes maxilectomizados

Obturador Palatino			
Análise Acústica	Com Média ± DP	Sem Média ± DP	p-valor *
f0	137,42 ± 48,20	138,13 ± 46,97	0,790
DP f0	4,06 ± 7,28	2,13 ± 0,71	0,373
Jitter	1,23 ± 2,01	0,93 ± 1,43	0,505
Shimmer	13,24 ± 11,53	14,93 ± 13,02	0,071
GNE	0,83 ± 0,12	0,78 ± 0,12	0,239
Ruído	0,95 ± 0,47	1,17 ± 0,51	0,223

* Teste de Wilcoxon – nível de significância de 5%

**f0 – frequência fundamental; DP – Desvio-Padrão; GNE – Glottal to Noise Excitation ratio

Na tabela 4, observa-se a análise perceptivo-auditiva realizada pelas juízas, nas situações com e sem OPT. Com o uso da prótese, a inteligibilidade é adequada em todos os casos e a ressonância é adequada na quase totalidade dos casos, sendo que em apenas um caso a hipernasalidade ficou em grau leve.

Tabela 4 – Análise perceptivo-auditiva nas situações com e sem prótese obturadora, quanto às variáveis inteligibilidade e ressonância

Variáveis	Prótese obturadora maxilar		p-valor *
	Com n (%)	Sem n (%)	
I			
0	12 (100,0)	5 (41,7)	0,005
1	0 (0,0)	2 (16,6)	
2	0 (0,0)	5 (41,7)	
R			
0	11 (91,7)	0 (0,0)	<0,001
1	1 (8,3)	4 (33,3)	
2	0 (0,0)	8 (66,7)	

*Teste Exato de Fisher – nível de significância a 5%

**n – número de sujeitos; % – percentual da amostra; I –Inteligibilidade; R – Ressonância hipernasal; 0 = ausência de alteração; 1 = grau de alteração leve; 2 – grau de alteração moderada.

Vale destacar que nenhum paciente foi considerado com alteração vocal de nível glótico por nenhuma das avaliadoras, com concordância de 100% entre as juízas, nesse quesito.

A Tabela 5 apresenta o resultado somente das variáveis em que foram identificadas correlação entre as medidas faringométricas e as medidas acústicas da voz, nas situações com e sem o uso do OPT.

Tabela 5 – Comparação entre as variáveis faringométricas e medidas acústicas vocais

Variáveis	CCO com	CCO sem	CTV Com	CTV sem	VCO com	VCO sem	AJO com	AJO sem
DP f0 com (rho)	-0,083	0,20 7	0,482	0,135	0,136	0,191	0,309	-0,100
<i>p</i> -valor*	0,808	0,54 2	0,134	0,693	0,686	0,574	0,355	0,770
DP f0 sem (rho)	-0,134	0,17 9	0,528	0,070	0,209	0,155	-0,055	-0,664
<i>p</i> -valor*	0,695	0,59 8	0,095	0,839	0,537	0,650	0,873	0,026
GNE com (rho)	-0,616	- 0,18 3	-0,132	0,235	-0,513	-0,524	-0,162	-0,186
<i>p</i> -valor*	0,033	0,56 9	0,683	0,463	0,088	0,081	0,616	0,562
GNE sem (rho)	-0,345	- 0,02 8	0,039	0,639	-0,392	-0,581	-0,266	-0,196
<i>p</i> -valor*	0,272	0,93 0	0,904	0,025	0,207	0,047	0,403	0,541
Ruí com (rho)	0,606	0,22 0	0,153	-0,209	0,505	0,540	0,133	0,172
<i>p</i> -valor*	0,037	0,49 2	0,635	0,514	0,094	0,070	0,680	0,593
Ruí sem (rho)	0,341	0,02 8	-0,050	-0,618	0,385	0,573	0,252	0,203
<i>p</i> -valor*	0,278	0,93 1	0,878	0,032	0,217	0,051	0,430	0,527

* Teste de Correlação de Spearman – nível de significância a 5%

**CCO – Comprimento da Cavidade Oral; CTV – Comprimento do Trato Vocal; VCO – Volumes da Cavidade Oral; AJO – Área da Junção Orofaríngea; com – com prótese; sem = sem prótese; DP f0 – Desvio- Padrão da frequência fundamental.

De todas as variáveis analisadas, observa-se que, na condição sem prótese, houve correlação positiva entre GNE e CTV e correlação negativa entre DPf0 e AJO, GNE e VCO, ruído e CTV; na condição com prótese, houve correlação positiva entre ruído e CCO e correlação negativa entre GNE e CCO.

A tabela 6 apresenta os resultados do DDF, nas situações com e sem prótese obturadora. Observa-se que o uso da prótese interferiu nos resultados relacionados à densidade do gráfico, sendo que a configuração concentrada foi maior na situação com prótese, comparativamente à situação sem prótese.

Tabela 6 - Configurações de área, densidade, quadrante e forma do diagrama de desvio fonatório, nos momentos com e sem prótese obturadora maxilar

Variáveis	Prótese obturadora maxilar		p-valor
	Com n (%)	Sem n (%)	
Área			
Dentro	7 (58,3)	4 (33,3)	0,219 *
Fora	5 (41,7)	8 (66,7)	
Densidade			
Concentrada	7 (58,3)	1 (8,3)	0,027 **
Ampliada	5 (41,7)	11 (91,7)	
Quadrante			
Inferior Esquerdo	7 (58,3)	4 (33,3)	0,219 *
Inferior Direito	5 (41,7)	8 (66,7)	
Forma			
Circular	6 (50,0)	4 (33,3)	0,434 **
Horizontal	6 (50,0)	6 (50,0)	
Vertical	0 (0,0)	2 (16,7)	

* Teste Qui-Quadrado – nível de significância a 5%

** Teste Exato de Fisher – nível de significância a 5%

n = tamanho da amostra; % = percentual da amostra

4 DISCUSSÃO

Este estudo fez uma análise comparativa da voz dos pacientes submetidos a maxilectomias e reabilitados no transcirúrgico com próteses obturadoras palatinas, nas situações com e sem uso da prótese. Foram avaliados 12 pacientes dentados, que procuraram o atendimento profissional, um paciente com um cisto simples e os outros com neoplasias na cavidade oral, em que 25% foram benignas e 75% malignas. Observou-se que, independentemente do tipo histológico, a prótese restabeleceu a relação anatômica dos defeitos cirúrgicos e que a reabilitação das funções estomatognáticas apresentaram-se precocemente, comprovando que a modalidade de adaptação de prótese é a que reabilita o paciente, de imediato, após a realização de cirurgias de ressecção de maxila [13, 29-34].

Deve-se salientar que a estabilização e a retenção da prótese são muito importantes para o sucesso da reabilitação [16] e que todos os pacientes apresentaram dentes que contribuíram para a estabilização da prótese.

Quanto à variabilidade das condições dos pacientes maxilectomizados e do tamanho de prótese instalada (tabela 1 e figura 1) a presença de neoplasias de alguns pacientes do estudo num estágio mais avançado foi um fator que ocasionou um maior defeito cirúrgico [35, 36] e o volume do defeito cirúrgico foi o fator preponderante para a dificuldade da estabilização das próteses. Portanto, a idade dos pacientes e o tipo de tumor não parecem ser fatores que interferiram nos resultados.

Ressalte-se que, nos casos com volumes maiores, foram confeccionados obturadores convencionais ou em 3D de forma oca. Isso porque os pacientes com maiores acometimentos orofaciais, ou seja, com fissuras extensas, precisam de próteses volumosas e estas podem se apresentar pouco retentivas devido ao seu peso [37].

Quanto aos resultados das medidas orofaríngeas (Tabela 2), observa-se que o obturador palatino promoveu a diminuição dos comprimentos da cavidade faríngea (CCF) e do trato vocal (CTV), volumes da cavidade oral (VCO), faríngea (VCF) e do trato vocal (VTV), como também da área da junção orofaríngea (AJO). Esses dados confirmaram a hipótese de que o obturador palatino, além de outras vantagens, reproduz o contorno normal do palato e recobre o defeito estrutural provocado pela ressecção cirúrgica [13].

Ao se comparar os resultados com valores normativos, pode-se perceber que os valores encontrados nos sujeitos sem o uso da prótese estavam acima dos valores normativos de estudos com pessoas sem alteração no trato vocal, principalmente quanto aos valores referentes ao volume [24, 25, 38]. Tal resultado se justifica pelo defeito anatômico imposto

pela ressecção cirúrgica, cujas estruturas da cavidade orofaríngea perdem suas delimitações naturais, que só podem ser compensadas por reconstruções cirúrgicas e/ou protéticas [13-16].

Comparando-se os valores encontrados nos sujeitos com o uso da prótese, com valores dos estudos em adultos normais e sem alterações anatômicas no trato vocal [24, 25, 38], observa-se valores aproximados de comprimento e volume das cavidades oral e faríngeo, de trato vocal e de área glótica. Tais resultados apontam que o uso da prótese aproxima os ajustes do trato vocal aos de adultos saudáveis, sem alterações no TV, o que demonstra que o obturador palatino é um método eficiente em modificar as estruturas, aproximando-as dos parâmetros e ajustes considerados normais e, conseqüentemente, favorecendo o restabelecimento das funções fonoarticulatórias desses sujeitos.

Sabe-se que as medidas orofaríngeas são diferenciadas entre os sexos, entre etnias [24, 38, 39] e até mesmo entre diferentes tipos de voz [25, 40, 41]. No presente estudo, os sujeitos não foram separados por tais parâmetros, devido ao número de sujeitos da amostra, o que pode ser considerado uma limitação do estudo. Entretanto, há que se considerar a peculiaridade da doença e tipo de reabilitação de que se trata este estudo, explicando-se o número reduzido da amostra [42].

Ademais, vale ressaltar que as medidas de comprimento da cavidade oral e da área glótica foram as únicas medidas faringométricas que não sofreram interferência com o uso da prótese. Isso pode corroborar a validade das medidas realizadas por faringometria acústica e seu uso em diferentes situações de tratamento [22-24], incluindo os pacientes submetidos a ressecções cirúrgicas.

Em relação aos resultados da análise acústica, quanto aos parâmetros da voz, não foram encontradas diferenças entre as situações com e sem o uso do OPT (tabela 3). Acredita-se que, por serem medidas mais relacionadas ao sinal glótico e mais sensíveis a alterações de qualidade vocal relacionadas à fonte sonora, na laringe, que às interferências do trato vocal supraglótico [17, 43, 44], esses dados mantiveram-se inalterados após a colocação da prótese. Isso corrobora os resultados perceptivo-auditivos, considerando-se que nenhum paciente foi considerado com alteração vocal de fonte glótica por nenhuma das avaliadoras.

Por outro lado, os valores de jitter e shimmer mostraram-se acima dos valores de normalidade, em ambas as situações. Apesar de não condizerem com os resultados da avaliação perceptivo-auditiva, há que se considerar que as medidas isoladas desses parâmetros não são adequadas para discriminar indivíduos com e sem alterações laríngeas [17].

As alterações vocais percebidas na avaliação perceptivo-auditiva (Tabela 4) relacionavam-se a alterações de ressonância, percebidas como hipernasalidade, pelo escape de

ar para a cavidade nasal durante a emissão vocal, prejudicando, também, a inteligibilidade de fala [44-46]. Tais resultados corroboram os impactos da comunicação bucosinusal instalada no procedimento cirúrgico, em pacientes maxilectomizados [7, 12].

Quanto às correlações entre os resultados acústicos vocais e a geometria orofaríngea, observa-se que o DP da f_0 se correlaciona negativamente aos valores da AJO, nos indivíduos sem prótese (Tabela 5). Considerando-se que o DP da f_0 corresponde à variabilidade da f_0 e, portanto, pode-se inferir, a partir dele, a instabilidade vocal [46-49], é possível supor que, quanto menor a medida dessa área, na região da AJO, mais difícil será o controle vocal, em relação à estabilidade da f_0 . Essa diminuição na AJO ocorre provavelmente relacionada à compensação do mecanismo velofaríngeo, em resposta à diminuição da pressão na cavidade oral [47, 48] provocada pelo defeito anatômico imposto pela ressecção cirúrgica, na cavidade oral.

Isso pode ser corroborado pela correlação negativa entre GNE e VCO, também na condição sem prótese; ou seja, quanto maior o volume da cavidade oral (imposto pelo defeito anatômico), menor o GNE, que corresponde à energia glótica sobre o sinal de ruído, nessa região [17, 43, 44]. Em relação à correlação positiva entre GNE e CTV, pode-se considerar que quanto mais extenso é o tubo, melhor o resultado do sinal glótico excitado sobre o ruído. Tal inferência pode ser relacionada às possíveis influências da forma do trato vocal sobre as medidas acústicas de fonte glótica [43, 50].

Na condição com prótese, houve correlação positiva entre ruído e CCO e correlação negativa entre GNE e CCO. Diferentemente da condição sem prótese, esses resultados apontam que, quanto menor o comprimento do segmento da cavidade oral, menores serão as alterações nos parâmetros relacionados ao ruído. Tal inferência, porém, deve ser confirmada com outros estudos em diferentes populações e com número maior de sujeitos.

A despeito dos resultados dos parâmetros acústicos da voz não terem demonstrado diferenças entre as situações com e sem prótese, é interessante observar que houve diferença no DDF (Tabela 6) quanto à densidade do gráfico sendo que em quase todos os indivíduos, na situação sem prótese, a densidade mostrou-se ampliada. Tal resultado pode ser justificado como uma possível melhora da qualidade acústica vocal, na condição com prótese, pois a maior concentração dos pontos se relaciona com vozes menos alteradas [51-53].

Os achados deste estudo, além de trazerem evidências instrumentais dos resultados da adaptação da prótese sobre a voz e inteligibilidade de fala, permitindo registro para controle ao longo do tempo de uso da prótese, também traz inferências sobre a relação “fonte e filtro”,

permitindo novos estudos das relações entre as dimensões do trato vocal e resultados de voz, em diferentes populações.

Uma possível limitação deste estudo está no fato de que não há registros da qualidade vocal e da geometria orofaríngea, pré-intervenção cirúrgica, para comparação com os resultados pós-adaptação do OPT. No entanto, por se tratar de indivíduos com alterações orgânicas na cavidade oral, provavelmente os resultados antes do tratamento cirúrgico poderiam também estar alterados, tendo em vista que o tumor poderia influenciar nas medidas orofaríngeas e na qualidade vocal. Portanto, sugere-se a realização de um estudo prospectivo, para controle da adaptação da prótese ao longo do tempo, nos indivíduos pós maxilectomia.

5 CONCLUSÃO

As medidas da geometria orofaríngea dos pacientes maxilectomizados modificaram com o uso da prótese: observou-se diminuição do comprimento da cavidade faríngea e do trato vocal, além da diminuição das medidas de volume das cavidades oral, faríngea e do trato vocal e da área da junção orofaríngea. As medidas de comprimento da cavidade oral e área glótica não diferiram entre as duas situações.

Com relação à voz, observou-se que o uso da prótese apresentou discreta melhora nos resultados acústicos, porém expressiva melhora nos resultados perceptivo-auditivos, adequando a inteligibilidade de fala em todos os casos e melhorando a ressonância, que passou a ser adequada na quase totalidade dos casos, e em um deles a hipernasalidade passou de grau moderado para leve.

Portanto, o uso da prótese proporciona melhora vocal na inteligibilidade de fala e ressonância vocal, e as medidas orofaríngeas nos maxilectomizados se aproximaram das medidas de indivíduos sem alterações orgânicas de trato vocal com o uso da prótese.

REFERÊNCIAS

- [1] Ribeiro, I.L. Medeiros, J.J. Rodrigues, L.V. Valença, A.M.V. Lima Neto, E.A. (2015). Fatores associados ao câncer de lábio e cavidade oral. Rev bras epidemiol. 18 (2015) 618-29. 10.1590/1980-5497201500030008.
- [2] Instituto Nacional de Câncer. Atlas de mortalidade por câncer - SIM, 2019. Rio de Janeiro, 2020.
- [3] Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva - INCA. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil. INCA, Rio de Janeiro, 2020.

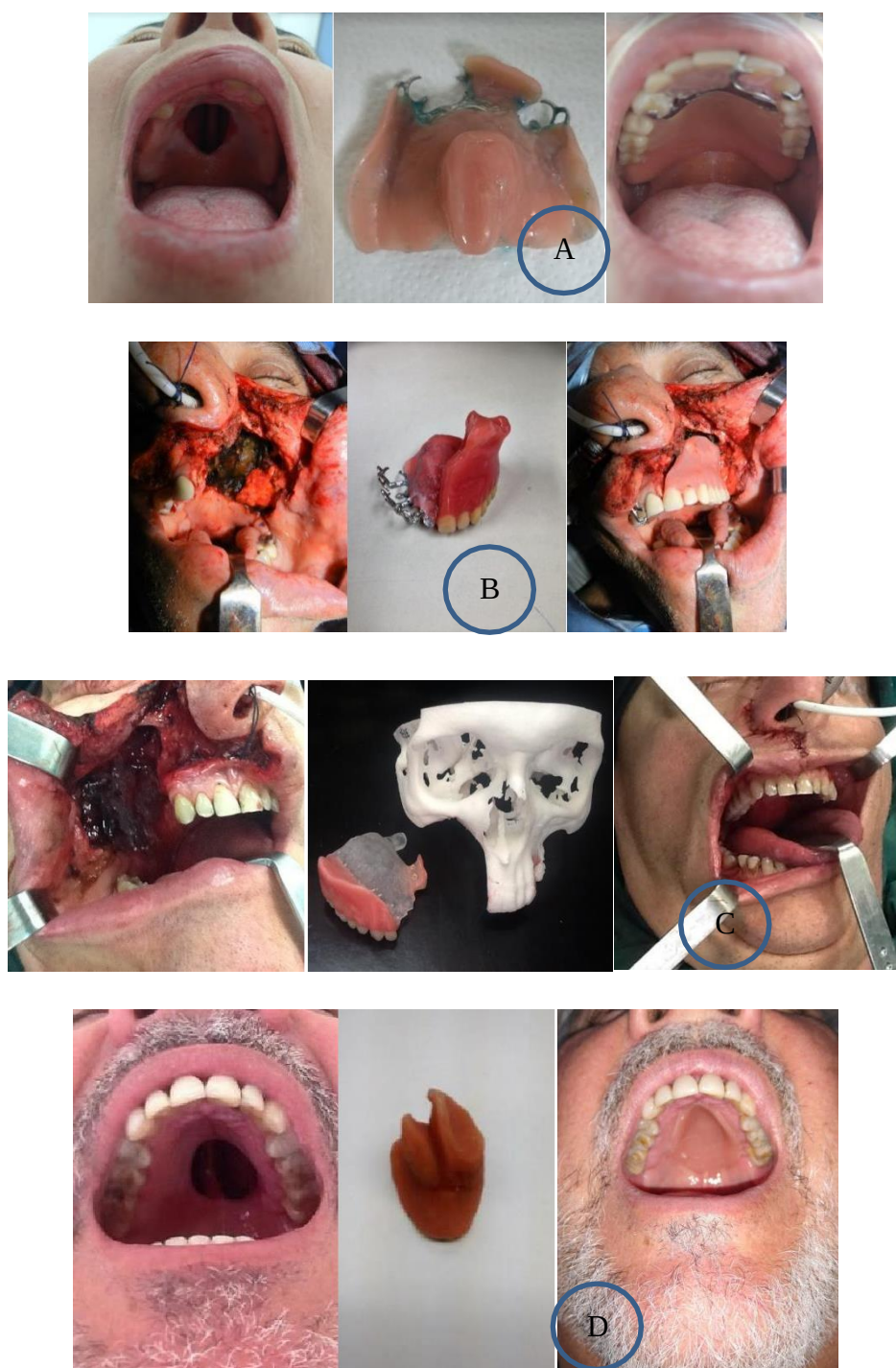
- [4] N. Akbulut et al. Delayed diagnosis of oral squamous cell carcinoma: a case series (Case study). J med case reports 5(2011) 291. 10.1186/1752-1947-5-291.
- [5] D.A. Freitas, A.D. Cabellero, A. Herrera, L.F. Mercado, F.A. Freitas, S.L.N.O. Antunes. A saúde oral e a radioterapia de cabeça e pescoço. ACM arq catarin med. 40 (2011) 12-6.
- [6] B.J. Heijnen *et al.* Dysphagia, Speech, Voice, and Trismus following Radiotherapy and/or Chemotherapy in Patients with Head and Neck Carcinoma: Review of the Literature. Biomed res int. (2016) 6086894. 10.1155/2016/6086894.
- [7] L.R. Battistella. Diagrama de desvio fonatório e análise perceptivoauditiva pré e pós-terapia vocal. In: A.T. SENISE. Manual de Reabilitação em Oncologia do ICESP. ICESP, São Paulo, 2014.
- [8] G.N. Marta, E.D. Saad. Assessment of quality of life in phase III trials of radiotherapy in localized or locally advanced head and neck cancer over the past 17 years. Ann palliat med. 6 (2017) 73-80. 10.21037/apm.2016.11.09.
- [9] E.R. Miyashita. Avaliação das tensões geradas nos componentes protéticos de próteses obturadoras maxilares classe I, II e IV de Aramany por meio de análise de elementos finitos. 2003. 126 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- [10] R.P. Nemotto et al. Oral câncer preventive campaigns: are we reaching the real target? Braz J Otorhinolaryngol. 81 (2015) 44-9. doi.org/10.1016/j.bjorl.2014.03.002 .
- [11] R. Shibayama, R. Tiossi, M. Campana, M.E. Queiroz, E. Dallanzen. Reabilitação protética de paciente maxilectomizados: relato de caso. Rev Odontol Araçatuba 37 (2016) 9-16. <https://apcdaracatuba.com.br/revista/2016/08/trabalho1.pdf> (accessed 25 mar. 2021).
- [12] R.A. Dedivits, P.P. Santoro, L. Arakawa-Sugueno. Manual prático de disfagia. Thieme Revinter Publicações, Rio de Janeiro, 2017.
- [13] J.C.M. Carvalho et al. (Org). Reabilitação Protética Craniomaxilofacial. Santos, São Paulo, 2013.
- [14] G.S.M. Rojas, G.S.M. Rojas. Patients with maxillary defects in the oral and maxillofacial prosthesis service. Rev cienc med pinar del rio 22 (2018) 270-80
- [15] T.B. Brandão, A.J. Vechiato Filho, V.E.S. Batista, M.C.Q. Oliveira, A.R. Santos-Silva. Obturator protheses versus free tissue transfers: A systematic review of the optimal approach to improving the quality of life for patients with maxillary defects. J Prosthet Dent. 115 (2016) 247-53. 10.1016/j.prosdent.2015.08.002.
- [16] D.M. Santos, B.E. Nagay et al. Reabilitação com prótese obturadora após maxilectomia parcial: relato de caso. Rev Odontol Araçatuba 37 (2016) 52-66. <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v5i0.1334>.

- [17] L.W. Lopes et al. Accuracy of Acoustic Analysis Measurements in the Evaluation of Patients With Different Laryngeal Diagnoses. *J Voice* 31 (2017) e15–26. 10.1016/j.prosdent.2015.08.002.
- [18] D.M. Santos, B.E. Nagay et al. Reabilitação com prótese obturadora após maxilectomia parcial: relato de caso. *Rev odontol Araçatuba* 37 (2016) 52-66 <https://apcdaracatuba.com.br/revista/2016/12/8.pdf>. (Accessed 25 mar. 2021).
- [19] L.W. Lopes et al. Performance of Phonatory Deviation Diagrams in Synthesized Voice Analysis. *Folia Phoniatr Logop* 69 (2017) 246–60. 10.1159/000487941.
- [20] Y. Lee, G. Kim, K. Sohn et al. The Usefulness of Auditory Perceptual Assessment and Acoustic Analysis as a Screening Test for Voice Problems. *Folia Phoniatr Logop* 73 (2019) 34-4. 10.1159/000504220.
- [21] J.S. Coelho, R.C. Vieira, E.M.G. Bianchini. Interferência das deformidades dentofaciais nas características acústicas dos sons da fala. *Rev. CEFAC* 21 (2019) e.19118. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/201921419118>.
- [22] M. Molfenter. The reliability of oral and pharyngeal dimensions captured with acoustic pharyngometry. *Dysphagia* 31 (2016) 555-9. 10.1007/s00455-016-9713-y.
- [23] M. Gelardi, A.M. Giudice, F.C.M. Del Cassano, A.C. Farras, M.L. Fiorella, P.A. Cassano. A faringometria acústica: correlações clínico-instrumentais nos distúrbios do sono. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 73 (2007) 257-65. doi.org/10.1590/S0034-72992007000200018.
- [24] S.A. Xue, J.G. Hao. Normative Standards for Vocal Tract Dimensions by Race as Measured by Acoustic Pharyngometry. *J Voice* 20 (2006) 391–400. 10.1016/j.jvoice.2005.05.001.
- [25] K.G.S.C. Oliveira, Z.S. Lira, H.J. Silva, J.A. Lucena, A.O.C. Gomes. Oropharyngeal Geometry and the Singing Voice: Immediate Effect of Two Semi-Occluded Vocal Tract Exercises. *J Voice* 1997 (2020) 30244-7. 10.1016/j.jvoice.2020.06.027.
- [26] J.R. Landis, G.G. Koch. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 33 (1977) 159-74.
- [27] P. B. Baravieira et al. Auditory-perceptual evaluation of rough and breathy voices: correspondence between analogical visual and numerical scale. *CoDAS* 28 (2016) 163-7. 10.1590/2317-1782/20162015098.
- [28] P.C. Martins, T.E. Couto, A.C.C. Gama. Auditory-perceptual evaluation of the degree of vocal deviation: correlation between the Visual Analogue Scale and Numerical Scale. *CoDAS* 27 (2015) 279-84. doi.org/10.1590/2317-1782/20152014167.
- [29] D.P. Silva, F.C.S. Almeida, G.F. Vaccarezza et al. Reabilitação protética de pacientes maxilectomizados. uma contribuição da odontologia e um convite à reflexão. *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clín. Integr.* 4 (2004) 125-30.

- [30] F.L. Bueno et al. Tratamento Reabilitador em paciente submetido a maxilectomia. *Rev. Odontol. UNESP*.42 (2013) <https://www.revodontolunesp.com.br/article/588019867f8c9d0a098b51c5>. (Accessed 25 mar. 2021).
- [31] M.M. Badadare, S. Patil, S.B. Bhat, A. Tambe. Comparação de próteses obturadoras fabricadas com diferentes técnicas e seu efeito no manejo de um paciente com hemipalatomaxilectomia. *Case Reports* 1(2014). 10.1136/bcr-2014-204088.
- [32] C. Chen et al. Função da prótese obturadora após maxilectomia e reabilitação protética obturadora. *Braz. J. Otorhinolaryngol* 82 (2016) 177-83. 10.1016/j.bjorl.2015.10.006.
- [33] Revoredo ECV, Galembeck A, Ponzi EAC, Leão JC, Arcoverde LS, Arcoverde LCA, Leite SP. (2018). Palatal Obturator Designed by 3-dimensional Prototyping for a Patient With a Large Ameloblastoma: a Case . *Gen Dent* 66:e12-e17.
- [34] M. Dalkiz, A.S. Dalkiz. The Effect of Immediate Obturator Reconstruction after Radical Maxillary Resections on Speech and other Functions. *Dent. J.* 2018; 6 (2018) 22. 10.3390/dj6030022.
- [35] L.C. Melo, M.C. Silva, J.M.P. Bernardo, E.B. Marques, I.C.G. Leite. Perfil epidemiológico de casos incidentes de câncer de boca e faringe. *RGO, Rev. Gaúch. Odontol.* 58 (2010) 351-5 <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/rgo/v58n3/a12v58n3.pdf>. Accessed 25 mar. 2021.
- [36] J.M.B Oliveira et al. Percepção dos Acadêmicos sobre o Câncer de Boca. *Rev bras cancerol.* 59 (2013) 211-8. <https://doi.org/10.21270/archi.v6i7.2077>.
- [37] S.G.Rani , S. Gupta, M. Verma. Obturador definitivo maxilar de uma peça de bulbo oco - uma abordagem simplificada. *Contemp clin dent.* 8 (2017) 167-70.
- [38] K. Monahan, H.L. Kirchner, S. Redline. Oropharyngeal Dimensions in Adults: Effect of Ethnicity, Gender, and Sleep Apnea. *J clinical sleep med.* 1 (2005) 257-63. <https://doi.org/10.5664/jcsm.26340>.
- [39] S.A. Xue, R.W.C. Cheng, L.M. Ng. Vocal tract dimensional development of adolescents: An acoustic reflection study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.*, 74 (2010) 907–12. 10.1016/j.ijporl.2010.05.010.
- [40] N. Yan, M.L. Ng, M.K. Man, T.H. To. Vocal tract dimensional characteristics of professional male and female singers with different types of singing voices. *Int J Speech-Language Pathol* 15 (2013) 484–91. 10.3109/17549507.2012.744429.
- [41] F. Roers, D. Mürbe, J. Sundberg. Voice classification and vocal tract of singers: A study of x-ray images and morphology. *J Acoust Soc Am.* 125 (2009) 503. 10.1121/1.30263.26.
- [42] K. Yusa, T. Hemmi, S. Ishikawa, H. Yamanouchi, S. Kasuya, H. Sakurai, M. Iino. Rehabilitation after maxillectomy in patients with implant-retained obturator: a preliminary report. *Oral Maxillofac Surg.*; 129 (2020) 8-13. 10.1016/j.jvoice.2008.04.006.

- [43] J. I. Godino-Llorente et al. The effectiveness of the glottal to noise excitation ratio for the screening of voice disorders. *J Voice* 24 (2010) 47-56. 10.1016/j.jvoice.2008.04.006.
- [44] M. Moerman, H. Vermeersch, K. Van Lierde, H. Fahimi, P. Van Cauwenberge. Refinement of the free radial forearm flap reconstructive technique after resection of large oropharyngeal malignancies with excellent functional results. *Head Neck*; 25 (2003) 772-7. 10.1002/hed.10295.
- [45] K. Michi. Functional evaluation of cancer surgery in oral and maxillofacial region: speech function. *Int J Clin Oncol*. 8 (2003) 1-17. 10.1007/s101470300000.
- [46] A.K.C. Bandeira,. Análise funcional e qualidade de vida relacionada à voz e à deglutição de pacientes tratados por câncer de orofaringe [Tese]. Fundação Antônio Prudente, São Paulo, 2008. 133p.
- [47] E. Mifune, V.S.S. Justino, Z. Camargo, F. Gregio. Análise acústica da voz do idoso: caracterização da frequência fundamental. *Rev CEFAC* 9 (2007) 238-47. <https://doi.org/10.1590/S1516-18462007000200013>.
- [48] A. Quedas, A.C. Duprat, G. Gasparini. Implicações do efeito Lombard sobre a intensidade, frequência fundamental e estabilidade da voz de indivíduos com doença de Parkinson. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 73 (20075) 675-83. <https://doi.org/10.1590/S0034-72992007000500014>.
- [49] M.R. Ayoub, P. Larrouy-Maestri, D. Morsomme. The Effect of Smoking on the Fundamental Frequency of the Speaking Voice. *J Voice* 33 (2018) 802.e11-802.e16. 10.1016/j.jvoice.2018/04.001.
- [50] R. Sousa, A. Ferreira, P. Alku. The harmonic and noise information of the glottal pulses in speech. *Biomedic Signal Process Control*. 10 (2014) 137–43. <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2013.12.004>.
- [51] L.R. Pifaia, G. Madazio, M. Behlau. Diagrama de desvio fonatório e análise perceptivoauditiva pré e pós-terapia vocal. *CoDAS* 25 (2013) 140-7 <https://www.scielo.br/j/codas/a/yYRyLkZhXztCKVCWGwMqhqv/?lang=pt>. Accessed 25 mar. 2021.
- [52] L.W. Lopes et al. Performance of Phonatory Deviation Diagrams in Synthesized Voice Analysis. *Folia Phoniatr Logop* 69 (2017) 246–60. 10.1159/000487941.
- [53] L.W. Lopes et al. Performance of the phonatory deviation diagram in the evaluation of rough and breathy synthesized voices. *Braz J Otorhinolaryngol*; 84 (2018). <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.05.012>

Figura 1 – Exemplos de adaptações das próteses e adaptações no transcirúrgico dos pacientes da amostra. A= maxilectomia meso-estrutura, por condrossarcoma de baixo grau; B e C = maxilectomia de infra e meso-estrutura, por ameloblastoma; D= maxilectomia de infra e meso-estrutura por cisto simples de retenção e ausência de neoplasia.



Fonte: Revoredo (2021)

Figura 2 – Avaliação da geometria orofaríngea por faringometria acústica, realizado no laboratório de Voz do Departamento de Fonoaudiologia da UFPE, 2019.



Fonte: Eliane Revoredo (2021)

APÊNDICE B – GEOMETRIA OROFARÍNGEA DE PACIENTES MAXILECTOMIZADOS REABILITADOS COM OBTURADORES PALATINOS NO TRANSCIRÚRGICO: REPERCUSSÕES NA DEGLUTIÇÃO²

Eliane Cristina Viana Revoredo¹, Coeli Regina Carneiro Ximenes², Adriana de Oliveira Camargo Gomes³, Thiago Freire Pinto Bezerra⁴, Kelly Greyce Sukar Cavalcanti de Oliveira⁵, Hilton Justino da Silva⁶, Jair Carneiro Leão⁷

RESUMO

Objetivo: Avaliar a geometria orofaríngea e a deglutição de pacientes maxilectomizados, com e sem o obturador palatino transcirúrgico (OPT). **Métodos:** O estudo incluiu sete pacientes maxilectomizados, usuários de OPT e submetidos à radioterapia. As variáveis de desfecho foram avaliadas pela faringometria acústica e videoendoscopia da deglutição para investigação da geometria orofaríngea nas condições com e sem OPT comparada à funcionalidade da deglutição, nas duas situações. Foram avaliadas características sociodemográficas e características clínicas para caracterização da amostra. Para comparação da deglutição e da geometria orofaríngea nas situações com e sem prótese foram utilizados, respectivamente, os testes de Mann-Whitney e de Wilcoxon. O coeficiente de correlação de Spearman's foi utilizado na análise entre as medidas orofaríngeas e a escala de Rosembeck. **Resultados:** Houve diminuição das seguintes medidas da geometria orofaríngea com o uso do OPT: comprimento da cavidade faríngea e do trato vocal, volume da cavidade oral, faríngea e do trato vocal e da área da junção orofaríngea, aproximando-os dos valores normativos para essas medidas. Não houve diferença no comprimento da cavidade oral e na área glótica entre as situações com e sem OPT. A deglutição com o OPT comparada à deglutição sem o OPT apresentou melhor resultado nas variáveis de deglutição: escape prematuro posterior ($p = 0,021$) e refluxo para nasofaringe ($p = 0,029$). A geometria orofaríngea não apresentou associação estatística com a escala de Rosenbek. **Conclusão:** O OPT modificou a geometria orofaríngea dos indivíduos maxilectomizados, aproximando-a dos valores de normalidade e favoreceu a função da deglutição quanto ao escape prematuro posterior e refluxo nasofaríngeo.

PALAVRAS-CHAVE: Maxilectomia; Prótese Maxilofacial; Obturadores Palatinos, Transtornos de Deglutição, Orofaringe.

Nossos agradecimentos ao Hospital de Câncer de Pernambuco, à Clínica de Fonoaudiologia da UFPE, Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da UFPE, ao Laboratório de Motricidade orofacial (LABIMO) e o Laboratório de voz (LAVOZ) do Departamento de Fonoaudiologia da UFPE.

1 INTRODUÇÃO

A reconstrução das sequelas cirúrgicas, provocadas pelos diferentes subtipos de maxilectomia, pode ser realizada através de retalhos locorregionais, para defeitos menores, ou retalhos microcirúrgicos, para defeitos maiores, ou com o uso da prótese obturadora, que pode ajudar a minimizar as alterações nas funções estomatognáticas, em especial, na deglutição [1, 2]. Tais alterações resultam da perda de estrutura osteomuscular, fibrose dos tecidos, redução de suporte ósseo, perda de dentes e edema [3, 4], podendo culminar na disfagia.

A disfagia afeta de 60-75% dos pacientes em tratamento para o câncer de cabeça e pescoço e são comuns em pacientes tratados com radioterapia e quimioterapia [5]. Esse distúrbio repercute na qualidade de vida dos pacientes e é associada à limitação mastigatória, trismo, alteração nas fases preparatória, oral e faríngea da deglutição, redução na pressão intraoral, deglutições múltiplas, estases em valécua, seios piriformes e segmento faringoesofágico, decorrente da redução do peristaltismo faríngeo, que por sua vez, pode favorecer a penetração e/ou aspiração pós deglutição e refluxo nasal [6, 7].

As alterações na deglutição cursam com desnutrição, desidratação, infecção respiratória e aumento na comorbidade. Nos casos de adaptação do Obturador Palatino Transcirúrgico (OPT), a função de deglutição deve ser observada por meio de exames clínicos, videofluoroscopia / deglutição modificada com bário ou a videoendoscopia da deglutição (VED), exame considerado padrão ouro na avaliação da deglutição [5]. A VED permite o diagnóstico de alterações na fase oral e faríngea e possibilita a avaliação da contenção do alimento na cavidade oral, presença ou ausência de refluxo nasal, fechamento do palato mole, tempo de deglutição e presença de penetração ou aspiração laríngea [7, 8, 9]

Vale ressaltar a importância da equipe multidisciplinar no tratamento do paciente de câncer de cabeça e pescoço, antes, durante e após o tratamento realizado, com um só objetivo: levar ao paciente a reabilitação em todos os parâmetros. Pode-se destacar o protesista bucomaxilofacial como responsável pela confecção das próteses orofaciais, o fonoaudiólogo que atua na promoção do retorno mais breve possível da deglutição e fonoarticulação, toda a equipe médica cirúrgica, envolvida no procedimento, dentre outros importantes profissionais [10, 11].

Ademais, as alterações na deglutição podem ser observadas por meio de exames de imagem como a VED, que é realizada pelo otorrinolaringologista e permite o diagnóstico de alterações na fase oral e faríngea. A característica funcional da VED possibilita a observação

dos efeitos das manobras terapêuticas, norteando, assim, a conduta fonoaudiológica nesses casos [7, 8, 9].

No entanto, ao se considerar os defeitos estruturais provocados pelas maxilectomias e os efeitos estéticos e funcionais dos OPT, a faringometria acústica, que é um método atual, baseado no princípio físico da reflexão sonora e útil à análise geométrica do espaço orofaríngeo, pode ser um importante recurso para complementar a avaliação dos efeitos do OPT sobre a deglutição, nesses pacientes. Nesse exame, sinais acústicos são introduzidos pela cavidade orofaríngea por um aparelho e logo após são refletidos para um microfone, de forma a quantificar o tamanho e forma das vias aéreas superiores [12, 13, 14].

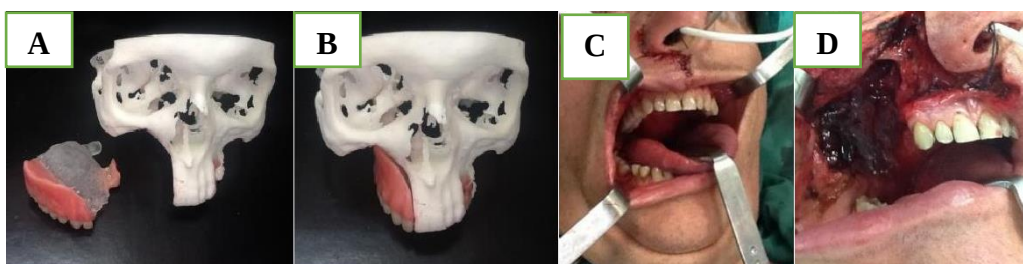
Portanto, considerando-se as dificuldades enfrentadas pelos pacientes com sequelas oriundas da exérese de tumores maxilares em diversas proporções, o objetivo deste estudo foi avaliar a deglutição de pacientes maxilarectomizados, com e sem o obturador palatino transcirúrgico (OPT) e comparar os resultados da avaliação clínica da deglutição com a geometria orofaríngea, nas condições com e sem OPT.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com parecer nº 3.780.375.

Foram incluídos no estudo sete pacientes, submetidos a maxilectomia e reabilitados com OPT Figura 1.

Figura 1. Biomodelo, confeccionado em 3D e Obturador Palatino adaptado no Transcirúrgico (A,B,C e D). Recife – Pernambuco, Brasil. (REVOREDO, 2018).



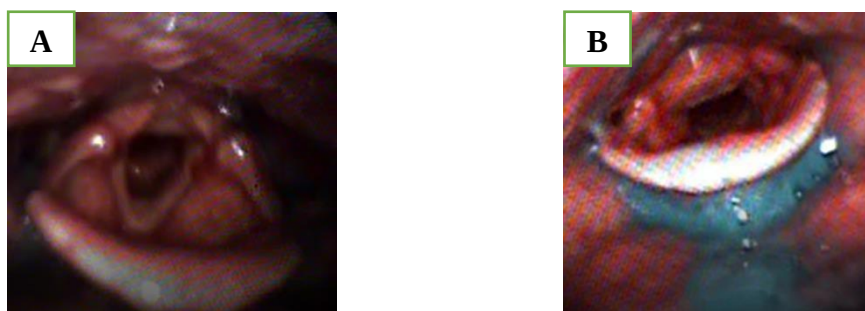
Fonte: Revoredo (2020).

A amostra foi selecionada por conveniência, representada por pacientes que assumiram a elegibilidade no estudo durante o período da coleta de dados entre os meses de janeiro a março de 2020. Foram excluídos do estudo, pacientes edêntulos que apresentaram doença oncológica em atividade e doenças neurológicas (cérebro-vasculares).

Foi realizada uma entrevista com a fonoaudióloga, com objetivo de investigar a presença de disfagia, histórico e evolução do quadro, tipo de alimentação, frequência, queixas específicas de alimentação, via de alimentação (oral ou tubo de alimentação), e questões relacionadas ao estado nutricional e a pneumonias de repetição.

A videoendoscopia da deglutição (VED), também denominadas *Fiber- Optic Endoscopic Evaluation of Swallowing - FEES* foi realizada por otorrinolaringologista, acompanhado por um fonoaudiólogo. Para realização do procedimento foi utilizado nasofaringolaringoscópio da marca Machida 3.2mm (*Machida Endoscope Co. Ltd. Tokyo, Japan*) Figura 2.

Figura 2. Videoendoscopia da deglutição – VED / *Fiber- Optic Endoscopic Evaluation of Swallowing – FEES*. Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, Recife - Pernambuco, Brasil



A: Imagem de resíduo em valécula e seio piriforme

B: Imagem endolaríngea - região glótica

Fonte: Revoredo (2021)

Os pacientes foram avaliados inicialmente “com” o OPT e posteriormente “sem” o OPT. Durante o exame de VED, cinco parâmetros foram analisados para o diagnóstico da disfagia: escape prematuro posterior; refluxo de material para a nasofaringe; resíduos (faringe, valécula, paredes laterais ou posterior da faringe ou em recessos piriformes, após deglutição); penetração laríngea e; aspiração laringotraqueal, segundo classificação de escala validada de penetração e aspiração de Rosenbek [15], desenvolvida para descrever os eventos de penetração glótica, aspiração laringotraqueal e se o material é expelido por meio de tosse reflexa. A escala é constituída de oito níveis, sendo os níveis um ao cinco, relativos à descrição de penetração e os níveis seis a oito, relativos à descrição de aspiração. O nível 8 é o mais grave onde o material passa o nível glótico, ocorre a aspiração, fica resíduo no nível subglótico e o indivíduo não limpa, demonstrando ausência de reação (tosse protetiva). Para obtenção das consistências foi utilizado espessante Sustap (amido de milho Prolev®,

Pernambuco, Brasil). Para o líquido (água + corante azul), néctar (uma medida do espessante em 50ml de água + corante azul), pudim (duas medidas do espessante em 50ml de água + corante azul), para obtenção do sólido, foi adicionado o corante azul ao biscoito maisena.

Para análise da geometria orofaríngea, foi realizada a faringometria acústica, com equipamento de marca *Eccovision Acoustic Pharyngometer® (APh)* da *Sleep Group Solutions*, Flórida. Os pacientes foram avaliados por fonoaudióloga habilitada, em sala com temperatura ambiente controlada em 25° e ruído inferior a 60 dB NPS. O paciente permaneceu sentado, em posição de 90° com postura de cabeça e tronco alinhados. Um tubo gerador das ondas sonoras com bocal acoplado foi posicionado na boca do participante da pesquisa, e mantido na posição horizontal e o paciente foi solicitado a fixar o bocal com os dentes, vedando-o com os lábios, para impossibilitar o escape de ar e de som. Foi solicitado ao paciente que se mantivesse estático, evitando movimentar a cabeça e mantendo uma respiração de repouso.

Para a realização do exame, o participante foi orientado a produzir a configuração oral do fonema /o/, sem som, mantendo assim a língua relaxada e posicionada no assoalho da boca, vedando o bocal, durante a emissão de um som pulsante, produzido pelo equipamento, por dez segundos, aproximadamente, em cada medida.

Para cada medida, o programa (*software*) produziu um gráfico da relação distância (eixo das coordenadas) e área (eixo das abscissas). Foram realizadas 4 medidas, distribuídas em 4 janelas: medida orofaríngea (registrada nas duas primeiras janelas): a orientação ao participante foi de inspirar pelo nariz e expirar lentamente pela boca. Os gráficos embasaram as medidas orofaríngeas, apresentando-se de forma sobreposta e com percentual de reprodutibilidade, aceitando-se a variação máxima em torno de 6%, segundo padronização da técnica [12]; medida da junção orofaríngea (registrada na terceira janela): a orientação ao participante foi a de inspirar e expirar o ar pelo nariz. Seguindo essa instrução, foi possível identificar a junção orofaríngea, delimitada ao final da cavidade oral, quando o véu palatino se encontra abaixado; medida da região glótica (registrada na quarta janela): a orientação ao participante foi de inspirar pelo nariz e realizar a manobra de valsalva na qual o indivíduo oclui as narinas digitalmente e em seguida expira forçadamente o ar contra os lábios fechados e nariz, forçando o ar em direção às orelhas, permitindo assim o fechamento glótico. Dessa forma, foi possível localizar, no gráfico, o final da cavidade faríngea, indicando a região da glote.

Para análise dos dados foram utilizados os Softwares SPSS 13.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*) para Windows e o Excel 2010; todos os testes foram aplicados com 95% de confiança. Os resultados estão apresentados em forma de tabela com suas respectivas

frequências absoluta e relativa; as variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão; para comparação dos valores geométricos nas duas situações (com OPT e sem OPT) utilizou-se o teste de Wilcoxon; para verificar a existência de associação entre as variáveis categóricas da deglutição e as duas situações (com OPT e sem OPT) foi utilizado o Teste Exato de Fisher; o teste Mann-Whitney foi utilizado para se verificar a associação entre as variáveis da deglutição e as variáveis geométricas orofaríngeas e na comparação dos resultados da escala de Rosenbek nas duas situações (com OPT e sem OPT); e o coeficiente de correlação de Spearman's foi utilizado para testar a correlação entre as variáveis faringométricas e a Escala de Rosenbek.

3 RESULTADOS

Foram incluídos na pesquisa 7 pacientes, sendo 6 do sexo masculino, com idade entre 25 e 70 anos (média de idade de $46,14 \pm 19,78$ anos) maxilectomizados, para ressecção de neoplasias benignas e malignas, sendo a maioria maligna (5 casos). O procedimento cirúrgico realizado em todos os casos foi a maxilectomia de infra, mesoestrutura e subtotal. O tempo transcorrido entre a cirurgia e a avaliação funcional da deglutição foi na maioria (5 casos) até 6 meses.

Na tabela 1, estão apresentados os resultados das medidas faringométricas nas condições com OPT e sem OPT. Observa-se que não houve diferença nas variáveis comprimento da cavidade oral (CCO) e área glótica (Ag) em relação ao uso do obturador. As medidas de comprimento da cavidade faríngea e do trato vocal, as medidas de volume das cavidades oral, faríngea e do trato vocal e a área da junção orofaríngea apresentaram-se maiores, na condição sem prótese.

Tabela 1 – Resultados da faringometria acústica nas condições com e sem obturador palatino transcirúrgico (OPT).

Variáveis	Obturador		p-valor *
	Com (n=7)	Sem (n=7)	
	Média ± DP	Média ± DP	
CCO	8,94 ± 1,45	8,51 ± 1,43	0,074
CCF	5,53 ± 2,50	8,67 ± 1,57	0,027
CTV	14,45 ± 1,72	17,15 ± 0,73	0,027
VCO	35,85 ± 11,73	48,07 ± 17,53	0,018
VCF	13,70 ± 14,86	35,89 ± 12,07	0,018
VTV	49,54 ± 23,27	83,93 ± 14,16	0,018
AJO	1,26 ± 0,98	3,61 ± 1,41	0,018
Ag	1,44 ± 0,73	2,60 ± 1,47	0,128

(*) Teste de Wilcoxon

Fonte: Revoredo (2021)

Na tabela 2, estão apresentados os resultados da avaliação Videoendoscópica da Deglutição (VED) nas condições com OPT e sem OPT. Observa-se que houve associação estatística nas variáveis escape prematuro posterior e refluxo nasofaríngeo, em relação à condição “sem” OPT.

Tabela 2 – Resultados da avaliação clínica da deglutição nas condições com e sem obturador palatino transcirúrgico (OPT).

Variáveis	Prótese obturadora maxilar		p-valor *
	Com n (%)	Sem n (%)	
EPP			
Sim	2 (28,6)	7 (100,0)	0,021
Não	5 (71,4)	0 (0,0)	
RNF			
Sim	1 (14,3)	6 (85,74)	0,029
Não	6 (85,74)	1 (14,3)	
RES F			
Sim	3 (42,9)	7 (100,0)	0,070
Não	4 (57,1)	0 (0,0)	
PEN L			
Sim	0 (0,0)	4 (57,1)	0,070
Não	7 (100,0)	3 (42,9)	
ASP			
Sim	0 (0,0)	1 (14,3)	1,000
Não	7 (100,0)	6 (85,74)	
	Média ± DP	Média ± DP	
Rosenbeck	1,43 ± 0,54	4,57 ± 3,05	0,076 **

(*) Teste Exato de Fisher (**) Teste de Mann-Whitney EPP=escape prematuro posterior; RNF=refluxo nasofaríngeo; RES F=resíduos na faringe; PEN L=penetração laríngea; ASP=aspiração

Fonte: Revoredo (2021)

Todos os sujeitos avaliados apresentaram piora da deglutição sem o uso do OPT, com escape prematuro posterior em pelo menos uma consistência e resíduos na faringe. A maioria dos sujeitos apresentaram refluxo de material para nasofaringe. Mais da metade dos sujeitos apresentaram penetração laríngea e um apresentou aspiração laringotraqueal com tosse reflexa, classificação de Rosenbek, nível 7. Entre os 7 sujeitos avaliados com a prótese, 3 apresentaram resíduo faríngeo e 2 apresentaram escape prematuro posterior.

A tabela 3 apresenta os resultados da comparação entre as variáveis faringométricas (medidas orofaríngeas) e a Escala de Rosenbek, nas situações com e sem OPT. Observa-se que não houve correlação entre a geometria orofaríngea e os resultados da escala em nenhuma das variáveis, nas duas situações.

Tabela 3 – Correlação entre as variáveis faringométricas e os resultados da escala de Rosenbeck, nas condições com e sem obturador palatino transcirúrgico (OPT).

Variáveis	Rosenbek	p-valor*
	Spearman's rho	
Com prótese obturadora maxilar		
CCO	-0,449	0,312
CCF	0,433	0,332
CTV	0,150	0,749
VCO	-0,433	0,332
VCF	0,289	0,530
VTV	0,000	1,000
AJO	0,000	1,000
Ag	0,144	0,758
Sem prótese obturadora maxilar		
CCO	-0,125	0,789
CCF	0,159	0,733
CTV	0,317	0,488
VCO	0,418	0,350
VCF	-0,179	0,701
VTV	0,359	0,430
AJO	0,418	0,350
Ag	-0,637	0,124

*Coeficiente de correlação de Spearman

Fonte: Revoredo (2021)

As tabelas 4 e 5 mostram a comparação entre as variáveis clínicas da deglutição e as variáveis faringométricas (medidas orofaríngeas), nas situações com e sem OPT, respectivamente. Observa-se que, com o uso da prótese, o escape precoce posterior ocorreu nos pacientes cujo comprimento do trato vocal era maior, comparativamente aos que não

apresentaram essa alteração. Na condição sem OPT, não houve diferença entre as dimensões orofaríngeas e as alterações na deglutição, visto que, nessa condição, a maioria dos sujeitos apresentaram alterações, em todas as variáveis, com exceção da variável aspiração.

Tabela 4 – Resultados da avaliação clínica da deglutição comparadas às medidas da geometria orofaríngea, na condição **COM** obturador palatino transcirúrgico (OPT)

Variáveis	CCO Média ± DP	CCF Média ± DP	CTV Média ± DP	VCO Média ± DP	VCF Média ± DP	VTV Média ± DP	AJO Média ± DP	Ag Média ± DP
EPP								
Sim (n=2)	8,24 ± 0,91	8,55 ± 1,77	16,81 ± 0,91	48,16 ± 10,40	33,38 ± 13,15	81,54 ± 2,76	2,36 ± 1,49	2,34 ± 0,38
Não (n=5)	9,22 ± 1,62	4,32 ± 1,48	13,50 ± 0,56	30,93 ± 8,58	5,82 ± 4,07	36,74 ± 9,65	0,82 ± 0,18	1,07 ± 0,43
<i>p</i> -valor *	0,421	0,053	0,044	0,121	0,053	0,053	0,053	0,053
RNF								
Sim (n=1)	11,02 ± **	3,40 ± **	14,45 ± **	44,00 ± **	9,17 ± **	53,17 ± **	0,84 ± **	1,10 ± **
Não (n=6)	8,59 ± 1,23	5,88 ± 2,53	14,45 ± 1,88	34,50 ± 12,24	14,45 ± 16,13	48,94 ± 25,43	1,33 ± 1,05	1,49 ± 0,78
<i>p</i> -valor *	0,120	0,317	0,604	0,317	1,000	0,617	1,000	1,000
RES F								
Sim (n=3)	8,16 ± 0,99	6,57 ± 2,99	14,73 ± 2,36	30,48 ± 9,19	19,09 ± 20,77	49,58 ± 29,41	1,62 ± 1,55	1,67 ± 1,00
Não (n=4)	9,52 ± 1,58	4,75 ± 2,15	14,24 ± 1,43	39,88 ± 12,98	9,65 ± 10,14	49,51 ± 22,49	0,99 ± 0,27	1,26 ± 0,55
<i>p</i> -valor *	0,271	0,289	0,714	0,289	0,480	1,000	1,000	0,724
PEN L								
Sim (n=0)	---	---	---	---	---	---	---	---
Não (n=7)	8,94 ± 1,45	5,53 ± 2,50	14,45 ± 1,72	35,85 ± 11,73	13,70 ± 14,86	49,54 ± 23,27	1,26 ± 0,98	1,44 ± 0,73
<i>p</i> -valor *	***	***	***	***	***	***	***	***
ASP								
Sim (n=0)	---	---	---	---	---	---	---	---
Não (n=7)	8,94 ± 1,45	5,53 ± 2,50	14,45 ± 1,72	35,85 ± 11,73	13,70 ± 14,86	49,54 ± 23,27	1,26 ± 0,98	1,44 ± 0,73
<i>p</i> -valor *	***	***	***	***	***	***	***	***

(*) Teste de Mann-Whitney (**) Não existe Desvio padrão (***) Não calculável

Fonte: Revoredo (2021)

Tabela 5 – Resultados da avaliação clínica da deglutição comparadas às medidas da geometria orofaríngea, na condição **SEM** obturador palatino transcirúrgico (OPT)

	CCO	CCF	CTV	VCO	VCF	VTV	AJO	Ag
Variáveis	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP
EPP								
Sim (n=7)	8,51 ± 1,43	8,67 ± 1,57	17,15 ± 0,73	48,07 ± 17,53	35,89 ± 12,07	83,93 ± 14,16	3,61 ± 1,41	2,60 ± 1,47
Não (n=0)	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>p</i> -valor *	***	***	***	***	***	***	***	***
RNF								
Sim (n=6)	8,80 ± 1,31	8,52 ± 1,66	17,31 ± 0,64	51,81 ± 15,85	32,42 ± 8,59	84,24 ± 15,49	3,56 ± 1,54	2,12 ± 0,79
Não (n=1)	6,73 ± **	9,60 ± **	16,17 ± **	25,62 ± **	56,68 ± **	82,07 ± **	3,86 ± **	5,50 ± **
<i>p</i> -valor *	0,190	0,617	0,199	0,317	0,134	0,617	1,000	0,134
RES F								
Sim (n=7)	8,51 ± 1,43	8,67 ± 1,57	17,15 ± 0,73	48,07 ± 17,53	35,89 ± 12,07	83,93 ± 14,16	3,61 ± 1,41	2,60 ± 1,47
Não (n=0)	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>p</i> -valor *	***	***	***	***	***	***	***	***
PEN L								
Sim (n=4)	8,34 ± 1,42	8,90 ± 1,96	17,24 ± 0,74	52,77 ± 20,06	34,61 ± 9,91	87,37 ± 18,01	4,03 ± 1,74	1,87 ± 0,88
Não (n=3)	8,73 ± 1,73	8,37 ± 1,16	17,02 ± 0,86	41,81 ± 14,70	37,60 ± 16,78	79,34 ± 7,71	3,04 ± 0,76	3,57 ± 1,68
<i>p</i> -valor *	0,578	0,724	0,716	0,289	1,000	0,289	0,289	0,157
ASP								
Sim (n=1)	6,73 ± **	11,20 ± **	17,88 ± **	23,56 ± **	39,02 ± **	62,58 ± **	1,63 ± **	2,15 ± **
Não (n=6)	8,80 ± 1,31	8,25 ± 1,20	17,02 ± 0,71	52,16 ± 15,12	35,37 ± 13,13	87,49 ± 11,59	3,94 ± 1,22	2,63 ± 1,60
<i>p</i> -valor *	0,190	0,134	0,199	0,134	0,617	0,134	0,134	0,617

(*) Teste de Mann-Whitney (**) Não existe Desvio padrão (***) Não calculável

Fonte: Revoredo (2021)

4 DISCUSSÃO

Neste estudo, os indivíduos foram submetidos à maxilectomia de infra, meso e supraestrutura e reabilitados com OPT confeccionadas em biomodelo 3D. O impacto da ressecção cirúrgica da maxila foi demonstrado nos resultados da faringometria acústica que evidenciou valores maiores em sujeitos sem o OPT, comparados aos estudos com pessoas sem alteração no trato vocal, principalmente quanto às medidas de volume [13, 14]. Os resultados evidenciam que o uso da prótese aproxima a geometria orofaríngea desses pacientes à de adultos saudáveis, o que demonstra que o OPT constitui método eficiente para o

restabelecimento das estruturas ressecadas cirurgicamente, aproximando-as dos parâmetros e ajustes considerados normais, podendo favorecer o restabelecimento das funções de deglutição.

Quanto aos resultados da análise da VED, os pacientes com os piores resultados da deglutição (penetração de conteúdo líquido e aspiração na escala Rosenbek, na condição sem prótese) foram os submetidos a exéreses cirúrgicas mais ampliadas (meso e supraestrutura) por neoplasia maligna, e que foram submetidos à radioterapia na topografia da exérese tumoral e na cadeia cervical. Dois deles tinham queixa de tosse e engasgo durante a deglutição de líquidos, mesmo com a prótese. Todos alimentavam-se por via oral e tinham queixas de dificuldades durante a mastigação de dieta sólida e seca, alteração do paladar e xerostomia. O tempo decorrido entre a adaptação da prótese e a avaliação funcional da deglutição não interferiram nesse estudo na melhora ou piora da deglutição.

Uma possível explicação para esses resultados está no fato de que pacientes submetidos à cirurgia de cabeça e pescoço e radioterapia complementar em alta dose e especialmente extensivo às cadeias cervicais, referem a disfagia enquanto sinal frequente nas fases agudas e tardias do tratamento. Tal evidência está relacionada a edema cervical interno e externo, redução da elasticidade cutânea, redução na elevação da laringe, fibrose, alteração do paladar, redução da sensibilidade faríngea e xerostomia pela irradiação das glândulas salivares [16].

As repercussões da exérese cirúrgica dos tumores e a instalação do OPT foram detalhadamente avaliadas por meio da VED em duas condições: avaliação da deglutição sem o OPT e com o OPT. As ressecções cirúrgicas impactaram diretamente na função de deglutição de forma a favorecer o déficit sensorial e redução do controle oral do alimento deflagrado na observação de escape prematuro do alimento e conteúdo salivar naqueles indivíduos avaliados sem a prótese obturadora maxilar e ainda, na presença de refluxo de conteúdo alimentar e secreções para a nasofaringe, corroborando achados de outros estudos [6, 7]. Desse modo, os resultados indicam que, nesses pacientes, o acompanhamento fonoaudiológico para diagnóstico da disfagia e tratamento se faz necessário, mesmo após a adaptação da prótese.

A despeito dos resultados referentes a resíduo faríngeo e penetração laríngea na condição “sem” OPT não terem sido significativos ($p = 0,070$), pode-se inferir que, em uma amostra maior de sujeitos, poderia ter sido evidenciado associação estatística dessas variáveis. O mesmo poderia ocorrer em relação à observação de aspiração laringotraqueal pela escala de Rosenbek ($p = 0,076$). Portanto, a prótese maxilar pode contribuir para a função de deglutição

e proteção das vias aéreas inferiores dos indivíduos maxilectomizados e representar importante recurso para proteção da saúde pulmonar dos indivíduos avaliados. [17, 18]

Em relação à comparação entre os resultados da deglutição e da faringometria acústica, o Escape Prematuro Posterior (EPP) foi associado ao maior comprimento de trato vocal, nos indivíduos com prótese. Tal resultado pode ser explicado pelo fato de que o Comprimento do Trato Vocal (CTV) está relacionado à posição da laringe: quanto mais baixa a laringe, maior o CTV; portanto, nos indivíduos com OPT, o EPP pode estar associado a uma laringe mais baixa que, na presença da prótese, cuja sensibilidade pode estar alterada para a percepção do alimento, tem sua capacidade de proteção reduzida, em relação ao controle do alimento na cavidade oral.

Para as demais variáveis, não foram encontrados resultados significantivos. Entretanto, pode-se inferir que, em uma amostra maior de sujeitos, as diferenças entre as médias do comprimento e volume da cavidade faríngea, volume do trato vocal e áreas da junção orofaríngea e glótica poderiam ser evidenciadas, na condição “com uso do OPT”, em relação ao escape precoce posterior ($p = 0,053$). Aparentemente, as dimensões maiores desses segmentos da cavidade orofaríngea estão associadas ao escape prematuro posterior.

Nessa linha de raciocínio, a perda de estrutura osteomuscular em indivíduos irradiados, redução sensorial e redução da pressão intraoral imposta pela ressecção, favorecem a redução na força de ejeção oral, aumento de resíduos em valécula e faringe, necessidade de deglutições múltiplas e alteração na coordenação entre a deglutição e a respiração [19, 20]. Vale ressaltar que, na condição sem prótese, não foi possível estabelecer associação entre as variáveis clínicas da deglutição e a geometria orofaríngea pelo fato de que quase todos os sujeitos estudados apresentaram alterações na deglutição, nessa condição (tabela 5). Isso reforça a ideia de que a ausência de estruturas na cavidade orofaríngea interfere mais na deglutição do que suas dimensões. [1, 2]

A faringometria acústica, a despeito de ser comumente usada em diagnósticos e pesquisas de apneia do sono [12], apresentou valores de confiabilidade intra e inter-rater para os parâmetros comprimento e volume da cavidade oral e faríngea ($ICC > 0,75$) e quanto às medidas orais de comprimento e volume, mostraram ser apropriadas para detectar alterações individuais ($ICC > 0,90$) [21].

Dessa forma, a faringometria acústica, associada à Videoendoscopia da Deglutição (VED) pode representar importante ferramenta de análise funcional e morfométrica das estruturas participantes da atividade de deglutição para avaliação de alterações individuais da deglutição em pacientes disfágicos com utilização de OPT.

Ademais, a faringometria acústica poderá representar excelente recurso no processo de adaptação das próteses obturadoras palatinas, constituindo-se em importante instrumento auxiliar indicativo de prognóstico da função de deglutição.

Observa-se, porém, que um ponto frágil desta pesquisa está relacionado ao início de medidas de isolamento pela pandemia da Covid-19 no País, que dificultaram a ampliação da amostra no estudo.

5 CONCLUSÃO

A deglutição de pacientes maxilectomizados apresentou significativa melhora com o uso do OPT, relacionada à ausência de escape prematuro posterior e ausência de refluxo nasofaríngeo. Quanto aos resultados da avaliação clínica da deglutição, comparados à geometria orofaríngea, houve correlação entre o escape prematuro posterior e um menor comprimento do trato vocal, nos sujeitos com prótese.

REFERÊNCIAS

- [1] Santos DM, Nagay BE et al. (2016). Reabilitação com prótese obturadora após maxilectomia parcial: relato de caso. *Revista de Odontologia de Araçatuba* 37:52-66. <https://apcdaracatuba.com.br/revista/2016/12/8.pdf>. Accessed 25 mar. 2021.
- [2] Brandão TB, Vechiato Filho AJ, Batista VE, Oliveira MC, Santos-Silva AR (2016). Obturator protheses versus free tissue transfers: A systematic review of the optimal approach to improving the quality of life for patients with maxillary defects. *Journal of Prosthetic Dentistry* 115 : 247-53. <https://www.sciencedirect.com/sdfe/reader/pii/S0022391315004400/pdf>. Accessed 25 mar. 2021.
- [3] Bhandari AJ (2017). Maxilar Obturator. *Journal of Dental and Allied Sciences* 78:78-82, https://www.jdas.in/temp/JDentAlliedSci6278-5257962_143619.pdf. Accessed 25 mar. 2021.
- [4] Malagelada JR, Bazzoli F, Boeckxstaens G, De Looze D, Fried M, Kahrilas P et al. (2015). World Gastroenterology Organisation Global Guidelines. *Journal of Clinical Gastroenterology* 49:370-378. https://www.researchgate.net/publication/319999138_World_Gastroenterology_Organisation_Global_Guidelines.
- [5] Heijnen BJ et al. (2016). Dysphagia, Speech, Voice, and Trismus following Radiotherapy and/or Chemotherapy in Patients with Head and Neck Carcinoma: Review of the Literature. *BioMed Research International* 1-4. 10.1155/2016/6086894.

- [6] Autor do capítulo. Título do Capítulo (2014). In: Brito C M M, Bazan M, Pinto C A, Baia W R M, Battistella L R (2014). Manual de reabilitação em oncologia do ICESP. Manole, São Paulo, p.--.
- [7] Arakawa-Sugueno L, Didivitis RA. Câncer de cabeça e pescoço (2017). In: Dedivitis R A, Santoro P P, Arakawa-Sugueno L. Manual prático de disfagia: diagnóstico e tratamento. Revinter, Rio de Janeiro, p. 67-74.
- [8] Dall'Oglio GP, Vieira EG, Alvarenga EHL (2016). O papel da videofluoroscopia e da videoendoscopia na avaliação da deglutição. *Pneumologia Paulista* 29: 10-4. <https://www.eliezia.com.br/artigos/papel-da-videofluoroscopia-da-videoendoscopia-na-avaliacao-da-degluticao>. Accessed 25 mar. 2021.
- [9] Nunes LA et al. (2014). Impacto da videoendoscopia da deglutição na fonoterapia após tratamento de tumor de cabeça e pescoço. *Revista Brasileira de Cirurgia de Cabeça e Pescoço* 43:29-34. <http://www.sbccc.org.br/wp-content/uploads/2014/04/Revista-SBCCP-43-1-Artigo-06.pdf>. Accessed 25 mar. 2021.
- [10] Myers EN (2008). *Otorrinolaringologia cirúrgica*. 2nd ed. DiLivros, Rio de Janeiro.
- [11] Seignemartin CP, Miranda ME, Luz JGC, Teixeira RC (2015). Understandability of speech predicts quality of life among maxillectomy patients restored with obturator prosthesis. *Journal Oral and Maxillofacial Surgeons* 73:2040-2048. 10.1016/j.joms.2015.04.031.
- [12] Gelardi M, Giudice AM, Del Cassano FCM, Farras AC, Fiorella ML, Cassano PA (2007). Acoustic Pharyngometry: Clinical And Instrumental Correlations In Sleep Disorders. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia* 73:257-65. <https://www.sciencedirect.com/sdfe/reader/pii/S1808869415310752/pdf>. Accessed 25t mar. 2021.
- [13] Monahan K, Kirchner HL, Redline S. (2005) Oropharyngeal Dimensions in Adults: Effect of Ethnicity, Gender, and Sleep Apnea. *J. Clinical Sleep Med.* 1257-63. <https://doi.org/10.5664/jcsm.26340>.
- [14] Xue SA, Hao JG. (2005). Normative Standards for Vocal Tract Dimensions by Race as Measured by Acoustic Pharyngometry. *J. Voice.* 20:391–400. <http://doi.org/10.1016/j.voice.2005.05.001>.
- [15] Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, Coyle JL, Woods JA (1966). Penetration-Aspiration Scale. *Dysphagia* 11:93-98.
- [16] Wall LR, Ward EC, Cartmill B, Anne JH (2013). Physiological Changes to the Swallowing Mechanism Following (Chemo)radiotherapy for Head and Neck Cancer: A Systematic Review. *Dysphagia* 28:481–493. 10.1007/s00455-013-9491-8.
- [17]. Toledo BF, Mello LA, Armenine TE, Haddad MF. (2019). Reabilitação de Paciente Maxilectomizado por Meio de Prótese Parcial Removível Obturadora Palatina. *Revista Odontológica de Araçatuba* 40:33-38 <https://www.apcdaracatuba.com.br/revista/2019/06/trabalho5.pdf>. Accessed 25 mar. 2021.

- [18] Revoredo ECV, Galembeck A, Ponzi EAC, Leão JC, Arcoverde LS, Arcoverde LCA, Leite SP. (2018). Palatal Obturator Designed by 3-dimensional Prototyping for a Patient With a Large Ameloblastoma: a Case . Gen Dent 66:e12-e17.
- [19] Wall LR, Ward EC, Cartmill B, Hil AJ. (2013). Physiological Changes to the Swallowing Mechanism Following (Chemo)radiotherapy for Head and Neck Cancer: A Systematic Review. Dysphagia 28:481–493. 10.1007/s00455-013-9491-8.
- [20] Paik NJ, Moberg-Wolf EA (2020). Dysphagia. Medscape mar. 20. <https://emedicine.medscape.com/article/2212409-print>. Accessed 25 mar. 2021.
- [21] Molfenter SM (2016). The Reliability of Oral and Pharyngeal Dimensions Captured with Acoustic Pharyngometry. Dysphagia 31:555-559. <https://doi-org.ez371.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s00455-016-9713-y>

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisador Eliane Cristina Viana Revoredo

Endereço: Rua Ana Pires Lustosa, 110, Jardim São Paulo,

Recife - PE Brasil

CEP: 50910-160 Fone: (81) 99529204

E-mail: elianerevoredoo@yahoo.com.br

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O Sr.(a) _____ está sendo convidada como voluntário(a) a participar da pesquisa **“OBTURADOR PALATINO TRANSCIRÚRGICO CONFECCIONADO POR MEIO DA PROTOTIPAGEM DE PACIENTES COM NEOPLASIAS: AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS VOCAIS E DE DEGLUTIÇÃO COM A UTILIZAÇÃO DA PRÓTESE OBTURADORA”**

Neste estudo pretendemos mostrar a vantagem da confecção da prótese obturadora palatina e sua adaptação no transcirúrgico onde servirá para preencher a área relativa ao tumor que foi removida durante a cirurgia e a reabilitação das funções de deglutição durante alimentação e produção da voz.

Espera-se que a utilização de próteses obturadoras realizadas a partir da tecnologia 3D ou da técnica convencional, seja um importante auxiliar no tratamento de pacientes diagnosticados com tumores na região do palato (céu da boca). Ratificar a inclusão do cirurgião-dentista na equipe multidisciplinar promovendo a reabilitação dos pacientes com sequelas orais e faciais, oferecendo uma melhora na qualidade de vida e prognóstico dos mesmos.

Esse estudo nos leva a avaliar as possibilidades abaixo descritas:

- Descrever os resultados vocais e da deglutição após a adaptação do obturador palatino transcirúrgico de pacientes com neoplasias submetidos a maxilectomias.

Rubrica do participante ou
representante legal

Rubrica do pesquisador
responsável

Para este estudo adotaremos os seguintes procedimentos :

- Avaliação vocal através da faringometria acústica

Você será solicitado a gravar sua voz em computador, por meio de microfone do tipo headset, emitindo as vogais “a”, “é”, “i” por cinco segundos cada, contagem de um a dez, repetição de seis frases e emissão de um trecho de vinte segundos de fala espontânea sobre sua voz. Posteriormente, você será solicitado a respirar pela boca e pelo nariz, mantendo sua boca vedando um bocal acoplado a um tubo, ligado a um computador, que emitirá um som pulsante durante dez segundos, aproximadamente, em cada medida e depois, ainda com a boca no tubo, fará a simulação de que está fazendo força, inibindo a respiração, por aproximadamente dez segundos. Todas essas emissões serão realizadas com e sem a prótese.

- Avaliação da deglutição por meio de videoendoscopia da deglutição.

Para avaliação da função de deglutição e adaptação da prótese será realizado o estudo de videoendoscopia da deglutição. O exame será realizado por médico otorrinolaringologista e fonoaudiólogo, por meio da introdução de fibra óptica pela cavidade nasal, a fim de avaliar a deglutição do alimento e suas possíveis alterações. O exame será realizado em ambiente hospitalar, com todos os recursos necessários para assegurar segurança e conforto durante a sua realização. O exame provoca discreto desconforto durante a sua realização, mas não é doloroso. Para sua realização não serão utilizadas medicações. Caso haja desconforto, por eventual processo inflamatório de qualquer origem afetando a área do exame, esse será adiado para outra data a fim de proporcionar conforto durante a realização do mesmo.

Rubrica do participante ou
representante legal

Rubrica do pesquisador
responsável

Riscos: Poderá trazer incômodo, visto que será realizada a avaliação da deglutição por meio da introdução da fibra óptica por via nasal, até a região supra glótica para realização das imagens. **Benefícios:** O diagnóstico da deglutição poderá favorecer a ingestão alimentar, a nutrição e a identificação de riscos de aspiração laringotraqueal, de forma a evitar infecção do trato respiratório (ITR), comorbidades e internações, além de favorecer o bem estar e a qualidade de vida (QV).

Se você optar por participar desta pesquisa, as informações sobre a sua saúde e seus dados pessoais serão mantidas de maneira confidencial e sigilosa. Seus dados somente serão utilizados depois de anonimizados (ou seja, sem sua identificação). Apenas os pesquisadores autorizados terão acesso aos dados individuais. Não haverá divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar e serão guardados pelo pesquisador responsável em local seguro e por um período de cinco anos. Mesmo que estes dados sejam utilizados para propósitos de divulgação e/ou publicação científica, sua identidade permanecerá em segredo.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizados. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

Será garantido ao participante da pesquisa e seu acompanhante, o ressarcimento de despesas decorrentes da sua participação no estudo em que for necessária a sua presença para consultas extras, como transportes utilizados e alimentos.

O participante da pesquisa que venha a sofrer qualquer tipo de dano resultante da sua participação na pesquisa poderá buscar indenização caso este entenda que foi lesado de alguma forma devido a sua participação na pesquisa. Estando originalmente previsto no Código Civil (lei 10.406 de 2002).

Durante as diferentes fases desta pesquisa caso o participante necessite de assistência médica imediata ou assistência integral no que se refere a complicações e danos decorrentes dessa pesquisa, ficará a cargo do pesquisador e da instituição fornecer o tratamento pelo tempo que se fizer necessário.

Seu tratamento e acompanhamento médico na instituição independem de sua participação nesta pesquisa.

Caso o estudo seja interrompido com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, será assegurado ao participante a continuidade do seu tratamento na instituição.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador ou por qualquer outro profissional do Departamento de Odontologia e Próteses Reabilitadoras do HCP.

Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com o pesquisador.

responsável, no Hospital de Câncer de Pernambuco. Caso o participante da pesquisa entenda que foi lesado de alguma forma devido a sua participação neste estudo, o pesquisador assumirá a responsabilidade pelos danos.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos do estudo **“OBTURADOR PALATINO TRANSCIRÚRGICO CONFECCIONADO POR MEIO DA PROTOTIPAGEM DE PACIENTES COM NEOPLASIAS: AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS VOCAIS E DE DEGLUTIÇÃO COM A UTILIZAÇÃO DA PRÓTESE OBTURADORA”** de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Recife, _____ de _____ de 20__.

Nome Assinatura participante _____

Nome Assinatura pesquisador _____

Nome Assinatura testemunha _____

Nome Assinatura testemunha _____

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o CEP / HCP– Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Câncer de Pernambuco (que objetiva defender os interesses dos participantes, respeitando seus direitos e contribuir para o desenvolvimento da pesquisa desde que atenda às condutas éticas), somente após a aprovação, o projeto será liberado para execução. Endereço: Av. Cruz Cabugá, 1597 Santo Amaro – Recife PE. CEP: 50.040-000 - E-mail: cep@hcp.org.br de segunda a sexta-feira no horário das 07h as 16h - Contato: 3217-8005 ou ainda a responsável pela pesquisa: Eliane Cristina Viana Revoredo, telefone: (81)99529204, e-mail: elianerevoredo@yahoo.com.br.

ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA DR^a ZULINA LIRA



CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora responsável Eliane Cristina Viana Revoredo, com o orientador da pesquisa Prof. Dr. Jair Carneiro Leão e co-orientadoras Prof.^a Dr.^a Adriana de Oliveira Camargo Gomes e Prof.^a Dr.^a Coeli Regina Carneiro Ximenes a desenvolver o seu projeto de pesquisa intitulado: **OBTURADOR PALATINO TRANSCIRÚRGICO CONFECCIONADO POR MEIO DA PROTOTIPAGEM DE PACIENTES COM NEOPLASIAS: AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS VOCAIS E DA DEGLUTIÇÃO COM A UTILIZAÇÃO DA PRÓTESE OBTURADORA**, cujo objetivo é descrever os resultados vocais e da deglutição após a adaptação de obturador palatino transcirúrgico, confeccionado com ou sem o auxílio da prototipagem de pacientes com neoplasias submetidos a maxilectomias.

A aceitação está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos da Resolução CNS nº 466/12 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa. A coleta de dados da pesquisa só poderá ter início após aprovação do CEP/ HCP.

Recife, 01/11/2019.

Prof.^a Zulina Souza de Lira
 Curso de Fonoaudiologia/CCS/UFPE
 SIAPE: 2537063
 UFPE CREFa. RJIT-PE-4667

**Assinatura do Responsável pela Coordenação do Laboratório de Voz
 da Universidade Federal de Pernambuco**



Av. Cruz Cabugá, 1597, Santo Amaro, Recife - PE
www.hcp.org.br hcp@hcp.org.br 81 3217.8000

ANEXO B – CARTA DE ANUÊNCIA DR^a DENISE MENEZES



CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora responsável Eliane Cristina Viana Revoredo, com o orientador da pesquisa Prof. Dr. Jair Carneiro Leão e co-orientadoras Prof.^a Dr.^a Adriana de Oliveira Camargo Gomes e Prof.^a Dr.^a Coeli Regina Carneiro Ximenes a desenvolver o seu projeto de pesquisa intitulado: **OBTURADOR PALATINO TRANSCIRÚRGICO CONFECCIONADO POR MEIO DA PROTOTIPAGEM DE PACIENTES COM NEOPLASIAS: AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS VOCALIS E DA DEGLUTIÇÃO COM A UTILIZAÇÃO DA PRÓTESE OBTURADORA**, cujo objetivo é descrever os resultados vocais e da deglutição após a adaptação de obturador palatino transcirúrgico, confeccionado com ou sem o auxílio da prototipagem de pacientes com neoplasias submetidos a maxilectomias.

A aceitação está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos da Resolução CNS nº 466/12 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa. A coleta de dados da pesquisa só poderá ter início após aprovação do CEP/ HCP.

Recife, 01 / 11 / 2019.

Denise Costa Menezes

**Assinatura da Responsável pela Clínica Escola de Fonoaudiologia
Prof. Fábio Lessa da Universidade Federal de Pernambuco**

Prof.^a Dr.^a Denise Costa Menezes
Siape Nº 2514203
Coord. Clínica de Fonoaudiologia
Dpto de Fonoaudiologia/CCS/UFPE



Av. Cruz Cabugá, 1597, Santo Amaro, Recife - PE

www.hcp.org.br

hcp@hcp.org.br

81 3217.8000

ANEXO C – CARTA DE ANUÊNCIA DR. BRUNO MORAES



CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora responsável Eliane Cristina Viana Revoredo, com o orientador da pesquisa Prof. Dr. Jair Carneiro Leão e co-orientadoras Prof.^a Dr.^a Adriana de Oliveira Camargo Gomes e Prof.^a Dr.^a Coeli Regina Carneiro Ximenes a desenvolver o seu projeto de pesquisa intitulado: **OBTURADOR PALATINO TRANSCIRÚRGICO CONFECCIONADO POR MEIO DA PROTOTIPAGEM DE PACIENTES COM NEOPLASIAS: AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS VOCAIS E DA DEGLUTIÇÃO COM A UTILIZAÇÃO DA PRÓTESE OBTURADORA**, cujo objetivo é descrever os resultados vocais e da deglutição após a adaptação de obturador palatino transcirúrgico, confeccionado com ou sem o auxílio da prototipagem de pacientes com neoplasias submetidos a maxilectomias.

A aceitação está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos da Resolução CNS nº 466/12 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa. A coleta de dados da pesquisa só poderá ter início após aprovação do CEP/ HCP.

Recife, 09 11 2018.

Dr. Bruno Moraes
Otorrinolaringologista
CRM-PE 15.489

**Assinatura do Responsável pelo Serviço de Otorinolaringologia do
Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco**



Av. Cruz Cabugá, 1597, Santo Amaro, Recife - PE

www.hcp.org.br

hcp@hcp.org.br

81 3217.8000

ANEXO D – CARTA DE ANUÊNCIA HCP**CARTA DE ANUÊNCIA**

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos o pesquisador **ELIANE CRISTINA VIANA REVOREDO**, assistentes e/ou equipe de pesquisa: Prof. Dr. Jair Carneiro Leão, Profa. Dra. Coeli Regina Carneiro Ximenes e Profa. Dra. Adriana de Oliveira Camargo Gomes a desenvolver o seu projeto de pesquisa intitulado: **OBTURADOR PALATINO RANS CIRÚRGICO CONFECCIONADO POR MEIO DA PROTOTIPAGEM DE PACIENTES COM NEOPLASIAS: AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS VOCAIS E DE DEGLUTIÇÃO COM A UTILIZAÇÃO DA PRÓTESE OBTURADORA**, que está sob a coordenação e/ou orientação de: Prof. Dr. Jair Carneiro Leão E Profa. Dra. Coeli Regina Carneiro Ximenes e Profa. Dra. Adriana de Oliveira Camargo Gomes, cujo objetivo é: Descrever os resultados vocais e da deglutição após a adaptação de obturador palatino transcirúrgico, confeccionado com ou sem o auxílio da prototipagem de pacientes com neoplasias submetidos a maxilectomias. A aceitação está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos da Resolução CNS nº 466/1 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa. A coleta de dados da pesquisa só poderá ter início após aprovação do CEP/ HCP.

Recife, 29 / 11 / 2019.

Assinatura do Superintendente de Ensino e Pesquisa.

Hélio de Araújo Fonseca Junior
Superintendente Geral
Hospital de Câncer de Pernambuco

Dr. Guilherme Costa
CRM 13060
Assessoria de Superintendência
de Ensino e Pesquisa



ANEXO E – FOLHA DE ROSTO



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP
FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: OBTURADOR PALATINO TRANS CIRÚRGICO CONFECCIONADO POR MEIO DA PROTOTIPAGEM DE PACIENTES COM NEOPLASIAS; AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS VOCAIS E DE DEGLUTIÇÃO COM A UTILIZAÇÃO DA PRÓTESE OBTURADORA			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 12			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 4. Ciências da Saúde			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: ELIANE CRISTINA VIANA REVOREDO			
6. CPF: 191.930.093-72		7. Endereço (Rua, n.º): ANA PIRES LUSTOSA JARDIM SAO PAULO 110 RECIFE PERNAMBUCO 50910160	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: (81) 9515-3456	10. Outro Telefone:
		11. Email: eliane revoredo@yahoo.com.br	
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: 26 / 11 / 19		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: SOCIEDADE PERNAMBUCANA DE COMBATE AO CÂNCER -SPCC		13. CNPJ: 10.894.968/0001-33	14. Unidade/Orgão:
15. Telefone: (81) 3217-8000		16. Outro Telefone:	
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável: <u>Hélio de Araújo Fonseca Junior</u>		CPF: <u>688.882.444-68</u>	
Cargo/Função: <u>Superintendente Geral</u>			
Data: 29 / 11 / 19		 Assinatura	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

Dr. Guilherme Costa
Assessoria de Superintendência
de Ensino e Pesquisa

Hélio de Araújo Fonseca Junior
Superintendente Geral
Hospital de Câncer de Pernambuco

ANEXO F – DIRETRIZES REVISTA *JOURNAL OF VOICE* (ARTIGO 1)

JOURNAL OF VOICE Official Journal of The Voice Foundation and the International Association of Phonosurgery

DESCRIPTION

The Journal of Voice is widely regarded as the world's premiere journal for voice medicine and research. This peer-reviewed publication is listed in Index Medicus and is indexed by the Institute for Scientific Information. The journal contains articles written by experts throughout the world on all topics in voice sciences, voice medicine and surgery, and speech-language pathologists' management of voice-related problems. The journal includes clinical articles, clinical research, and laboratory research. Members of the Foundation receive the journal as a benefit of membership.

Benefits to authors We also provide many author benefits, such as free PDFs, a liberal copyright policy, special discounts on Elsevier publications and much more. Please click here for more information on our author services.

Please see our Guide for Authors for information on article submission. If you require any further information or help, please visit our Support Center

IMPACT FACTOR

2020: 2.009 © Clarivate Analytics Journal Citation Reports 2021

. Scopus PubMed/Medline

GUIDE FOR AUTHORS

. **Submission checklist** You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address • Full postal address

All necessary files have been uploaded: Manuscript: • Include keywords • All figures (include relevant captions) • All tables (including titles, description, footnotes) • Ensure all figure and table citations in the text match the files provided • Indicate clearly if color should be used for any figures in print Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable) Supplemental files (where applicable)

Further considerations • Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked' • All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa • Permission has been obtained for use of copyrighted material

from other sources (including the Internet) • A competing interests statement is provided, even if the authors have no competing interests to declare • Journal policies detailed in this guide have been reviewed • Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

For further information, visit our Support Center.

BEFORE YOU BEGIN

Ethics in publishing

Please see our information on Ethics in publishing. Declaration of interest All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential competing interests include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. Authors must disclose any interests in two places: 1. A summary declaration of interest statement in the title page file (if double anonymized) or the manuscript file (if single anonymized). If there are no interests to declare then please state this: 'Declarations of interest: none'. 2. Detailed disclosures as part of a separate Declaration of Interest form, which forms part of the journal's official records. It is important for potential interests to be declared in both places and that the information matches. More information. Submission declaration and verification Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see 'Multiple, redundant or concurrent publication' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Crossref Similarity Check.

Use of inclusive language

Inclusive language acknowledges diversity, conveys respect to all people, is sensitive to differences, and promotes equal opportunities. Content should make no assumptions about the beliefs or commitments of any reader; contain nothing which might imply that one individual is superior to another on the grounds of age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health

condition; and use inclusive language throughout. Authors should ensure that writing is free from bias, stereotypes, slang, reference to dominant culture and/or cultural assumptions. We advise to seek gender neutrality by using plural nouns ("clinicians, patients/clients") as default/wherever possible to avoid using "he, she," or "he/she." We recommend avoiding the use of descriptors that refer to personal attributes such as age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition unless they are relevant and valid. These guidelines are meant as a point of reference to help identify appropriate language but are by no means exhaustive or definitive.

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors before submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only before the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the corresponding author: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors after the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see more information on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts

from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases.

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. More information.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Open access

Please visit our Open Access page for more information. Language (usage and editing services) Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's Author Services.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Referees

Please submit the names and institutional e-mail addresses of several potential referees. For more details, visit our Support site. Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.

PREPARATION

Use of word processing software It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier). Note that source files

of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork. To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Subdivision - numbered sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient details to allow the work to be reproduced by an independent researcher. Methods that are already published should be summarized, and indicated by a reference. If quoting directly from a previously published method, use quotation marks and also cite the source. Any modifications to existing methods should also be described.

Theory/calculation

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is occasionally appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature except as directly relevant to the paper.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Vitae Submit a short (maximum 100 words) biography of each author, along with a passport-type photograph accompanying the other figures. Please provide the biography in an editable format (e.g. Word), not in PDF format.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lowercase superscript letter

immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author. • Corresponding author. Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author. • Present/permanent address. If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors can build footnotes into the text, and this feature may be used. Otherwise, please indicate the position of footnotes in the text and list the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list.

Artwork

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version.
- Submit each illustration as a separate file.
- Ensure that color images are accessible to all, including those with impaired color vision.

A detailed guide on electronic artwork is available. You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here. **Formats** If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format. Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your

electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below): EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts. TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi. TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi. TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article. Please indicate your preference for color: in print or online only. Further information on the preparation of electronic artwork.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (not on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and

place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support Citation Style Language styles, such as Mendeley. Using citation plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. More information on how to remove field codes from different reference management software.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. This identifier will not appear in your published article.

[dataset] 1. Oguro, M, Imahiro, S, Saito, S, Nakashizuka, T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1; 2015. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link: <http://open.mendeley.com/use-citation-style/journal-of-voice> When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plugins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference style

Text: Indicate references by number(s) in square brackets in line with the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given. Example: 'as demonstrated [3,6]. Barnaby and Jones [8] obtained a different result ...' **List:** Number the references (numbers in square brackets) in the list in the order in which they appear in the text. Examples: Reference to a journal publication:

[1] J. van der Geer, J.A.J. Hanraads, R.A. Lupton, The art of writing a scientific article, *J. Sci. Commun.* 163 (2010) 51–59. <https://doi.org/10.1016/j.Sc.2010.00372>.

Reference to a journal publication with an article number:

[2] J. van der Geer, J.A.J. Hanraads, R.A. Lupton, 2018. The art of writing a scientific article. *Heliyon.* 19, e00205. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00205>.

Reference to a book:

[3] W. Strunk Jr., E.B. White, *The Elements of Style*, fourth ed., Longman, New York, 2000.

Reference to a chapter in an edited book:

[4] G.R. Mettam, L.B. Adams, How to prepare an electronic version of your article, in: B.S. Jones, R.Z. Smith (Eds.), *Introduction to the Electronic Age*, E-Publishing Inc., New York, 2009, pp. 281–304.

Reference to a website:

[5] Cancer Research UK, Cancer statistics reports for the UK. <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>, 2003 (accessed 13 March 2003).

Reference to a dataset: [dataset]

[6] M. Oguro, S. Imahiro, S. Saito, T. Nakashizuka, Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1, 2015. <https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Reference to software:

[7] E. Coon, M. Berndt, A. Jan, D. Svyatsky, A. Atchley, E. Kikinzon, D. Harp, G. Manzini, E. Shelef, K. Lipnikov, R. Garimella, C. Xu, D. Moulton, S. Karra, S. Painter, E. Jafarov, S. Molins, *Advanced Terrestrial Simulator (ATS) v0.88* (Version 0.88), Zenodo, March 25, 2020. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3727209>.

Journal abbreviations source Journal names should be abbreviated according to the List of Title Word Abbreviations.

ANEXO G – DIRETRIZES REVISTA *CLINICAL ORAL INVESTIGATIONS*
(ARTIGO 2)

Clinical Oral Investigations

Instructions for Authors

Types of papers

Papers may be submitted for the following sections:

- Original articles
- Invited reviews
- Short communications – with up to 2000 words and up to two figures and/or tables
- Discussion paper
- Letters to the editor

It is the general policy of this journal not to accept case reports and pilot studies.

Editorial Procedure

If you have any questions please contact:

Professor Dr. M. Hannig

University Hospital of Saarland

Department of Parodontology and Conservative Dentistry

Building 73

66421 Homburg/Saar

Germany

Email: eic.hannig@uks.eu

Manuscript Submission

Manuscript Submission

Submission of a manuscript implies: that the work described has not been published before; that it is not under consideration for publication anywhere else; that its publication has been approved by all co-authors, if any, as well as by the responsible authorities – tacitly or explicitly – at the institute where the work has been carried out. The publisher will not be held legally responsible should there be any claims for compensation.

Permissions

Authors wishing to include figures, tables, or text passages that have already been published elsewhere are required to obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format and to include evidence that such permission has been granted when submitting their papers. Any material received without such evidence will be assumed to originate from the authors.

Online Submission

Please follow the hyperlink “Submit manuscript” on the right and upload all of your manuscript files following the instructions given on the screen.

Please ensure you provide all relevant editable source files. Failing to submit these source files might cause unnecessary delays in the review and production process.

Further Useful Information

please follow the link below

[Further Useful Information](#)

The Springer Author Academy is a set of comprehensive online training pages mainly geared towards first-time authors. At this point, more than 50 pages offer advice to authors on how to write and publish a journal article.

[Springer Author Academy](#)

Title Page

The title page should include:

- The name(s) of the author(s)
- A concise and informative title
- The affiliation(s) and address(es) of the author(s)
- The e-mail address, telephone and fax numbers of the corresponding author

Abstract

Please provide a structured abstract of 150 to 250 words which should be divided into the following sections:

- Objectives (stating the main purposes and research question)
- Materials and Methods
- Results
- Conclusions
- Clinical Relevance

These headings must appear in the abstract.

Keywords

Please provide 4 to 6 keywords which can be used for indexing purposes.

Text

Text Formatting

Manuscripts should be submitted in Word.

- Use a normal, plain font (e.g., 10-point Times Roman) for text.
- Use italics for emphasis.
- Use the automatic page numbering function to number the pages.
- Do not use field functions.
- Use tab stops or other commands for indents, not the space bar.
- Use the table function, not spreadsheets, to make tables.
- Use the equation editor or MathType for equations.
- Save your file in docx format (Word 2007 or higher) or doc format (older Word versions).

Manuscripts with mathematical content can also be submitted in LaTeX. We recommend using [Springer Nature's LaTeX template](#).

Headings

Please use no more than three levels of displayed headings.

Abbreviations

Abbreviations should be defined at first mention and used consistently thereafter.

Footnotes

Footnotes can be used to give additional information, which may include the citation of a reference included in the reference list. They should not consist solely of a reference citation, and they should never include the bibliographic details of a reference. They should also not contain any figures or tables.

Footnotes to the text are numbered consecutively; those to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance

values and other statistical data). Footnotes to the title or the authors of the article are not given reference symbols.

Always use footnotes instead of endnotes.

Acknowledgments

Acknowledgments of people, grants, funds, etc. should be placed in a separate section on the title page. The names of funding organizations should be written in full.

References

Citation

Reference citations in the text should be identified by numbers in square brackets. Some examples:

1. Negotiation research spans many disciplines [3].
2. This result was later contradicted by Becker and Seligman [5].
3. This effect has been widely studied [1-3, 7].

Reference list

The list of references should only include works that are cited in the text and that have been published or accepted for publication. Personal communications and unpublished works should only be mentioned in the text.

The entries in the list should be numbered consecutively.

If available, please always include DOIs as full DOI links in your reference list (e.g. "<https://doi.org/abc>").

- Journal article

Gamelin FX, Baquet G, Berthoin S, Thevenet D, Nourry C, Nottin S, Bosquet L (2009) Effect of high intensity intermittent training on heart rate variability in prepubescent children. *Eur J Appl Physiol* 105:731-738. <https://doi.org/10.1007/s00421-008-0955-8>

Ideally, the names of all authors should be provided, but the usage of "et al" in long author lists will also be accepted:

Smith J, Jones M Jr, Houghton L et al (1999) Future of health insurance. *N Engl J Med* 965:325–329

- Article by DOI

Slifka MK, Whitton JL (2000) Clinical implications of dysregulated cytokine production. *J Mol Med*.
<https://doi.org/10.1007/s001090000086>

- Book

South J, Blass B (2001) The future of modern genomics. Blackwell, London

- Book chapter

Brown B, Aaron M (2001) The politics of nature. In: Smith J (ed) The rise of modern genomics, 3rd edn. Wiley, New York, pp 230-257

- Online document

Cartwright J (2007) Big stars have weather too. IOP Publishing PhysicsWeb. <http://physicsweb.org/articles/news/11/6/16/1>. Accessed 26 June 2007

- Dissertation

Trent JW (1975) Experimental acute renal failure. Dissertation, University of California

Always use the standard abbreviation of a journal's name according to the ISSN List of Title Word Abbreviations, see

[ISSN.org LTWA](https://www.issn.org/LTWA)

If you are unsure, please use the full journal title.

Authors preparing their manuscript in LaTeX can use the bibliography style file sn-basic.bst which is included in the [Springer Nature Article Template](#).

Tables

- All tables are to be numbered using Arabic numerals.
- Tables should always be cited in text in consecutive numerical order.
- For each table, please supply a table caption (title) explaining the components of the table.
- Identify any previously published material by giving the original source in the form of a reference at the end of the table caption.
- Footnotes to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data) and included beneath the table body.

Figure Numbering

- All figures are to be numbered using Arabic numerals.
- Figures should always be cited in text in consecutive numerical order.
- Figure parts should be denoted by lowercase letters (a, b, c, etc.).
- If an appendix appears in your article and it contains one or more figures, continue the consecutive numbering of the main text. Do not number the appendix figures, "A1, A2, A3, etc." Figures in online appendices [Supplementary Information (SI)] should, however, be numbered separately.

Figure Captions

- Each figure should have a concise caption describing accurately what the figure depicts. Include the captions in the text file of the manuscript, not in the figure file.

- Figure captions begin with the term Fig. in bold type, followed by the figure number, also in bold type.
- No punctuation is to be included after the number, nor is any punctuation to be placed at the end of the caption.
- Identify all elements found in the figure in the figure caption; and use boxes, circles, etc., as coordinate points in graphs.
- Identify previously published material by giving the original source in the form of a reference citation at the end of the figure caption.

Figure Placement and Size

- Figures should be submitted separately from the text, if possible.
- When preparing your figures, size figures to fit in the column width.
- For large-sized journals the figures should be 84 mm (for double-column text areas), or 174 mm (for single-column text areas) wide and not higher than 234 mm.
- For small-sized journals, the figures should be 119 mm wide and not higher than 195 mm.

Permissions

If you include figures that have already been published elsewhere, you must obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format. Please be aware that some publishers do not grant electronic rights for free and that Springer will not be able to refund any costs that may have occurred to receive these permissions. In such cases, material from other sources should be used.

Accessibility

In order to give people of all abilities and disabilities access to the content of your figures, please make sure that

- All figures have descriptive captions (blind users could then use a text-to-speech software or a text-to-Braille hardware)
- Patterns are used instead of or in addition to colors for conveying information (colorblind users would then be able to distinguish the visual elements)
- Any figure lettering has a contrast ratio of at least 4.5:1