

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA**

**ANÁLISE DA BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO EM
PORTADORES DE BRONQUIECTASIA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Bruna Franciele da Trindade Gonçalves

Santa Maria, RS, Brasil

2015

ANÁLISE DA BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO EM PORTADORES DE BRONQUIECTASIA

Bruna Franciele da Trindade Gonçalves

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração Fonoaudiologia e Comunicação Humana: Clínica e Promoção, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana.**

Orientadora: Prof. Dr^a. Renata Mancopes
Coorientadora: Prof. Dr^a. Marisa Bastos Pereira

Santa Maria, RS, Brasil

2015

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Gonçalves, Bruna Franciele da Trindade
Análise da biomecânica da deglutição em portadores de
bronquiectasia / Bruna Franciele da Trindade Gonçalves.-
2015.
132 p.; 30cm

Orientador: Renata Mancopes
Coorientador: Marisa Bastos Pereira
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-
Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2015

1. Deglutição 2. Transtorno de deglutição 3.
Bronquiectasia 4. Fluoroscopia 5. Métodos I. Mancopes,
Renata II. Pereira, Marisa Bastos III. Título.

© 2015

Todos os direitos autorais reservados a Bruna Franciele da Trindade Gonçalves. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: brunna_fono@yahoo.com.br

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação
Humana**

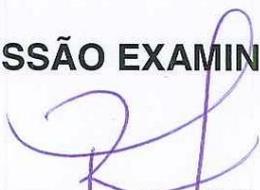
A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**ANÁLISE DA BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO EM
PORTADORES DE BRONQUIECTASIA**

elaborada por
Bruna Franciele da Trindade Gonçalves

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana

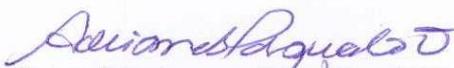
COMISSÃO EXAMINADORA:



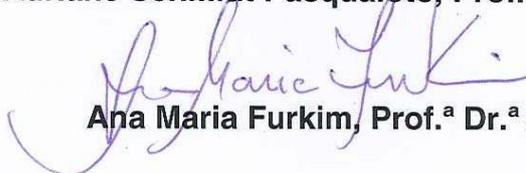
Renata Mancopes, Prof.^a Dr.^a (UFSM-RS)
(Presidente/Orientadora)



Marisa Bastos Pereira, Prof.^a Dr.^a (UFSM-RS)
(Coorientadora)



Adriane Schmidt Pasqualoto, Prof.^a Dr.^a (UFSM-RS)



Ana Maria Furkim, Prof.^a Dr.^a (UFSC-SC)

Santa Maria, 16 de Março de 2015.

AGRADECIMENTOS

À Deus por estar sempre ao meu lado, guiando e iluminando meus passos.

Aos meus pais, João (*in memoriam*) e Alvarina, pelo exemplo de honestidade, simplicidade, por acreditarem em mim e por não medirem esforços para que eu chegasse até aqui.

À minha irmã Cristiane e meu sobrinho e afilhado Pedro, pelo carinho, parceria e apoio incondicional.

Ao meu noivo Daniel por ser meu companheiro e amigo, por estar sempre ao meu lado, compartilhando minhas aflições e felicidades, sempre me incentivando a seguir em frente.

À minha Orientadora prof. Dr^a. Renata Mancopes, pela troca de conhecimentos, carinho, amizade, pelas oportunidades oferecidas para ampliar meus horizontes, por acreditar em mim e me incentivar a alçar voos mais altos, e pela dedicação acadêmica para que a Fonoaudiologia-UFSM e o nosso grupo de pesquisa estejam sempre em evidência, *go go Dysphagia*.

À minha Coorientadora prof. Dr^a. Marisa Bastos Pereira, pelas suas contribuições para a realização deste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, em especial à prof. Dr^a. Márcia Keske-Soares, pela dedicação e constante busca pela excelência da Fonoaudiologia – UFSM.

Ao Fisioterapeuta e colega de grupo de pesquisa Edu, pela disponibilidade e parceria na escrita dos trabalhos.

Às integrantes do quarteto fantástico, Jozi, Mara e Andri, pela amizade, carinho, companheirismo e dedicação, vocês deixam a minha caminhada mais leve.

Às minhas amigas Andreza, Silvinha, Isabel e Fernandinha, pelo carinho e amizade, pois sei que mesmo de longe posso contar com vocês.

À minha amiga e colega de profissão Cintia pelo exemplo de profissional, sua acessibilidade e paciência, pois grande parte do que sei aprendi contigo durante a residência multiprofissional.

À minha mais recente amiga Marta, embora pareça que nos conhecemos há anos, agradeço pela tua presença e palavras de conforto no momento mais difícil da minha vida, você é uma pessoa iluminada.

À minha amiga Stéfani Schumacher pela amizade, carinho e auxílio nas traduções dos trabalhos.

Aos meus amigos multiprofissionais da residência, Ju, Laura, Léo e as cabeçudinhas *Forever*, Lety, Laine e Camile, com vocês eu aprendi o real sentido de trabalhar em equipe.

Aos integrantes do grupo de pesquisa Estudos Multidisciplinares em Deglutição e Disfagia pelo apoio de sempre.

Aos voluntários que aceitaram participar da minha pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior pela bolsa concedida.

“A maior recompensa para o trabalho do homem não é o que ele ganha com isso,
mas o que ele se torna com isso”

(John Ruskin)

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana
Universidade Federal de Santa Maria

ANÁLISE DA BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO EM PORTADORES BRONQUIECTASIA

AUTORA: BRUNA FRANCIELE DA TRINDADE GONÇALVES

ORIENTADORA: RENATA MANCOPE

COORIENTADORA: MARISA BASTOS PEREIRA

Data e Local de Defesa: Santa Maria, 16 de março de 2015.

Introdução: A deglutição é considerada um processo dinâmico e complexo que precisa da integridade de distintos sistemas neuronais para o adequado funcionamento, na inadequação tem-se a disfagia. Em doenças pulmonares, como a bronquiectasia, pode haver o comprometimento da deglutição, principalmente pelo comprometimento da função respiratória. **Objetivo:** caracterizar qualitativa e quantitativamente através da videofluoroscopia os parâmetros da biomecânica da deglutição na bronquiectasia. **Método:** pesquisa exploratória, de campo, descritivo, quantitativo e transversal. Participaram desta pesquisa nove sujeitos com diagnóstico de bronquiectasia, a média de idade foi de 47,89 anos com desvio padrão ($\pm 16,54$), mínima 21 anos e máxima 73 anos. Foi realizada avaliação videofluoroscópica a fim de caracterizar a biomecânica da deglutição nessa população. A análise dos exames foi realizada por três juízes cegados em relação aos objetivos da pesquisa, sendo utilizado para avaliar os parâmetros temporais e visuoespaciais. **Resultados:** a concordância entre os avaliadores variou de moderada a quase perfeita, sendo estatisticamente significativa ($P < 0,001$). Houve escape posterior precoce; resíduo em valécula nas consistências mel e pudim; ausência de resíduo em recessos piriformes em todas as consistências; predomínio percentual de ausência de penetração e ou aspiração, embora, tenha sido observada penetração em todas as consistências e aspiração na consistência néctar; o início da fase faríngea foi na posição entre base de língua e valécula; em média os tempos de trânsito oral foram 1,93s para a consistência líquida; 2,07s para a néctar; 1,9s para mel e 2,04s para a pudim. O tempo de trânsito faríngeo em média foi 0,87s para a consistência líquida; 0,87s para a néctar; 0,79s para mel e 0,78s para a pudim. O número de deglutição para a consistência líquida, em média, foi de 1,93 deglutições; para a néctar foi de 2,56 deglutições; para a mel foi de 2,89 deglutições e para a pudim foi de 2,33 deglutições. Pode-se observar que houve correlação entre as variáveis penetração e aspiração e escape posterior precoce ($r=0,69087$) e início da fase faríngea na consistência néctar ($r=0,67854$). **Conclusão:** na caracterização da biomecânica da deglutição observou-se que vários parâmetros se encontraram alterados, inclusive, com presença de penetração e aspiração. Tal fato demonstra a importância de realizar avaliação fonoaudiológica clínica e objetiva da deglutição para que a conduta seja precocemente estabelecida evitando o agravamento da patologia.

Palavras-chave: Deglutição. Transtorno de deglutição. Bronquiectasia. Fluoroscopia. Métodos.

ABSTRACT

Master's Degree Dissertation
Program of Post Graduation of Human Communication Disorders
Universidade Federal de Santa Maria

ANALYSIS OF THE BIOMECHANICS OF SWALLOWING IN BRONCHIECTASIS

AUTHOR: BRUNA FRANCIELE DA TRINDADE GONÇALVES

ADVISOR: Dra. RENATA MANCOPE

CO- ADVISOR: Dra. MARISA BASTOS PEREIRA

Place of Defense and Date: Santa Maria, 16 March 2015.

Introduction: Swallowing is considered a dynamic and complex process that needs the integrity of distinct neuronal systems for suitable operation, and in the the inadequacy has dysphagia. In pulmonary diseases such as bronchiectasis, there may be impairment of swallowing, especially by compromised respiratory function. **Objective:** To characterize qualitatively and quantitatively by videofluoroscopy the parameters of the biomechanics of swallowing in bronchiectasis. **Method:** exploratory research, field, descriptive, quantitative and cross. Participated in this study nine subjects diagnosed with bronchiectasis, the average age was 47.89 years with a standard deviation (± 16.54), minimum 21 years and maximum 73 years. Videofluoroscopy was performed to characterize the biomechanics of swallowing in this population. The analysis of these data was done by three judges blinded in relation to the research objectives and is used to evaluate the temporal and visual-spatial parameters. **Results:** The agreement between the judges varied from moderate to almost perfect, being statistically significant ($P < 0.001$). There was an early escape later; residue in valecule in consistency honey and pudding; absence of residue in piriform sinuses of all consistencies; percentage predominance absence of penetration and or aspiration, though, has been observed penetration in all consistencies and aspiration consistency nectar; the beginning of the pharyngeal phase was in position between the tongue base and valecule; on average the oral transit times were 1,93s to liquid consistency; 2,07s to nectar; 1,9s for honey and 2,04s for pudding. The pharyngeal transit time on average was 0,87s to liquid consistency; 0,87s to nectar; 0,79s to honey 0,78s and for pudding. The number of swallowing a liquid consistency for on average was 1.93 swallowing; for nectar was 2.56 swallowing; for swallowing honey was 2.89 and the pudding was 2.33 swallows. It can be seen that there was a correlation between variables penetration and aspiration and early escape ($r=0.69087$) and later beginning of the pharyngeal phase consistency nectar ($r=0.67854$). **Conclusion:** biomechanical characterization of swallowing was observed that several parameters were found changed, even with the presence of penetration and aspiration. This fact shows the importance to performing a clinical and objective speech assessment of swallowing for the conduct to be established early, avoiding the worsening of the pathology.

Keywords: Deglutition. Swallowing disorders. Bronchiectasia. Fluoroscopy. Methods.

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 2

Tabela 1 – Resultados da análise de concordância entre os 3 avaliadores em cada consistência.....	80
Tabela 2 – Análise descritiva das variáveis categóricas.....	81
Tabela 3 – Análise descritiva da variável início da fase faríngea da deglutição	83
Tabela 4 – Análise comparativa das variáveis entre as 4 consistências na média dos avaliadores	84
Tabela 5 – Tabela das correlações entre variáveis por consistência	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVC	– Acidente Vascular Cerebral
CPT	– Capacidade Pulmonar Total
CV	– Capacidade Vital
CVF	– Capacidade Vital Forçada
DPC	– Doença Pulmonar Crônica
DPOC	– Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
EES	– Esfíncter Esofágico Superior
FC	– Frequência Cardíaca
FR	– Frequência Respiratória
GOLD	– <i>Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease</i>
HUSM	– Hospital Universitário de Santa Maria
IFF	– Início da fase faríngea
JGP	– Junção Glossopalatal
JVF	– Junção Velofaríngea
PA	– Pressão Arterial
SpO ₂	– Saturação periférica de O ₂
TCT	– Tomografia Computadorizada de Tórax
TTF	– Tempo de Trânsito Faríngeo
TTO	– Tempo de Trânsito Oral
VEF ₁	– Volume Expiratório Forçado no 1º segundo
VFD	– Videofluoroscopia da deglutição
VL	– Vestíbulo Laríngeo

LISTA DE ANEXOS

Anexo A – Variáveis analisadas, definição e escala.....	125
---	-----

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	129
Apêndice B – Termo de Confidencialidade	131
Apêndice C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido das juízas	132

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
2 REVISÃO DE LITERATURA	27
2.1 Deglutição normal e disfagia	27
2.2 Doença Pulmonar crônica e bronquiectasia	29
2.3 Proteção das vias aéreas, deglutição e bronquiectasia	32
2.4 Avaliação videofluoroscópica da deglutição	35
3 MATERIAIS E MÉTODOS	41
3.1 Caracterização da Pesquisa	41
3.2 Aspectos éticos	41
3.3 População	41
3.4 Instrumentos e procedimentos da pesquisa	42
3.4.1 Procedimentos para a revisão sistemática de literatura	42
3.4.2 Procedimentos para o artigo original de pesquisa	44
3.5 Análise e instrumentos estatísticos	48
4 ARTIGO 1 - AVALIAÇÃO DA DEGLUTIÇÃO DE SUJEITOS COM BRONQUIECTASIA: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA	51
Resumo	52
Abstract	53
INTRODUÇÃO	54
OBJETIVO	56
ESTRATÉGIA DE PESQUISA	56
CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	57
ANÁLISE DOS DADOS	57
RESULTADOS	58
CONCLUSÃO	65
REFERÊNCIAS	66
5 ARTIGO DE PESQUISA - ANÁLISE DA BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO NA BRONQUIECTASIA	69
Resumo	70
Abstract	71
Introdução	73
Métodos	75
Resultados	80
Discussão	84
Conclusão	95
Referências	96
6 DISCUSSÃO GERAL	101
7 CONCLUSÃO GERAL	113
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS GERAIS	115
ANEXOS	123
APÊNDICES	127

1 INTRODUÇÃO

A deglutição é considerada um processo dinâmico e complexo que tem a função de transportar o conteúdo da cavidade oral, seja saliva, alimento, líquido ou medicamento até o estômago (VALE-PRODOMO, CARRARA-de-ANGELIS, BARROS, 2010; FUSSI, ARAKAWA-SUGUENO, 2013). Para que essa função ocorra adequadamente, é necessária integridade de distintos sistemas neuronais, através das conexões aferentes e eferentes, comando voluntário e iniciativa de se alimentar (FUSSI, ARAKAWA-SUGUENO, 2013), de modo que na inadequação de algum desses sistemas se tem a presença de disfagia.

A disfagia é um sintoma de uma doença de base e caracteriza-se pela alteração no ato de engolir e pode afetar as diferentes fases da deglutição, sendo que muitas vezes, implica na entrada do alimento na via aérea, ocasionando aspiração laríngea, problemas pulmonares e broncopneumonia aspirativa (PADOVANI et al., 2007; ABDULMASSIH et al., 2009; FURKIM, WOLF, 2011). Diversos são os fatores que influenciam a biomecânica da deglutição, como doença neurológica, oncológica, envelhecimento e doença pulmonar (FUSSI, ARAKAWA-SUGUENO, 2013).

Os sujeitos que apresentam doença pulmonar crônica (DPC) podem desenvolver incoordenação entre deglutição e respiração, devido às alterações funcionais ventilatórias, com conseqüente diminuição da capacidade de proteção da via aérea inferior e risco aumentado para disfagia (CHAVES et al., 2012). Dentre as DPC, tem-se a bronquiectasia, a qual se manifesta pela presença de fraqueza dos músculos envolvidos com a caixa torácica, com alteração na função de respiração (GUIMARÃES et al., 2012; ZENGLI, 2014).

A bronquiectasia cursa com alterações na mecânica ventilatória, como a perda da força muscular respiratória, alterações de volumes e capacidade pulmonar, em decorrência da dilatação anormal e irreversível dos brônquios, por conseqüência da destruição das paredes das vias aéreas que ocorrem por recorrentes infecções e inflamações (ZANCHET et al., 2006; GUIMARÃES et al., 2012; ZENGLI, 2014).

Ressalta-se que a progressão da doença, pode influenciar outras funções importantes, como a função de deglutição, tendo em vista que ao deglutir a apneia da respiração deve ocorrer de forma adequada para o transporte do conteúdo da

cavidade oral até o estômago (DOZIER et al., 2006; VALIM et al., 2007; ÍSOLA, 2008; GROSS et al., 2009). Como a bronquiectasia se caracteriza pela perda da força muscular respiratória, pode haver incoordenação desses mecanismos, levando à presença de penetração laríngea e/ou aspiração laringotraqueal (HAMMOND, 2008; OLIVEIRA, 2010), sendo necessária a realização de adequada avaliação da deglutição a fim de caracterizar a biomecânica dessa função (CARRARA-de-ANGELIS, 2010)

Dentre os instrumentos fonoaudiológicos utilizados para este fim, têm-se a avaliação clínica da deglutição, a qual inclui a realização de anamnese detalhada, história alimentar, avaliação estrutural dos órgãos fonoarticulatórios, avaliação da qualidade vocal e avaliação funcional com a oferta de alimento (FURKIM, WOLF, 2011).

Em alguns casos não é possível identificar o risco de penetração e ou aspiração somente com a avaliação clínica da deglutição, devido à ausência de sinais clínicos sugestivos de disfagia, sendo necessário lançar mão de métodos ditos mais objetivos para avaliação da deglutição e do risco aspirativo. Entre esses exames, destaca-se a videofluoroscopia que permite o adequado diagnóstico, norteando a conduta que, sem a realização do exame, poderia ser orientada de forma empírica e demorada (COSTA, 2010).

A videofluoroscopia (VFD) é um exame dito objetivo, pois depende da experiência do avaliador, padrão ouro para constatar a presença de aspiração silenciosa, sendo utilizado de forma complementar aos achados da avaliação clínica da deglutição, além de auxiliar no planejamento terapêutico (MARTIN-HARRIS et al., 2008; SORDI et al., 2009; VALE-PRODOMO, 2010; FURKIM, WOLF, 2011; MOLFENTER, STEELE, 2013). A VFD também é considerado um importante exame para o estudo da dinâmica das fases oral, faríngea e esofágica da deglutição, bem como da visualização da anatomia cervical e fisiologia faríngea (COSTA, 2010), além de possibilitar a quantificação dos eventos que acontecem nas fases da deglutição (VALE-PRODOMO, 2010).

A indicação deste exame traz a preocupação por parte dos profissionais em relação à exposição do paciente à radiação. Entretanto, quando utilizam-se protocolos de dosagem de exposição, os exames radiológicos sendo adequadamente indicados produzem informações essenciais para o correto diagnóstico e conduta (COSTA, 2013).

A maioria das patologias apresentadas por pacientes com disfagia que realizam a videofluoroscopia da deglutição são de origem neurogênica (COSTA, 2010). No entanto, evidencia-se a crescente demanda e indicação deste método para a investigação da presença de disfagia em outras patologias de base, sem manifestação clínica de afecção neurológica (SUZUKI, et al., 2006; COSTA, 2010), ou seja, com nenhum comprometimento neurológico, mas com alteração do mecanismo de outros sistemas, como o respiratório.

Alguns estudos têm demonstrado a necessidade de associar a avaliação clínica com a videofluoroscopia da deglutição nas DPC. No estudo de caso de Bastilha et al. (2012) os autores complementaram os resultados da avaliação clínica com a videofluoroscopia em paciente com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e constataram que a avaliação clínica não foi sensível para identificar a real alteração da biomecânica da deglutição, pois através da videofluoroscopia foi identificada penetração e aspiração silenciosa.

Gross e colaboradores (2009) estudaram a incoordenação entre a deglutição e respiração em pacientes com DPOC moderado a grave, durante a ingestão de alimento comparando com grupo controle. Verificaram que houve incoordenação das funções no momento da ingestão oral e sugeriram que o risco de aspiração poderia aumentar e contribuir para a exacerbação da doença.

A atuação fonoaudiológica com sujeitos que apresentam diagnóstico de bronquiectasia é recente e, embora a literatura traga trabalhos com outras DPC (KOBAYASHI, KUBO, YANAI, 2007; GROSS et al., 2009; CHAVES et al., 2012), que relacionem as funções de deglutição e respiração, bem como a possível influência da deglutição na exacerbação da DPC. Apenas um estudo foi encontrado relacionando o processo sinérgico da deglutição na bronquiectasia (OLIVEIRA, 2010), o qual avaliou qualitativamente os parâmetros da deglutição.

Primeiramente, faz-se necessário compreender a biomecânica da deglutição na bronquiectasia, para auxiliar adequadamente na elaboração da conduta. A partir disso, também a indicação terapêutica pode ser baseada na análise das implicações que a patologia de base produz na deglutição (SILVA, COLA, MACEDO, 2013).

O objetivo geral deste trabalho foi caracterizar através da videofluoroscopia os parâmetros da biomecânica da deglutição na bronquiectasia.

O trabalho está organizado em 4 capítulos, sendo o primeiro composto pela introdução geral. No segundo capítulo, encontra-se a revisão de literatura, a qual

elencar os achados bibliográficos da deglutição normal e disfagia, doença pulmonar crônica e bronquiectasia, proteção das vias aéreas, deglutição e bronquiectasia e avaliação videofluoroscópica da deglutição.

No terceiro capítulo, encontra-se o primeiro artigo de revisão sistemática de literatura que teve como objetivo realizar uma revisão sistemática de literatura sobre as características da deglutição na bronquiectasia.

No quarto capítulo, encontra-se o segundo artigo original de pesquisa, o qual teve por objetivo caracterizar através de parâmetros temporais e visuoperceptuais a biomecânica da deglutição na bronquiectasia.

O primeiro artigo será enviado para a revista CoDAS e o segundo para a revista *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. No quinto capítulo, são condensadas as discussões sobre os dados da pesquisa completa e, no sexto capítulo são relacionadas as conclusões gerais deste trabalho. Ao final, constam as referências bibliográficas gerais, anexos e apêndices.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Deglutição normal e disfagia

A deglutição é um processo neuromuscular dinâmico, iniciado por um conjunto complexo de informações sensoriais que produzem respostas motoras, sendo essas responsáveis por criar pressões e forças para o transporte do bolo alimentar da cavidade oral para o estômago e assegurar a proteção do trato respiratório contra a aspiração e, por essa razão, pode ser afetada por diversas doenças neurológicas e sistêmicas (MACEDO-FILHO, GOMES e FURKIM, 2000; MARCHESAN, 2008; MARTIN-HARRIS, JONES, 2008). Também participam desse processo, estruturas rígidas compostas por ossos como o hioide, o esfenoide, a mandíbula e as vértebras cervicais, além de músculos, tecidos e nervos cranianos (MARCHESAN, 2008).

Baseada nas características anatômicas e funcionais, a função de deglutição é dividida didaticamente em quatro ou cinco fases, a antecipatória, a preparatória e oral propriamente dita, as quais são voluntárias e as demais, faríngea e esofágica que são involuntárias (MACEDO-FILHO, GOMES e FURKIM, 2000; CICHERO, 2006; MARCHESAN, 2008).

A fase antecipatória está relacionada com os aspectos da intencionalidade de se alimentar, assim, o cheiro da comida, o estômago vazio ou o desequilíbrio eletrolítico vão informar ao cérebro (paredes laterais do hipotálamo) a necessidade de comer e, desta forma, começa a haver produção de saliva para o adequado preparo do bolo alimentar (CICHERO, 2006). Já a fase preparatória oral é caracterizada pela captação do alimento, pela função de mastigação nas três fases: incisão, trituração e pulverização, sendo que a mistura de tudo com a saliva irá formar o bolo alimentar na consistência adequada para que o mesmo seja posicionado entre a língua e palato duro para posterior condução às regiões faríngea e esofágica. Para que essa fase aconteça da maneira correta, os lábios, as bochechas e a língua exercem funções importantes, como: auxiliar no vedamento da região anterior, prevenindo o escape de alimento, e lateralização do alimento para

formação do bolo alimentar (CICHERO, 2006; MARCHESAN, 2008; JOTZ, DORNELLES, 2010). A fase oral propriamente dita ocorre a partir da centralização do bolo alimentar na região da língua e o mesmo é propulsionado para a região da faringe.

Na fase faríngea ocorre o disparo de deglutição e juntamente a isso, acontece uma série de mecanismos que possuem a finalidade de proteger a via aérea contra a entrada de alimento, como: elevação do palato mole (esfíncter velofaríngeo), elevação e anteriorização da laringe, adução das pregas vocais associada à aproximação horizontal das aritenóides, adução das pregas vestibulares e abaixamento da epiglote, a qual não é tão importante na prevenção da aspiração quanto auxilia no transporte do bolo em direção ao esfíncter esofágico superior (MARCHESAN, 2008; JOTZ, DORNELLES, 2010).

A literatura refere que as fases oral e faríngea ocorrem de forma distinta, de acordo com o tipo de alimento ingerido. Por exemplo, na ingestão da consistência líquida a fase faríngea começa durante a propulsão oral (PALMER et al., 1992).

Na ingestão da consistência sólida, ocorre concomitantemente, o preparo do bolo e a ejeção de parte do bolo formado para orofaringe, antes do disparo da fase faríngea da deglutição, sendo essa diferença para o alimento sólido conhecida como modelo de processo de alimentação (PALMER et al., 1992). Essa diferença é importante durante análise videofluoroscópica da deglutição, pois a propulsão em direção a orofaringe não poderá ser considerada como escape prematuro.

Ressalta-se que se o sistema apresenta alterações como fraqueza muscular dos músculos envolvidos com a deglutição ou diminuição da sensibilidade, o resíduo pode permanecer na cavidade oral ou faríngea, colocando o paciente em risco por comprometimento da proteção da via aérea (MARTIN-HARRIS, JONES, 2008), como é o caso da bronquiectasia.

A fase esofágica consiste numa onda peristáltica automática e ocorre quando o alimento passa da hipofaringe para o esôfago, que é uma estrutura tubular e encontra-se tensionado em repouso para evitar o refluxo de conteúdo gástrico, através da abertura da transição faringoesofágica, corpo do esôfago e esfíncter esofágico inferior chegando ao estômago (MATSUO, PALMER, 2008; MARCHESAN, 2008; JOTZ, DORNELLES, 2010).

As fases da deglutição acontecem numa sequência ordenada concomitantemente em fração de segundos, sendo que para a fase oral, a

deglutição da consistência líquida é de um segundo e o tempo da fase faríngea para todos tipos de bolos também é de um segundo (CICHERO, 2006).

Quando a função de deglutição ocorre de maneira adequada, o trajeto do bolo alimentar, o qual passa por várias estruturas (região orofacial, faringe, esôfago e estômago), acontece através de respostas coordenadas, simultâneas, sequenciais, mas modificáveis, de acordo com o estímulo, volume, textura, sabor, utensílio, temperatura e viscosidade do mesmo (MACEDO-FILHO, GOMES e FURKIM, 2000; CICHERO, HALLEY, 2006). Entretanto, quando esse mecanismo está inadequado, qualquer alteração neste trajeto caracteriza a presença de disfagia (VALIM et al., 2007).

A disfagia orofaríngea é caracterizada por qualquer dificuldade durante as fases da deglutição, que impeça a efetiva condução do bolo alimentar da cavidade oral até o estômago (SANTINI, 2008). As manifestações clínicas podem estar relacionadas a alguns sinais e sintomas visíveis, como: a dificuldade de mastigação, dificuldade em iniciar a deglutição, regurgitação nasal, tosse e/ou engasgo durante as refeições e sensação de alimento parado na garganta. Ainda, a ocorrência pode ser silenciosa, como nos casos onde ocorre perda de peso gradual, desnutrição, desidratação e complicações pulmonares (PADOVANI et al., 2007; SANTINI, 2008; HAMMOND, 2008).

A disfagia também é um sintoma de DPC, sendo que vários estudos tem constatado tal relação (KOBAYASHI, KUBO, YANAI, 2007; GROSS et al., 2009; CHAVES et al., 2012), entretanto, apenas um estudo foi encontrado sobre o tema (OLIVEIRA, 2010), o qual analisa aspectos da avaliação clínica e objetiva da deglutição na bronquiectasia, entretanto, não analisa os parâmetros temporais, fato que ressalta a necessidade desses parâmetros nessa patologia.

2.2 Doença Pulmonar crônica e bronquiectasia

As DPC são divididas em dois grandes grupos de acordo com as características restritivas ou obstrutivas. As doenças pulmonares restritivas caracterizam-se, fisiologicamente, pela redução na capacidade pulmonar total (CPT) e da capacidade vital (CV). Além disso, a relação entre o volume expiratório forçado

no 1º segundo (VEF₁) e a capacidade vital forçada (CVF) apresenta-se normal ou aumentada na espirometria (AARON, DALES CARDINAL, 1999; STĂNESCU, VERITER, 2004; VENKATESHIAH et al., 2008).

As doenças pulmonares obstrutivas estão relacionadas com a limitação do fluxo aéreo, podendo também aparecer diminuição da CV associada a uma redução importante do VEF₁. Outro mecanismo de obstrução é o colapso das vias aéreas impedindo o esvaziamento total, especialmente durante a expiração forçada (PELLEGRINO et al., 2005).

A *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD, 2014), menciona que a classificação espirométrica faz o diagnóstico e determina a severidade da obstrução através da relação entre o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) e a CVF, sendo que nos valores menores a 70% do predito (VEF₁/CVF < 0,7), após prova broncodilatadora, há indicação de obstrução significativa do fluxo aéreo. Segundo esta avaliação, a obstrução classifica-se em quatro estágios: leve, moderada, grave e muito grave.

A bronquiectasia é considerada uma DPC caracterizada pela dilatação anormal e irreversível de um ou mais segmentos da árvore brônquica pela destruição dos componentes elásticos e musculares de suas paredes (BARKER, 2002; KIM, LAZARUS, 2008; ZENGLI, 2014). Designa-se como doença heterogênea pelas múltiplas etiologias e apresentações, sendo que as lesões se originam por recorrentes infecções e inflamações de etiologia congênitas ou adquiridas (SHOEMARK, OZEROVITCH, WILSON, 2007; MCSHANE, NAURECKAS, STREK, 2012; ZENGLI, 2014).

Para Zanchet et al. (2006) é uma doença supurativa crônica, com alterações irreversíveis dos brônquios e persistente produção de escarro purulento. Apresenta como manifestações clínicas: pneumonia de repetição, tosse crônica, produção crônica e excessiva de secreção purulenta de odor fétido, predominantemente pela manhã, dispneia, hemoptise, febre, fadiga e perda de peso (LOPES et al., 2002; ZENGLI, 2014), alguns deles comuns aos quadros de disfagia orofaríngea.

A dilatação, associada à inflamação e ao enfraquecimento da parede brônquica leva a distorção e cicatrização nos brônquios que, em longo prazo, traz prejuízos nos mecanismos de defesa e na depuração mucociliar com acúmulo de secreção no trato respiratório. A retenção de secreção facilita a colonização de bactérias e infecções pulmonares que dificultam a eliminação de secreção,

agredindo o epitélio das vias aéreas e levando a um ciclo vicioso da infecção, resultando, futuramente, em insuficiência respiratória (ANGRILL, AGUSTI, TORRES, 2001; ZENGLI, 2014).

A literatura descreve que os fatores que influenciam na evolução da doença ainda carecem de mais investigações, pois não estão bem caracterizados, sendo a fibrose cística a etiologia mais estudada (YANKASKAS et al., 2004; ZENGLI, 2014), e que apresenta evolução clínica mais grave em relação as outras etiologias de bronquiectasia (ZENGLI, 2014).

De acordo com Zengli (2014) a incidência e a severidade da bronquiectasia foram reduzidas nos últimos anos principalmente pelo uso de antibióticos e vacinação, entretanto, continua a ser considerada uma questão de saúde pública em países em desenvolvimento.

De acordo com Seitz et al. (2012) e Zengli (2014) a prevalência da bronquiectasia aumenta com a idade, sendo mais comum em mulheres. Os autores destacam que indivíduos com esse diagnóstico utilizam recursos médicos frequentemente como consultas ambulatoriais, antibióticos, tomografia de tórax e hospitalizações. O diagnóstico de bronquiectasia inclui exames laboratoriais, hemograma completo, radiografias, tomografia computadorizada de tórax (TCT), teste de função pulmonar e cultura de escarro.

A radiografia de tórax pode mostrar atelectasias, dilatação e espessamento das vias aéreas e opacidades irregulares periféricas. A TCT é indispensável para o fechamento do diagnóstico de bronquiectasia, pois nela visualizam-se dilatações das vias aéreas, constrições varicosas ao longo das vias aéreas e cistos no final dos brônquios. Os testes de função pulmonar avaliam a funcionalidade e a deficiência da musculatura respiratória devido à bronquiectasia (BARKER, 2012).

Indivíduos com bronquiectasia comumente manifestam progressiva limitação ao exercício físico e diminuição das atividades de vida diária. A intolerância a atividade física relaciona-se a redução da capacidade pulmonar e reserva ventilatória (SWAMINATHAN et al., 2003), além de afetar outras funções importantes como a deglutição.

2.3 Proteção das vias aéreas, deglutição e bronquiectasia

Na fisiologia normal do sistema respiratório, a fim de realizar a troca gasosa, são utilizadas estruturas comuns ao trato digestivo. Faz-se necessário que no momento da deglutição ocorra uma série de mecanismos sincronizados para que o transporte do bolo alimentar não seja desviado em direção à via aérea inferior e, por essa razão, ocorre uma apneia da respiração (DOZIER et al., 2006; VALIM et al., 2007; ÍSOLA, 2008; GROSS et al., 2009).

De acordo com Costa (2013), na apneia acontece uma pausa ventilatória através da interrupção do fluxo de ar da ventilação pulmonar, sem causar desconforto respiratório, a qual ocorre com início do esforço de deglutição, antes da elevação laríngea, antecedendo o início da fase faríngea. Assim, para a adequada proteção da via aérea a apneia deve ser produzida no momento do ciclo respiratório em que ocorre a fase final da expiração e inicial da inspiração, seguida por expiração complementar (COSTA, LEMME, 2010).

A pesquisa de Costa, Lemme (2010) buscou identificar o padrão de interrupção da respiração e o papel das pregas vocais na proteção das vias aéreas durante a deglutição. Os pesquisadores evidenciaram que a apneia ocorreu como padrão, em associação com baixa resistência elástica do pulmão no momento final expiratório ou momento inicial inspiratório e não apenas na fase final expiratória do ciclo respiratório. Concluíram que a interrupção da respiração e o fechamento glótico são mecanismos independentes, sendo que o último contribui de forma secundária para o primeiro sustentar o volume de ar residual para ser expirado.

Além do momento em que ocorre a apneia da respiração é necessário que ela dure tempo suficiente para a completa passagem do bolo alimentar pela faringe, sendo que a manutenção da mesma está relacionada ao tamanho e consistência do bolo. Desta forma, o momento da passagem do bolo exige um adequado controle muscular (oral e da faringe), integridade e sincronicidade entre a deglutição e respiração (CICHERO, 2006a).

Shaker et al. (1990) investigou a sequência de movimentos responsáveis pelo fechamento da via aérea inferior durante a deglutição para que ocorra a adequada proteção, impedindo a entrada do alimento na via aérea. Os pesquisadores observaram através da associação dos exames: videofluoroscopia,

videoendoscopia, manometria faríngea e eletromiografia submentual que durante a fase faríngea da deglutição, acontece a adução das pregas vocais associada à aproximação horizontal das cartilagens aritenóides, aproximação vertical da aritenóides à base da epiglote, elevação da laringe e abaixamento da epiglote.

A incoordenação desse mecanismo está relacionada à presença de penetração laríngea que consiste na entrada de secreção, alimento ou líquido acima do nível das pregas vocais que pode ocorrer também pela regurgitação do esôfago ou gástrica (MATSUO, PALMER, 2008). A aspiração laringotraqueal consiste na entrada de qualquer substância abaixo do nível das pregas vocais, antes, durante ou após a deglutição, podendo evoluir com pneumonia aspirativa (ROSENBEK et al., 1996; DOZIER et al., 2006; CICHERO, 2006; VALIM et al., 2007; ÍSOLA, 2008; HAMMOND, 2008; MATSUO, PALMER, 2008; CHAVES et al., 2012).

A laringe possui três importantes funções: a respiratória, a fonatória e a deglutitória, sendo que a coordenação dessa última é de suma importância para a proteção da via aérea inferior, pois, é durante a fase faríngea da deglutição que ocorre o fechamento máximo da laringe, mecanismo esse que previne a entrada de alimento na via aérea (VALIM et al., 2007; BEHLAU, 2008). Neste processo, as pregas vocais apresentam um papel importante, pois se aproximam firmemente durante a deglutição e, quanto esse mecanismo está inadequado o indivíduo pode aspirar parte do alimento ingerido, o que caracteriza a disfagia (VALIM et al., 2007).

A disfagia orofaríngea é caracterizada por qualquer dificuldade durante as fases da deglutição, que impeça a efetiva condução do bolo alimentar da cavidade oral até o estômago (SANTINI, 2008). As manifestações clínicas podem estar relacionadas a alguns sinais e sintomas visíveis, como: a dificuldade de mastigação, dificuldade em iniciar a deglutição, regurgitação nasal, tosse e/ou engasgo durante as refeições e sensação de alimento parado na garganta. Ainda, a ocorrência pode ser silenciosa, como nos casos onde ocorre perda de peso gradual, desnutrição, desidratação e complicações pulmonares (PADOVANI et al., 2007; SANTINI, 2008; HAMMOND, 2008).

A disfagia pode estar presente na bronquiectasia justamente por esta doença se caracterizar pela presença de alterações na mecânica ventilatória associada à diminuição da força muscular, alterações de volume e capacidade pulmonar (GUIMARÃES et al., 2012), fato que pode contribuir para a diminuição da coordenação no momento de ocorrer a apneia da respiração para a passagem do

bolo alimentar pela faringe e esôfago, resultando assim em penetração e/ou aspiração laringotraqueal (SOLA, 2008). Além disso, alguns autores referem que a presença de déficits na sensibilidade também pode resultar em penetração (CICHERO, 2006a)

Barker (2002) refere que a bronquiectasia e a DPOC apresentam semelhanças, entre elas, a inflamação das vias aéreas, obstrução do fluxo aéreo e frequentes hospitalizações. Newall, Stockley e Hill (2005), ainda destacam que ambas apresentam comprometimento pulmonar primário, alterações musculares periféricas, nutricionais e psicológicas.

Poucos estudos são encontrados na literatura sobre a deglutição na bronquiectasia (OLIVEIRA, 2010), a maior parte deles relaciona a deglutição com DPOC, cuja semelhança permite pensar que as alterações encontradas possam ser as mesmas.

No estudo de Kobayashi, Kubo e Yanai (2007), verificou-se a prevalência do comprometimento do início da fase faríngea da deglutição em pacientes com DPOC com e sem exacerbação e, se o mesmo é fator de risco para exacerbação. Os autores constataram que o comprometimento do reflexo de deglutição esteve significativamente associado à exacerbação da doença, dados que indicam que há incidência de disfunção da deglutição nesta população.

Gross e colaboradores (2009) estudaram a incoordenação entre a deglutição e respiração em pacientes com DPOC moderado a grave, durante a ingestão de alimento comparando com grupo controle. Os pesquisadores verificaram que houve incoordenação das funções no momento da ingestão oral e sugeriram que o risco de aspiração poderia aumentar e contribuir para a exacerbação da doença.

No estudo de Oliveira (2010), a pesquisadora analisou o processo sinérgico da deglutição de sujeitos de ambos os sexos com idades entre 18 e 65 anos com diagnóstico de bronquiectasia através da associação entre questionário sobre alimentação, avaliação clínica e objetiva da deglutição analisando parâmetros qualitativos dessa função. A pesquisadora identificou que 26,9% da amostra apresentou queixas relacionadas à deglutição; 15,3% modificaram a dieta após o diagnóstico de bronquiectasia devido à dificuldade de alimentação e 23% modificaram a dieta durante a exacerbação da doença. Em relação à avaliação clínica da deglutição foi evidenciado que 80,8% apresentaram elevação do complexo

hiolaríngeo reduzido, não sendo encontrada penetração laríngea e ou aspiração traqueal.

A pesquisa de Chaves et al. (2012) estudou os sintomas de disfagia em sujeitos com DPOC e grupo controle sem a doença, a partir do questionário de autopercepção *Screening* para Disfagia. Os autores verificaram que os sintomas de disfagia foram referidos pelo grupo estudo como moderados e leves quando comparado ao grupo controle, o que evidencia o comprometimento da deglutição em indivíduos com DPOC. Os sintomas mais referidos foram em relação à fase faríngea e esofágica da deglutição, ao mecanismo de proteção da via aérea e histórico de pneumonia.

2.4 Avaliação videofluoroscópica da deglutição

No paciente com dificuldade de engolir, a avaliação clínica da deglutição é o principal instrumento utilizado para identificar a presença de reflexos patológicos, o aspecto das estruturas do sistema estomatognático em repouso e em movimento, a sensibilidade extra e intraoral, mobilidade e tônus, presença e estado da dentição e a presença de disfagia (SORDI et al., 2009; CARRARA-de-ANGELIS, 2010).

Além disso, a avaliação clínica auxilia na segurança da ingestão por via oral, verificação de risco aspirativo, risco nutricional e hídrico, no diagnóstico e também auxilia nas condutas terapêuticas e no prognóstico do paciente (VALIM et al., 2007; VALE-PRODOMO, DE-ANGELIS, BARROS, 2010).

Há casos em que os resultados da avaliação clínica não são suficientes para detectar a presença da disfagia de modo claro e preciso, sendo necessária a realização de avaliação ditas mais objetiva para complementar os achados clínicos, como a VFD (DOZIER et al., 2006; SUZUKI et al., 2006).

Esse exame define a anatomia e fisiologia da deglutição, é frequentemente utilizado para a identificação de todos os aspectos observados também na avaliação clínica, e ainda somente através dele é possível constatar a presença de aspiração silenciosa (MARTIN-HARRIS, JONES, 2008; SORDI et al., 2009; BARROS, SILVA, ANGELIS, 2010; VALE-PRODOMO, DE ANGELIS, BARROS, 2010).

Na videofluoroscopia da deglutição é utilizado contraste de bário, sendo possível avaliar dinamicamente as consistências (líquida, néctar, mel, pudim e sólida), verificar o trânsito do alimento nas fases oral e faríngea da deglutição, e as possíveis dificuldades durante o transporte do bolo alimentar (DOZIER et al., 2006; HAMMOND, 2008; MARTIN-HARRIS, JONES, 2008; MOLFENTER, STEELE, 2013). O exame fornece imagem bidimensional, a qual é determinada pela interação dos raios-X com as várias densidades das estruturas da região orofaríngea e esofágica, podendo ser testada a eficiência da introdução de manobras terapêuticas, compensatórias ou posturais, avaliando-se as diversas consistências e volumes (VALIM et al., 2007; SPADOTTO et al., 2008; BARROS, SILVA, CARRARA-de-ANGELIS, 2010).

Destaca-se que para a adequada realização do exame é necessário que o avaliador tenha conhecimento das estruturas anatômicas envolvidas com a deglutição, bem como, tenha entendimento do reposicionamento dinâmico das estruturas pelo deslocamento das densidades (SPADOTTO et al., 2008). Também é de extrema importância que o profissional indique por razões adequadas esse exame, uma vez que o paciente é exposto a raio X (COSTA, CANEVARO, AZEVEDO, 2000). Estudos referem que a correta indicação clínica associada ao uso de equipamentos e técnicas adequadas anulam a limitação de doses de radiação e destacam ainda que a radiação utilizada na videofluoroscopia é baixa se comparada a escopia clássica (COSTA, CANEVARO, AZEVEDO, 2000).

A literatura destaca a necessidade de realizar a videofluoroscopia como forma de melhor identificar as características da deglutição, em indivíduos saudáveis, ou seja, em casos que não haja patologia de base associada ou que não apresentem queixa relacionada à deglutição, a fim de melhor compreender os seus distintos parâmetros (VALE-PRODOMO, 2010). Através da realização da VFD é possível identificar características específicas para a comparação da deglutição dita normal com os que apresentam distúrbio de sua biomecânica (SUZUKI et al., 2006; VALE-PRODOMO, 2010).

Após a realização do exame baseando-se nas observações qualitativas é possível fazer as orientações quanto à permanência de ingestão por via oral exclusiva, suspensão da via oral e necessidade de inserir via alternativa de alimentação como forma de proteger o paciente que tem risco de aspiração (MARTIN-HARRIS, JONES, 2008; MOLFENTER, STEELE, 2013). No estudo de

Xerez, Carvalho e Costa (2004), houve a comparação dos achados da avaliação clínica e objetiva da deglutição em uma amostra de 37 sujeitos acometidos por Acidente Vascular Cerebral (AVC). Desses, 26 sujeitos realizaram avaliação objetiva da deglutição, sendo confirmadas as alterações de fase oral constatadas na avaliação clínica, entretanto, com a complementaridade da videofluoroscopia foi possível identificar que em 16 (61,53%) houve presença de penetração e/ou aspiração, além de outras alterações indetectáveis na avaliação clínica.

Na pesquisa de Sordi e colaboradores (2009), os pesquisadores realizaram avaliação clínica e objetiva em 30 indivíduos com diagnóstico de doenças neurológicas. Em oito (26,66%) casos foi verificado que a avaliação objetiva trouxe informações não detectadas na avaliação clínica como a presença de estases, penetração laríngea e aspiração laringotraqueal, salientado a necessidade da realização de exames objetivos complementares à avaliação clínica.

No estudo de Oliveira (2010), a pesquisadora analisou o processo sinérgico da deglutição de sujeitos com bronquiectasia, associando questionário sobre alimentação, avaliação clínica e objetiva da deglutição para investigar parâmetros qualitativos dessa função. A pesquisadora constatou que não houve presença de sinais sugestivos de penetração e ou aspiração laringotraqueal na avaliação clínica. Ainda, analisando as fases da deglutição, a pesquisadora evidenciou que na fase oral houve escape precoce para orofaringe antes do início da fase faríngea da deglutição; estase em recessos faríngeos e penetração laríngea não identificada na avaliação clínica devido à ausência de sinais clínicos, como a tosse.

No trabalho de Bastilha et al. (2012), os autores relacionaram os resultados da avaliação clínica e objetiva da deglutição em um paciente diagnosticado com DPOC. Na avaliação clínica não foi constatada presença de sinais sugestivos de penetração e ou aspiração laringotraqueal, a deglutição foi normal, entretanto, devido à presença de tosse crônica, a videofluoroscopia foi realizada e constatou-se disfagia orofaríngea moderada com penetração e aspiração silente.

Alguns autores referem a necessidade da associação de medidas quantitativas a fim de melhor caracterizar os eventos da biomecânica da deglutição para assim identificar quando essa função encontra-se alterada (SPADOTTO et al., 2008; VALE-PRODOMO, 2010). Esses eventos estão relacionados à tempo de trânsito oral, tempo de trânsito faríngeo, início da fase faríngea, escape precoce pra

orofaringe, resíduo em cavidade oral e faríngea, número de deglutições, penetração e aspiração (BAIJENS et al., 2011).

Na pesquisa de Kahrilas et al. (1997) os autores investigaram parâmetros quantitativos da fase faríngea da deglutição através da videofluoroscopia em pacientes com e sem disfagia a fim de identificar o risco para penetração laríngea. Foi realizada análise temporal de abertura e fechamento dos seguintes parâmetros: junção glossopalatal (JGP), junção velofaríngea (JVF), vestíbulo laríngeo (VL) e abertura do esfíncter esofágico superior (EES). Os pesquisadores encontraram como resultados que as medidas mais afetadas para aumentar o risco de penetração foram o intervalo entre a abertura e fechamento da JGP e VL e intervalo entre a abertura da JGP e EES.

No trabalho de Yoshikawa et al. (2005), os pesquisadores investigaram características qualitativas e quantitativas da deglutição de idosos com dentição hígida, comparando-as com a função de indivíduos jovem. Os mesmos observaram que na deglutição dos idosos houve deglutição fragmentada, perda prematura para orofaringe de resíduos líquidos, estase faríngea e penetração laríngea, sendo esses achados estatisticamente significantes. Ainda, na análise quantitativa, os idosos tiveram tempo de trânsito oral (TTO) (1,05s); início da fase faríngea (0,16s) (IFF) e tempo de trânsito faríngeo (0,7s) (TTF) significativamente aumentados em relação aos jovens TTO (0,74s); IFF (0,03s); TTF (0,53s). Os autores concluíram, então, que nos idosos ocorre deterioração estrutural, aumento do tempo para engolir e o disparo do início da fase faríngea é atrasado.

Spadotto et al. (2008) apresentaram um *software* para a obtenção de parâmetros quantitativos a fim de produzir avaliação da deglutição mais objetiva, analisando a videofluoroscopia de dez indivíduos pós AVC. Os pesquisadores constataram que o tempo de trânsito faríngeo foi de 2,5 segundos, sendo o mesmo maior quando comparado com sujeitos sem patologia de base associada que foi de 0,91 segundos.

Chaves et al. (2013) verificaram a reprodutibilidade de um protocolo para análise bidimensional perceptual da videofluoroscopia em uma população de adultos saudáveis com idades entre 50 e 65 anos. Foram avaliados os parâmetros do tempo de trânsito faríngeo, duração do contato da base de língua na parede posterior da faringe, porcentagem de resíduo em valécula, penetração e aspiração. Os pesquisadores verificaram que o tempo de trânsito faríngeo foi de 0,75s para o sexo

feminino e 0,71s para o sexo masculino; o contato da base de língua foi de 0,84s para o sexo feminino e 0,94s para o masculino; 40% dos participantes apresentaram resíduo em valécula, não foi constatada a presença de penetração ou aspiração.

Chaves et al. (2014) analisaram o tempo de trânsito faríngeo e a presença de resíduo em valécula de sujeitos com DPOC não exacerbada e grupo controle, sem queixas de deglutição. Os pesquisadores evidenciaram que o tempo de trânsito faríngeo foi maior para os sujeitos com DPOC (acima de 1,2 segundos) para todas as consistências. Em relação ao resíduo na valécula não foi encontrada significância estatística na DPOC, os autores salientam que essa variável não pode ser analisada isoladamente para determinação da alteração na biomecânica da deglutição.

No trabalho de Nascimento et al. (2015) os pesquisadores avaliaram o tempo de trânsito oral e faríngeo de sujeitos com deglutição normal através da oferta de diferentes consistências e volumes, e a influência dos mesmos no tempo de clareamento da faringe e duração do movimento hioideo. Participaram 30 sujeitos de ambos os sexos, com idades entre 29 e 77 anos (média de 58 anos). Os pesquisadores concluíram que o aumento do volume provoca aumento do tempo de duração de abertura da transição faringoesofágica e o aumento da viscosidade eleva o tempo de duração da fase faríngea.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa tem caráter exploratório, de campo, descritivo, quantitativo e transversal.

3.2 Aspectos éticos

O presente trabalho faz parte de um projeto maior intitulado: “Investigação das alterações fonoaudiológicas e a respectiva intervenção relacionada aos aspectos da deglutição, linguagem e cognição na internação e seguimento ambulatorial no HUSM”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade federal de Santa Maria sob o número: 0196.0.243.000-11. Os participantes receberam as informações necessárias sobre o estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), sendo o mesmo apresentado em duas vias (uma para o pesquisador e outra para o participante), em conformidade com o recomendado pela norma 466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, a qual aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Os participantes do estudo também tiveram assegurada a confidencialidade dos dados garantindo sigilo e privacidade com a assinatura do Termo de Confidencialidade (Apêndice B), cabendo às pesquisadoras esta responsabilidade.

3.3 População

A população compreendeu os usuários com diagnóstico médico de bronquiectasia que se encontravam em atendimento no ambulatório de Fisioterapia do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), no período de março a setembro

de 2014, que se enquadraram nos critérios de inclusão e exclusão e aceitaram participar da pesquisa de forma voluntária.

Os critérios de seleção adotados foram: aceitação de participação na pesquisa através da assinatura do TCLE, autorizando a utilização dos dados das avaliações desde que mantido o sigilo dos dados pessoais; faixa etária de adulto (19 a 44 anos), meia idade (45 a 64 anos) e idoso (65 a 79 anos) (DeCS, 2014); ambos os sexos; diagnóstico médico de bronquiectasia, não ter realizado tratamento fonoaudiológico prévio, estar em estado clínico estável, sinais vitais estáveis: pressão arterial (PA), Temperatura, Frequência Cardíaca (FC), Frequência Respiratória (FR), Saturação periférica de O₂ (SpO₂), sem infecção pulmonar no momento do início da coleta de dados, a fim de submeter-se ao exame objetivo da deglutição.

Encontravam-se em atendimento no ambulatório de Fisioterapia 12 pacientes com bronquiectasia. Após análise dos dados pessoais, um sujeito foi excluído por ser menor de idade e dois por não aceitaram participar da pesquisa.

3.4 Instrumentos e procedimentos da pesquisa

3.4.1 Procedimentos para a revisão sistemática de literatura

Revisão sistemática de literatura se caracteriza por um estudo secundário através de uma metodologia bem definida, sendo utilizada para identificar, analisar e interpretar todas as informações disponíveis sobre determinado assunto de pesquisa (KITCHENHAM, CHARTERS, 2007). O artigo de revisão sistemática de literatura tem por objetivo reunir toda a evidência empírica que se enquadra em critérios de inclusão pré-estabelecidos, a fim de responder uma pergunta de pesquisa específica, buscando sempre, minimizar vieses (HIGGINS, GREEN, 2011). Os autores reforçam ainda que é preciso definir previamente os objetivos para a realização do estudo, baseada numa metodologia capaz de ser reprodutível, uma busca sistemática que identifique os estudos que satisfaçam os critérios estabelecidos.

Pioneiros na publicação sobre a metodologia de elaborar revisão sistemática, o Instituto Cochrane (HIGGINS, GREEN, 2011) estabelece sete passos para a realização da mesma: (1) formulação da pergunta, (2) localização e seleção dos estudos, (3) avaliação crítica dos estudos, (4) coleta de dados, (5) análise e apresentação dos dados, (6) interpretação dos resultados (7) aperfeiçoamento e atualização, assim definidos:

- (1) Estabelecer o que se deseja pesquisar, ou seja, os pacientes, a doença, intervenção terapêutica;
- (2) Localização e seleção dos estudos em bases de dados indexadas;
- (3) Estabelecimento de critérios para determinar a validade dos trabalhos e excluir os possíveis resultados vieses. A avaliação pode levar em consideração informações, como: método, randomização, classificação do periódico no webqualis. Os trabalhos que forem excluídos podem ser citados no decorrer da pesquisa se for pertinente a divulgação da razão de sua exclusão. Ressalta-se a obrigatoriedade da exclusão de estudos de revisão.
- (4) As variáveis de cada estudo, as características da metodologia e dos participantes e os desfechos clínicos são registrados e resumidos.
- (5) Baseado na semelhança entre os artigos, os dados serão agrupados para a obtenção das conclusões finais. Cada um destes agrupamentos deve - preferencialmente ser pré-estabelecido, evitando a tendenciosidade.
- (6) São determinadas a força da evidência encontrada, a aplicabilidade dos resultados, as informações sobre custo e a prática corrente e tudo mais que seja relevante para terminação clara dos limites entre riscos e benefícios.
- (7) O estudo terá em seu término respondido àquilo que se propõe. Deve conter em sua redação como se desenrolaram todas as etapas anteriores.

Assim, a pergunta de pesquisa utilizada para a realização deste trabalho foi: São encontradas alterações da biomecânica da deglutição na bronquiectasia?

Este trabalho foi desenvolvido por quatro pesquisadores, sendo que dois fizeram a busca dos artigos e avaliaram de forma independente e cegada a qualidade metodológica dos trabalhos para a inclusão nesta pesquisa. E os outros dois foram denominados de revisores, os quais auxiliaram na análise de inclusão dos trabalhos nos casos de dúvidas.

Para a busca dos trabalhos foram utilizados os seguintes descritores conforme os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH): “deglutição”, “*deglutition*”, “transtornos de deglutição”, “*deglutition disorders*” e “bronquiectasia”, “*bronchiectasis*”. A partir do estabelecimento dos descritores, buscaram-se os trabalhos nas seguintes bases de dados: Scopus, PubMed, LILACS e Scielo. O período de busca foi entre janeiro e fevereiro de 2015.

Os critérios de seleção foram: trabalhos em Português, Inglês e Espanhol, sem limitação de ano de publicação, sendo que a seleção dos estudos passou pela avaliação dos títulos e resumos, em não sendo esclarecedor e devido à escassez de estudos sobre o tema, realizou-se a leitura do trabalho na íntegra. Além de dissertações e teses.

Foram excluídos os artigos repetidos, os que tinham apenas o título, sem resumo ou texto na íntegra, artigos de revisão de literatura, artigos que envolviam crianças, e os que não faziam relação direta com os descritores pesquisados. Não foram aplicados filtros de pesquisa.

3.4.2 Procedimentos para o artigo original de pesquisa

Para o artigo de pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta:

- 1) Para a avaliação dos exames pelas juízas foi utilizado o roteiro para análise das fases oral e faríngea proposto por Kahrilas et al. (1997) e Baijens et al. (2011) (Apêndice C).

A avaliação videofluoroscópica foi realizada no setor de radiologia do HUSM por um médico radiologista, pelo técnico em radiologia e pela fonoaudióloga do serviço (SUZUKI et al., 2006; BARROS, SILVA, CARRARA-de-ANGELIS, 2010), sendo utilizado os equipamentos de proteção individual (capa de chumbo e protetor de tireoide).

Para a realização da videofluoroscopia, o paciente foi orientado para fazer jejum de quatro horas (VALIM et al., 2007). O exame seguiu o protocolo do serviço, e o paciente foi posicionado sentado com os pés apoiados no chão (BARROS, SILVA, CARRARA-de-ANGELIS, 2010), sendo observado os seguintes aspectos na fase oral: captação do bolo, vedamento labial, posicionamento do bolo, escape extraoral, preparação/mastigação, ejeção oral, coordenação entre fase oral e fase faríngea, e presença de resíduos em cavidade oral após a deglutição. Na fase faríngea: vedamento velofaríngeo, penetração laríngea, aspiração traqueal, resíduos em recessos faríngeos, valéculas, parede da faringe e recessos piriformes, além da assimetria na descida do bolo pela faringe. Todos esses aspectos foram observados com os volumes de 10ml e goles livres.

Foi considerado dentro da normalidade até quatro deglutições para cada volume, sendo consideradas múltiplas aquelas que excederem este número. As consistências utilizadas no exame foram: Líquida: 15ml líquido + 15ml bário; Néctar: 30ml líquido (bário puro); Mel: 15ml líquido+ 15ml bário + 1 colher de 3ml de espessante; Pudim: 15ml líquido + 15ml bário + 1 colher e meia de 3ml de espessante; Sólida: pão ou bolacha umidificado com bário. Os alimentos foram preparados previamente pelo examinador momentos antes do exame, e o contraste utilizado foi *Bariogel®*- Cristália/BR.

As imagens de videofluoroscopia foram obtidas através do equipamento marca *Siemens*, modelo *Axiom Iconos R200*, sendo capturadas e gravadas por meio do software *ZScan6 Gastro – Versão: 6.1.2.11*, instalado no computador *Itautec Infoway, Windows 7*, processador *Intel Pentium P6200*, sendo o registro da imagem realizado em 30 quadros/segundo e com qualidade ideal para o estudo das regiões visualizadas (COSTA, 2010).

O foco da imagem videofluoroscópica foi definido anteriormente pelos lábios, superiormente pelo palato duro, posteriormente pela parede posterior da faringe e inferiormente pela bifurcação da via aérea e esôfago, na altura da 7ª vértebra cervical, de modo que o exame foi realizado no menor período de tempo de possível

para diminuir a exposição do paciente à radiação (BARROS, SILVA, CARRARA-de ANGELIS, 2010).

A classificação da deglutição foi realizada pela classificação proposta por Padovani et al. (2007), a qual subdivide o resultado da avaliação em sete níveis, sendo eles:

- *Nível I. Deglutição normal* - Normal para ambas as consistências e em todos os itens avaliados. Nenhuma estratégia ou tempo extra é necessário. A alimentação via oral completa é recomendada.
- *Nível II. Deglutição funcional* - Pode estar anormal ou alterada, mas não resulta em aspiração ou redução da eficiência da deglutição, sendo possível manter adequada nutrição e hidratação por via oral. Assim, são esperadas compensações espontâneas de dificuldades leves, em pelo menos uma consistência, com ausência de sinais de risco de aspiração. A alimentação via oral completa é recomendada, mas pode ser necessário despende tempo adicional para esta tarefa.
- *Nível III. Disfagia orofaríngea leve* - Distúrbio de deglutição presente, com necessidade de orientações específicas dadas pelo fonoaudiólogo durante a deglutição. Necessidade de pequenas modificações na dieta; tosse e/ou pigarro espontâneos e eficazes; leves alterações orais com compensações adequadas.
- *Nível IV. Disfagia orofaríngea leve a moderada* - Existência de risco de aspiração, porém reduzido com o uso de manobras e técnicas terapêuticas. Necessidade de supervisão esporádica para realização de precauções terapêuticas; sinais de aspiração e restrição de uma consistência; tosse reflexa fraca e voluntária forte. O tempo para a alimentação é significativamente aumentado e a suplementação nutricional é indicada. *Nível*
- *V. Disfagia orofaríngea moderada* - Existência de risco significativo de aspiração. Alimentação oral suplementada por via alternativa, sinais de aspiração para duas consistências. O paciente pode se alimentar de algumas consistências, utilizando técnicas específicas para minimizar o potencial de aspiração e/ou facilitar a deglutição, com necessidade de supervisão. Tosse reflexa fraca ou ausente.

- *Nível VI. Disfagia orofaríngea moderada a grave* - Tolerância de apenas uma consistência, com máxima assistência para utilização de estratégias, sinais de aspiração com necessidade de múltiplas solicitações de clareamento, aspiração de duas ou mais consistências, ausência de tosse reflexa, tosse voluntária fraca e ineficaz. Se o estado pulmonar do paciente estiver comprometido, é necessário suspender a alimentação por via oral.
- *Nível VII. Disfagia orofaríngea grave* - Impossibilidade de alimentação via oral. Engasgo com dificuldade de recuperação; presença de cianose ou broncoespasmos; aspiração silente para duas ou mais consistências; tosse voluntária ineficaz; inabilidade de iniciar deglutição.

A presença de penetração e ou aspiração foram classificadas pela escala de Rosenbek et al. (1996), a qual pontua:

- (1) O contraste não entra em via aérea;
- (2) contraste entra até acima das pregas vocais, sem resíduo;
- (3) contraste permanece acima das pregas vocais, resíduo visível;
- (4) contraste atinge a prega vocal, sem resíduo;
- (5) contraste atinge a prega vocal, resíduo visível.
- (6) contraste passa o nível glótico, mas não há resíduos no nível subglótico;
- (7) contraste passa o nível glótico com resíduo no nível subglótico apenas do paciente responder;
- (8) contraste passa a glote com resíduo na subglote, mas o paciente não responde.

A análise da avaliação videofluoroscópica foi realizada individualmente por três fonoaudiólogos juízes com experiência na área de disfagia. Os profissionais foram cegados em relação aos objetivos da pesquisa, à identificação dos sujeitos, bem como à avaliação dos demais juízes. Eles tiveram a informação apenas que os exames pertenciam a pacientes adultos. Os mesmos foram selecionados por conveniência e experiência na análise e interpretação dos exames de videofluoroscopia e assinaram um TCLE (Apêndice E).

Os juízes foram instruídos a realizar a análise da deglutição por meio da escala utilizada por Baijens et al. (2011), que contempla os parâmetros temporais:

tempo de trânsito oral (*oral transition time*) e trânsito faríngeo (*pharyngeal transition time*), e os parâmetros visuoperceptuais de escape posterior (*preswallow posterior spill*), número de deglutições (*piece-meal deglutition*), disparo do reflexo faríngeo (*delayed initiation pharyngeal reflex*), resíduo em valécula (*post swallow vallecular pooling*), resíduo em recessos piriformes (*post swallow pyriform sinus pooling*), penetração (*penetration*) e aspiração (*aspiration*).

Os juízes receberam as gravações em um pen drive e foram orientados a ver a gravação quantas vezes fossem necessárias a fim de classificar os parâmetros que foram propostos para análise.

3.5 Análise e instrumentos estatísticos

Nesta pesquisa foram realizadas análises para descrever as variáveis temporais e visuoperceptuais obtidas pelos três juízes; identificar a concordância das variáveis entre os três juízes; comparar os valores das variáveis nas quatro consistências testadas através da média dos avaliadores e analisar a relação das variáveis com a escala de penetração e ou aspiração.

Para descrever o perfil da amostra segundo as variáveis em estudo foram feitas tabelas de frequência das variáveis categóricas, com valores de frequência absoluta (n) e percentual (%), e estatísticas descritivas das variáveis contínuas, com valores de média, desvio padrão, valores mínimo e máximo, mediana e quartis.

Para analisar a concordância entre os 3 avaliadores em cada consistência foi utilizado o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) para as variáveis numéricas e o coeficiente Kapa de concordância para as variáveis categóricas/ordinais.

Os valores de concordância adotados pelo Kapa são: 0,0 a 0,19 - para concordância leve; 0,2 a 0,39 para concordância regular; de 0,40 a 0,59 para concordância moderada; de 0,60 a 0,79 para concordância substancial e de 0,80 a 1,0 para concordância quase perfeita. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% ($P < 0.05$) (LANDIS, KOCH, 1977).

Para comparar os valores das variáveis entre as quatro consistências foi utilizado o teste de Friedman para amostras relacionadas, devido ao tamanho reduzido da amostra.

Para analisar a relação entre as variáveis numéricas ou ordinais foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman, devido ao tamanho reduzido da amostra.

O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5%, ou seja, $P < 0.05$.

4 ARTIGO DE REVISÃO SISTEMÁTICA

DEGLUTIÇÃO EM SUJEITOS COM BRONQUIECTASIA: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Assessment of the swallow in subjects with bronchiectasis: systematic literature review

Deglutição e bronquiectasia

Bruna Franciele da Trindade Gonçalves ¹

Eduardo Matias dos Santos Steidl ¹

Marisa Bastos Pereira ²

Renata Mancopes ³

Trabalho realizado no Laboratório de Disfagia e Ambulatório de Fisioterapia do Hospital Universitário de Santa Maria, da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

(1) Universidade Federal de Santa Maria – (UFSM) – Santa Maria (RS), Brasil.

(2) Curso de graduação em Fisioterapia e Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

(3) Curso de Graduação em Fonoaudiologia e Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

Fonte de financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Conflito de interesses: nada a declarar.

Endereço para correspondência:

Bruna Franciele da Trindade Gonçalves

Avenida Borges de Medeiros, 25, Salgado Filho, Santa Maria (RS), Brasil, CEP: 97040-000.

E-mail: brunna_fono@yahoo.com.br

**RM e MBP foram responsáveis pelo projeto e orientação geral das etapas de execução e elaboração do manuscrito; BFTG e EMSS foram responsáveis pelo delineamento do estudo, coleta, análise dos dados e elaboração do manuscrito.*

Resumo

Objetivo: Realizar revisão sistemática de literatura sobre as características da deglutição na bronquiectasia. **Estratégia de pesquisa:** Utilizaram-se os descritores “deglutição”, “*deglutition*”, “transtornos de deglutição”, “*deglutition disorders*” e “bronquiectasia”, “*bronchiectasis*”, nas bases de dados: Scopus, PubMed, LILACS e Scielo. Elencaram-se trabalhos em Português, Inglês e Espanhol, sem limitação de ano de publicação, além de dissertações e teses. Foram excluídos os artigos repetidos, os que tinham apenas o título, sem resumo ou texto na íntegra, artigos de revisão de literatura, artigos que envolviam crianças, e os que não faziam relação direta com os descritores utilizados. **Resultados:** verificou-se que os estudos relacionados aos descritores não tinham relação direta com a pergunta de pesquisa, tangenciando o assunto a que se propôs este trabalho. Assim, apenas os resultados de uma dissertação foram utilizados para realizar as inferências deste tema inédito e interessante do ponto de vista da prática clínica multiprofissional da Fonoaudiologia e Fisioterapia. A autora constatou ausência de elementos dentários, elevação laríngea diminuída, presença de resíduo em cavidade oral, alteração no preparo e ejeção do bolo, aumento da latência para iniciar a fase faríngea da deglutição. Na videofluoroscopia houve escape posterior do alimento, estase, deglutições múltiplas, penetração e aspiração laringotraqueal. **Conclusão:** Foram encontradas alterações estruturais, funcionais e videofluoroscópicas da deglutição de sujeitos com bronquiectasia. Destaca-se que na avaliação clínica não foi possível identificar sinais clínicos de aspiração, sendo constatado somente com a avaliação videofluoroscópica, pois em alguns casos houve a ausência de tosse.

Descritores: Deglutição; Bronquiectasia; Avaliação; Métodos;

Abstract

Objective: To perform a systematically review in the literature of swallowing features in bronchiectasis. **Search strategy:** We used the descriptors "swallowing", "deglutition", "swallowing disorders," "deglutition disorders" and "bronchiectasis", "bronchiectasis" in databases: Scopus, PubMed, LILACS and SciELO. Were chosen studies in Portuguese, English and Spanish, without limitation year of publication, as well as dissertations and theses. Repeated articles were excluded, those who had only the title, without summary or the full text, literature review articles, articles involving children, and those who were not directly related to the descriptors used. **Results:** it was found that the studies related to the descriptors were not directly related to the research question, tangential to the subject matter of this proposed study. Thus, only the results of a dissertation were used to make inferences from this unprecedented and interesting topic from the point of view of the multidisciplinary clinical practice of speech therapy and physiotherapy. The author observed absence of teeth, reduced laryngeal elevation, presence of residue in the mouth, change in the preparation and ejection of the cake, increased latency to start the pharyngeal phase of swallowing. In videofluoroscopy was later escape food, stasis, multiple swallowing, penetration and tracheal aspiration. **Conclusion:** were found structural, functional and video-fluoroscopic alterations in patients whit bronchiectasis. It is emphasized that in the clinical evaluation was not possible to identify clinical signs of aspiration, and found only with videofluoroscopy, because in some cases there was no cough.

Keywords: Deglutition; Bronchiectasis; Evaluation; Methods

INTRODUÇÃO

O processo de deglutição é uma atividade complexa de ações voluntárias e involuntárias, que exige uma coordenação adequada das estruturas neuromusculares da região orofaringolaríngea e do esôfago, a fim de manter o estado nutricional e as vias aéreas protegidas ^(1,2). O sinergismo entre o ato deglutório e a respiração é essencial para uma alimentação eficaz e segura ⁽²⁾, quando o fechamento da laringe, por meio da inversão da epiglote e adução das pregas vocais, impede os riscos de aspiração para as vias áreas inferiores ⁽³⁾.

Nos últimos anos grande interesse tem surgido em pesquisar o processo da deglutição em sujeitos com doença pulmonar crônica (DPC). Neste contexto, um enfoque maior foi dado aos com diagnóstico de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).

Diversos estudos demonstram alterações fisiológicas na deglutição desses indivíduos, tais como: incoordenação entre respiração e deglutição ^(4,5), alteração da disposição faringolaríngea⁽⁵⁾, disfunção cricofaríngea ⁽⁶⁾, uso de manobras compensatórias de proteção das vias aéreas e fechamento antecipado da laringe se relacionado à abertura da transição faríngeoesofágica ⁽⁷⁾. No entanto, outras enfermidades pulmonares, como a bronquiectasia, não tem recebido atenção especial nas pesquisas relacionadas a esta temática.

A bronquiectasia é caracterizada por alterações anatômicas e histológicas irreversíveis da parede brônquica, ocasionando distorção e/ou dilatação de um ou mais brônquios, com perda da elasticidade e inflamação crônica ⁽⁸⁾. Como consequência, há obstrução ao fluxo aéreo, produção exacerbada de secreção e tosse ⁽⁹⁾.

Além dos comprometimentos clínicos, os sujeitos que apresentam diagnóstico médico de bronquiectasia podem apresentar alterações dos aspectos psicossociais e funcionais, como limitação das atividades de vida diária e diminuição progressiva da capacidade de realizar atividades físicas, devido à sensação de dispneia e fadiga geralmente presentes ^(9,10). Também podem apresentar insegurança relacionada a possíveis quadros de hemoptise, gerando ansiedade e depressão ^(11,12).

Em relação à deglutição dos sujeitos com bronquiectasia há uma limitação nos estudos em abordar o refluxo gastroesofágico e a aspiração como fatores causais da bronquiectasia, visto que a dificuldade em realizar a depuração mucociliar do conteúdo oral ou gástrico aspirado, poderia levar a uma inflamação crônica das vias aéreas e a instalação da deformidade brônquica com o passar do tempo ⁽¹³⁻¹⁵⁾.

No entanto, há uma escassez de informações sobre o processo inverso, ou seja, se a disfunção pulmonar, gerada pelo quadro patológico, interfere na biomecânica da deglutição desses sujeitos.

Dessa forma, compreender a fisiologia da deglutição de sujeitos com bronquiectasia é essencial para a elaboração de possíveis estratégias de intervenção nessa população e minimizar os sinais e sintomas do quadro respiratório.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi realizar revisão sistemática de literatura sobre as características da deglutição na bronquiectasia.

ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Para a realização desta revisão sistemática de literatura foram levados em consideração os critérios da *Cochrane Handbook* ⁽¹⁶⁾ e as informações contidas em Sampaio e Mancini (2007) ⁽¹⁷⁾.

A pergunta de pesquisa utilizada para a realização deste trabalho foi: São encontradas alterações da biomecânica da deglutição na bronquiectasia?

Este trabalho foi desenvolvido por quatro pesquisadores, sendo que dois fizeram a busca dos artigos e avaliaram de forma independente e cegada a qualidade metodológica dos trabalhos para a inclusão nesta pesquisa. E os outros dois foram denominados de revisores, os quais auxiliaram na análise de inclusão dos trabalhos nos casos de dúvidas.

Para a busca dos trabalhos foram utilizados os seguintes descritores de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) ⁽¹⁸⁾ e Medical Subject Headings (MeSH): “deglutição”, “*deglutition*”, “transtornos de deglutição”, “*deglutition disorders*” e “bronquiectasia”, “*bronchiectasis*”. A partir do estabelecimento dos descritores, buscou-se os trabalhos nas seguintes bases de dados: Scopus, PubMed, LILACS e Scielo. O período de busca foi entre janeiro e fevereiro de 2015.

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Foram elencados trabalhos em Português, Inglês e Espanhol, sem limitação de ano de publicação, sendo que a seleção dos estudos passou pela avaliação dos títulos e resumos, em não sendo esclarecedor e devido à escassez de estudos sobre o tema, realizou-se a leitura dos trabalhos na íntegra. Além de dissertações e teses.

Foram excluídos os artigos repetidos, os que tinham apenas o título, sem resumo ou texto na íntegra, artigos de revisão de literatura, artigos que envolviam crianças, os que não faziam relação direta conforme os descritores pesquisados. Não foram aplicados filtros de pesquisa.

ANÁLISE DOS DADOS

Ao finalizar as buscas nas bases de dados constatou-se que os poucos estudos que estavam relacionados aos descritores não tinham relação direta com a pergunta de pesquisa, tangenciando o tema a que se propôs este trabalho. Assim, apenas os resultados de uma dissertação foram utilizados para realizar as inferências deste tema inédito devido aos escassos trabalhos encontrados e interessante do ponto de vista da prática clínica multiprofissional da Fonoaudiologia e Fisioterapia.

RESULTADOS

A partir das buscas realizadas com o cruzamento dos três descritores não foram encontrados trabalhos relacionados ao tema. Desta forma, decidiu-se utilizar apenas os descritores “*deglutition*” e “*bronchiectasia*” e foram encontrados um total de 19 estudos. Na base de dados SCOPUS foram 19 trabalhos, na PubMed 14 trabalhos iguais aos da primeira base, na LILACS e Scielo não foram encontrados trabalhos.

Dos 19 trabalhos encontrados, oito foram excluídos por tratarem do tema relacionado à pediatria, seis por falarem sobre outras doenças ou síndromes associadas e cinco por tratarem de refluxo gastroesofágico (Figura 1).

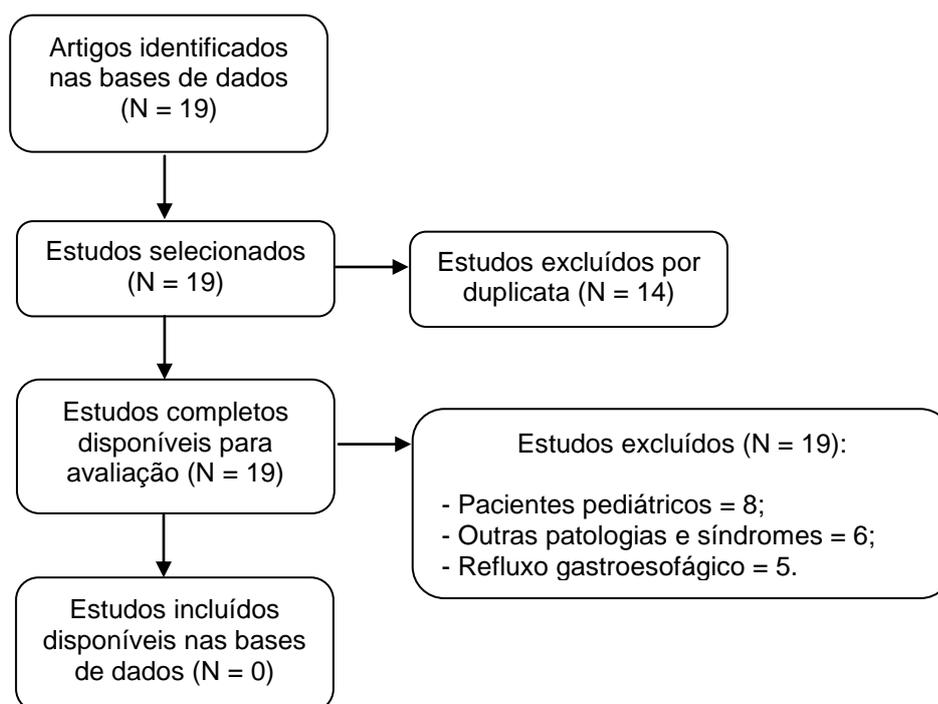


Figura 1 – Fluxograma de busca dos artigos nas bases consultadas SCOPUS, PubMed, LILACS e Scielo.

Por ser um tema de extrema relevância clínica e a ausência de evidências científicas sobre prejuízos na deglutição de sujeitos com bronquiectasia, optou-se por apresentar a única dissertação encontrada sobre o assunto, discutindo as possíveis relações entre a deglutição e bronquiectasia (Quadro 1).

Quadro 1. Dissertação selecionada para compor a revisão sistemática.

Estudo	Autora	Ano	País	Amostra	Avaliações
Análise do processo sinérgico da deglutição em pacientes portadores de bronquiectasia atendidos no Hospital Universitário Pedro Ernesto	Oliveira	2010	Brasil	26	- Clínica (funcional e estrutural) - Videofluoroscopia da deglutição

Para compor a discussão da presente revisão os resultados serão apresentados conforme a avaliação da deglutição realizada pela autora da dissertação supracitada em: Avaliação clínica funcional e estrutural da deglutição e avaliação videofluoroscópica da deglutição.

Avaliação clínica estrutural e funcional da deglutição

No paciente com dificuldade de engolir, a avaliação clínica da deglutição é o principal instrumento utilizado para identificar a presença de reflexos patológicos, o aspecto das estruturas do sistema estomatognático em repouso e em movimento, a sensibilidade extra e intraoral ^(19,20).

Contribui também na identificação da segurança da ingestão por via oral, verificação de risco aspirativo, risco nutricional e hídrico, no diagnóstico, auxilia nas condutas terapêuticas e no prognóstico do paciente ^(21,22).

A avaliação das condições estruturais do sistema estomatognático é realizada através da verificação da mobilidade, tonicidade e sensibilidade dos lábios, língua, bochechas; normalidade do palato duro e palato mole. Além disso, são observados o estado de conservação dos dentes; utilização de próteses dentárias e se estas são parciais ou totais e a adaptação das mesmas, bem como as condições respiratórias⁽²³⁾, sendo que a alteração estrutural pode influenciar na coordenação das fases da deglutição, ocasionando a disfagia.

No trabalho de Oliveira (2010)⁽⁶⁾ a autora investigou as condições estruturais do sistema estomatognático de sujeitos com diagnóstico médico de bronquiectasia com a intenção de relacionar o processo sinérgico da deglutição com a segurança de proteção das vias aéreas inferiores. A autora constatou que não houve alterações significativas em face, lábios, língua e palato mole. As alterações encontradas foram relacionadas à dentição e a função laríngea.

No que se refere à dentição, foi observado que 61,5% da amostra apresentou falta de elementos dentários, 43,7% apresentou dentição em mau estado de conservação e 15,3% apresentou prótese dentária mal adaptada.

A perda dentária e a prótese dentária mal adaptada estão relacionadas com a fase preparatória da deglutição, pois os eventos de preparo do bolo alimentar envolvem a manipulação do alimento, trituração e umidificação para formação de um bolo coeso que será ejetado à orofaringe⁽²⁴⁾.

Na ausência de elementos dentários e prótese dentária mal adaptada, a função de mastigação poderá não ser efetiva, levando a formação inadequada do bolo alimentar e, devido a inter-relação das fases da deglutição⁽²⁵⁾, o bolo alimentar mal preparado, poderá influenciar a fase faríngea da deglutição, aumentando o risco de penetração e ou aspiração.

Os casos em que ocorrem penetração e ou aspiração laringotraqueal podem ser agravados quando o estado de conservação dentário e higiene oral encontram-se inadequadas, pois a aspiração de alimento ou saliva pode levar micro-organismos aumentando as complicações pulmonares ⁽²⁶⁾, fato que pode agravar as alterações respiratórias encontradas na bronquiectasia.

Em relação à função laríngea, 80,80% da amostra apresentou movimentação hiolaríngea reduzida na deglutição de saliva. Na fase faríngea da deglutição ocorre uma série de mecanismos responsáveis pelo impedimento da entrada de alimento, saliva ou secreções na via aérea inferior, sendo um deles a elevação da laringe e do osso hióide em direção à base da língua e abertura da transição faringoesofágica para passagem do bolo alimentar até o esôfago ^(27,28).

Sendo assim, a diminuição da amplitude desses movimentos pode levar à penetração e ou aspiração durante a deglutição, ou após pela presença de estase na transição faringoesofágica ^(25,27,28).

A avaliação clínica funcional é realizada através da oferta de alimentos em diferentes consistências, sendo observados alguns aspectos como: captação, preparo, ejeção do alimento, dinâmica hiolaríngea, função velofaríngea, trânsito faríngeo e sinais sugestivos indicativos de penetração e ou aspiração laringotraqueal. Além disso, é realizada ausculta cervical para verificar a presença de ruído anormal antes ou após a deglutição, a fim de determinar sinais sugestivos de estase de alimentos em recessos faríngeos ⁽⁶⁾.

Na avaliação clínica realizada por Oliveira (2010) ⁽⁶⁾, a autora ofertou as consistências líquida, semilíquida e pastosa e constatou que 42,30% da amostra apresentou alteração na fase oral, como: presença de resíduo em cavidade oral,

alteração no preparo do bolo, ejeção do bolo, além de aumento da latência para iniciar a fase faríngea da deglutição.

Na fase faríngea constatou-se alteração em 84,60% da amostra em todas as consistências, sendo que as principais alterações foram: comprometimento da dinâmica hiolaríngea, trânsito faríngeo e deglutições múltiplas. Entretanto, não foi possível identificar presença de penetração ou aspiração através dos aspectos clínicos avaliados.

De acordo com Costa (2013) ⁽²⁵⁾ a dinâmica da deglutição ocorre de forma integrada, sendo que alteração na fase oral pode contribuir para que a fase faríngea seja inadequada. O autor salienta ainda que é na fase oral que uma força propulsiva é gerada, indispensável na condução do alimento, sendo elementos importantes na determinação da pressão na cavidade oral, o volume, a densidade e a viscosidade do material a ser deglutido, de modo que a diminuição dessa força pode influenciar a passagem do bolo na fase faríngea da deglutição.

Pelo exposto, pode-se verificar que a alteração estrutural como ausência de elementos dentários altera a formação do bolo alimentar, e quando associada a diminuição da força de ejeção para faringe, pode haver comprometimento do mecanismo de proteção da via aérea inferior.

Avaliação videofluoroscópica da deglutição

A videofluoroscopia (VDF) é considerada o padrão ouro para a identificação de possíveis distúrbios da deglutição, por meio da observação detalhada das estruturas anatômicas e a relação temporal dos fenômenos ocorridos nas fases oral e faríngea durante a ingestão de alimentos com diferentes consistências e volumes

⁽²⁹⁾. Os dados referentes às fases oral e faríngea, obtidos no estudo encontrado, da VDF em sujeitos com diagnóstico médico de bronquiectasia serão apresentados abaixo.

Oliveira (2010) ⁽⁶⁾ realizou VDF em 17 sujeitos, com a consistência líquida, semilíquida e pastosa. Na fase oral da deglutição, houve escape posterior do alimento previamente ao iniciar o esforço da deglutição em todos os pacientes nas consistências líquida e semilíquida e em 14 (82,4%) na dieta pastosa, indicando alteração no preparo do alimento.

Aspecto relevante sobre este achado é que durante a preparação do bolo alimentar nas três consistências a ventilação pulmonar ainda se processa, a qual cessa apenas quando ocorre o ato deglutório. Dessa forma, quando o alimento escapa para faringe o adito laríngeo encontra-se aberto, aumentando os riscos de aspiração ^(6, 30).

Na fase faríngea encontraram-se alterações (estase, deglutições múltiplas e permeação em vias aéreas) em 14 (82,3%) sujeitos. No trânsito faríngeo ocorreu estase em recessos faríngeos da dieta líquida em cinco (35,7%), semilíquida em cinco (35,7%) e na pastosa em nove (64,3%) indivíduos.

Na tentativa de limpeza dos recessos faríngeos, dos indivíduos que ingeriram a dieta líquida, apenas um (20%) não apresentou deglutição eficiente, na dieta semilíquida dois (50%) e na pastosa sete (77,8%). A literatura diverge quanto a alteração do número de deglutições, sendo que para alguns ⁽³¹⁾ são esperadas até quatro deglutições para transportar o bolus até a entrada do esôfago.

Em relação à presença de penetração/aspiração na amostra avaliada, 8 (47%) apresentaram permeação de vias aéreas por conteúdo orofaríngeo. Destes, na dieta líquida, cinco (62,5%) apresentaram penetração e em um (12,5%)

aspiração; na dieta semilíquida um (12,5%) penetração; e na dieta pastosa houve penetração em um (12,5%) e aspiração em um (12,5%) indivíduo.

Outra informação relevante foi a não manifestação de tosse em todos os sujeitos que apresentaram penetração laríngea; dos sete que apresentaram penetração, quatro (66,6%) não tiveram tosse e todos que aspiraram dieta também não apresentaram o reflexo de proteção.

Este dado é de extrema importância no manejo clínico dos sujeitos com bronquiectasia. Em casos graves, há produção exacerbada de secreções, predispondo à pneumonia de repetição ⁽³²⁾. Com a presença de permeação de conteúdo orofaríngeo nas vias aéreas inferiores, esta condição tende a ser agravada, podendo predispor a uma piora do quadro clínico dos pacientes, levando a hospitalizações recorrentes.

Estudos têm relatado que a aspiração pode ser uma possível causa de exacerbações em pacientes com DPOC por pneumonia ^(5,33), no entanto não há informações na literatura disponível no que tange a relação entre aspiração e a hipersecretividade em sujeitos bronquiectásicos.

Os resultados de correlação da VDF com achados espirométricos não foram apresentados na presente revisão, por não se tratar de avaliação específica da deglutição. No entanto, salienta-se a necessidade de futuras investigações que relacionem a deglutição com a função pulmonar na bronquiectasia.

O principal objetivo da presente revisão sistemática foi encontrar estudos que demonstrassem aspectos referentes à deglutição de sujeitos bronquiectásicos. Entretanto, apenas um estudo realizou esta abordagem, limitando a discussão teórica e comparação dos resultados analisados. Tal fato demonstra a necessidade de maiores investigações acerca dos padrões fisiológicos e patológicos da

deglutição desses indivíduos, a fim de, futuramente, estabelecer estratégias de intervenção.

CONCLUSÃO

Na avaliação estrutural, as alterações encontradas foram: ausência de elementos dentários e elevação do complexo hiolaríngeo. Na avaliação funcional, as principais alterações de fase oral se relacionaram à presença de resíduo em cavidade oral, alteração no preparo do bolo, ejeção do bolo e aumento da latência para iniciar a fase faríngea da deglutição. Na fase faríngea constatou-se comprometimento da dinâmica hiolaríngea, trânsito faríngeo e deglutições múltiplas, mas não foi possível identificar presença de penetração ou aspiração através dos aspectos clínicos avaliados.

A videofluoroscopia da deglutição evidenciou escape posterior precoce do alimento, estase do bolo, deglutições múltiplas, penetração e aspiração laringotraqueal, sendo que em alguns casos não houve a presença de tosse, o que configura permeação de via aérea inferior de forma silenciosa.

REFERÊNCIAS

1. Mendell DA, Logemann JA. Temporal sequence of swallow events during the oropharyngeal swallow. *J Speech Lang Hear Res.* 2007; 50(5): 1256-71.
2. Etges CL, Scheeren B, Gomes E, Barbosa LR. Instrumentos de rastreo em disfagia: uma revisão sistemática. *CoDAS.* 2014; 26(5): 343-9.
3. Costa MMB, Lemme EM. Coordination of respiration and swallowing: functional pattern and relevance of vocal folds closure. *Arq Gastroenterol.* 2010; 47(1): 42-8.
4. Gross RD, Atwood CW, Ross SB, Olszewski JW, Eichhorn KA. The coordination of breathing and swallowing in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care.* 2009; 179(7): 559-65.
5. Steidl E, Ribeiro CS, Gonçalves BF, Fernandes N, Antunes V, Mancopes R. Relationship between dysphagia and exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2015;19 (1):74-9.
6. Oliveira FP. Análise do processo sinérgico da deglutição em pacientes portadores de bronquiectasia atendidos no Hospital Universitário Pedro Ernesto. 2010. 76f. Dissertação (mestrado em Ciências Médicas) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
7. Mokhlesi B, Logemann JA, Rademaker AW, Stangl CA, Corbridge TC. Oropharyngeal deglutition in stable COPD. *Chest.* 2002; 121(2): 361-9.
8. King PT. The patophysiology of bronchiectasias. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2009; 4 (1): 411-9.
9. Aparicio MB, Santamaría B, Hernando HV. Bronquiectasias. *Medicine.* 2010; 10(66): 4520-32.
10. Angrill J, Agustí C, De Celis R, Filella X, Rañó A, Elena M, De La Bellacasa JP, Xaubet A, Torres A. Bronchial inflammation and colonization in patients with clinically stable bronchiectasis. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001; 164 (9): 1628-32.
11. O'Leary CJ, Wilson CB, Hansell DM, Cle PJ, Wilson R, Jones PW. Relationship between psychological well-being and lung health status in patients with bronchiectasis. *Respir Med.* 2002; 96(9): 686-92.
12. Swaminathan S, Kuppurao KV, Somu N, Vijayan VK. Reduced exercise capacity in non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Indian J Pediatr.* 2003; 70(7): 553-6.
13. Babayigit A, Olmez D, Uzuner N, Cakmakci H, Tuncel T, Karaman O. A neglected problem of developing countries: noncystic fibrosis bronchiectasis. *Ann Thorac Med.* 2009; 4(1): 21-4.

14. Mandal P, Morice AH, Chalmers JD, Hill AT. Symptoms of airway reflux predict exacerbations and quality of life in bronchiectasis. *Respir Med.* 2013; 107(7):1008-13.
15. Lee AL, Button BM, Denehy L, Roberts S, Bamford T, Mu FT, Mifsud N, Stirling R, Wilson JW. Exhaled breath condensate pepsin: potential noninvasive test for gastroesophageal reflux in COPD and bronchiectasis. *Respir Care.* 2015; 60(2):244-50.
16. Higgins J, Green S. (Ed.). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.* Version 5.1.0 [updated March 2011]: The Cochrane Collaboration, 2011. Disponível em: <<http://www.cochrane-handbook.org>>. Acesso em: 29 de janeiro 2015.
17. Sampaio RF, Mancini MC. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Rev. bras. fisioter.* 2007; 11 (1): 83-9.
18. Descritores em Ciências da Saúde – DeCS, 2014. Disponível em: <http://decs.bvs.br/>
19. Sordi M, Mourão LF, Silva AA, Flosi LCL. Importância da interdisciplinaridade na avaliação das disfagias: avaliação clínica e videofluoroscópica da deglutição. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009; 75: 776-87.
20. Carrara-de-Angelis E. Protocolo de avaliação clínica no leito. In: Jotz GP, Carrara-de-Angelis E, Barros APB. *Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança.* Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 8. p. 71-75.
21. Valim MA, Santos RS, Macedo-Filho ED, Abdulmassih SEM, Serrato MRF. A relação entre o tempo máximo de fonação, frequência fundamental e a proteção de vias aéreas inferiores no paciente com disfagia neurogênica. *Intl Arch Otorhinolaryngol.* 2007; 11 (3): 260-66.
22. Vale-Prodromo LP, Carrara-de Angelis E, Barros, APB. Avaliação clínica fonoaudiológica das disfagias. In: Jotz GP, Carrara-de Angelis E, Barros APB. *Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança.* Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 6. p. 61-7.
23. Padovani AR, Moraes DP, Mangili LD, Andrade CRF. Protocolo Fonoaudiológico de Avaliação do Risco para Disfagia (PARD). *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2007; 12(3):199-205.
24. Jorge TM, Bassi AKZ, Yarid SD, Silva HM, Silva RPR, Caldana ML et al. Relação entre perdas dentárias e queixas de mastigação, deglutição e fala em indivíduos adultos. *Rev CEFAC.* 2009; 11 (Supl3): 391-7.
25. Costa MMB. Videofluoroscopia das Fases Oral e Faríngea da Deglutição. In: _____ *Deglutição e Disfagia: Bases Morfofuncionais e Videofluoroscópicas.* Rio de Janeiro: Medbook, 2013. cap. 14, p.236-47.

26. Bueno AC, Andrade CRF, Limongi SCO. Higiene oral como fator de risco para pneumonia. In: Andrade CRF, Limongi SCO. Disfagia: prática baseada em evidências. São Paulo: Savier, 2012. Cap. 18. p. 210-23.
27. Marchesan I. Deglutição- normalidade. In: Furkim AM, Santini CRQS. Disfagias orofaríngeas. São Paulo: Pró-Fono, 2008. 1ª reimpressão da 2ª ed. cap. 1. p. 3-18.
28. Jotz GP, Dornelles S. Fisiologia da Deglutição. In: Jotz GP, Carrara-de Angelis E, Barros APB. Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 2. p. 16-19.
29. Anéas GCG, Dantas RO. A videofluoroscopia da deglutição na investigação da disfagia oral e faríngea. J Port Gastroenterol. 2014; 21(1): 21-5.
30. Saitoh E, Shibata S, Matsuo K, Baba M, Fujii W, Palmer JB. Chewing and food consistency: effects on bolus transport and swallow initiation. Dysphagia. 2007; 22(2): 100-107.
31. Barros APB, Silva SAC, Carrara-de Angelis E. Videofluoroscopia da deglutição orofaríngea. In: Jotz GP, Carrara-de Angelis E, Barros APB. Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 11. p. 84-8.
32. Lamari NM, Martins ALQ, Oliveira JV, Marino LC, Valério N. Bronquiectasia e fisioterapia desobstrutiva: ênfase na drenagem postural e percussão. Braz J Cardiovasc Sur. 2006; 21(2): 206-210.
33. Kobayashi S, Kubo H, Yanai M. Impairment of swallowing reflex in exacerbations of COPD. Thorax. 2007; 62(11): 1017.

5 ARTIGO DE PESQUISA

ANÁLISE DA BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO NA BRONQUIECTASIA

Bruna Franciele da Trindade Gonçalves^a, Mateus Trindade^b, Guilherme Lopes Weis^b, Paulo Roberto Oliveira de Jesus^b, Marisa Bastos Pereira^c, Renata Mancopes^d

^a Universidade Federal de Santa Maria – (UFSM) – Santa Maria, RS, Brasil;

^b Setor de Radiologia do Hospital Universitário de Santa Maria, RS, Brasil;

^c Curso de graduação em Fisioterapia e Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria, RS, Brasil;

^d Curso de Graduação em Fonoaudiologia e Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria, RS, Brasil.

Fonte de financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Conflito de interesses: nada a declarar.

Endereço para correspondência:

Bruna Franciele da Trindade Gonçalves

Avenida Borges de Medeiros, 25, Salgado Filho, Santa Maria (RS), Brasil, CEP: 97040-000.

E-mail: brunna_fono@yahoo.com.br

*RM e MBP foram responsáveis pelo projeto e orientação geral das etapas de execução, elaboração e revisão do manuscrito; BFTG foi responsável pelo delineamento do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados e elaboração do manuscrito; MT, GLW e PROJ foram responsáveis pela coleta dos dados, análise e discussão dos dados.

5.1 Resumo

Objetivo: Caracterizar os parâmetros temporais e visuoperceptuais da biomecânica da deglutição na bronquiectasia. **Método:** Estudo exploratório, quantitativo e transversal. Participaram usuários com diagnóstico de bronquiectasia em atendimento no ambulatório de Fisioterapia do Hospital Universitário de Santa Maria. Os participantes realizaram avaliação videofluoroscópica e as mesmas foram analisadas, através de parâmetros temporais e visuoperceptuais, por três juízes. **Resultados:** Participaram nove sujeitos, cinco do sexo masculino e quatro do sexo feminino, com idades entre 22 e 73 anos. A concordância entre os avaliadores variou de moderada a quase perfeita, sendo estatisticamente significativa. Houve escape posterior precoce; resíduo em valécula; ausência de resíduo em recessos piriformes; predomínio percentual de ausência de penetração e ou aspiração, embora, tenha sido observada penetração em todas as consistências e aspiração na consistência néctar; o início da fase faríngea foi na posição entre base de língua e valécula; em média, os tempos de trânsito oral foram 1,93s para a consistência líquida; 2,07s para a néctar; 1,9s para mel e 2,04s para a pudim. O tempo de trânsito faríngeo em média foi 0,87s para a consistência líquida; 0,87s para a néctar; 0,79s para mel e 0,78s para a pudim. O número de deglutição em média para a consistência líquida foi de 1,93; néctar foi de 2,56; mel foi de 2,89 e pudim foi de 2,33. Houve correlação entre as variáveis penetração e aspiração e escape posterior precoce e início da fase faríngea na consistência néctar. **Conclusão:** Houve correlação significativa entre os avaliadores para a maior parte das variáveis estudadas, de modo que a concordância variou de substancial a quase perfeita. O escape posterior precoce e resíduo em valécula foram alterados para a maioria das consistências, além de penetração em todas as consistências e aspiração na consistência néctar. O início da fase faríngea na posição entre base de língua e valécula, os tempos de trânsito oral e trânsito faríngeo foram aumentados; o número de deglutições foi

adequado. Houve correlação entre penetração/aspiração com as variáveis escape posterior precoce e início da fase faríngea na consistência néctar.

Palavras-chave: Deglutição; Transtornos de deglutição; Fluoroscopia; Bronquiectasia; Métodos

5.2 Abstract

Objective: To characterize the temporal parameters and visuoperceptual biomechanics of swallowing in bronchiectasis. **Method:** An exploratory, quantitative and cross study. Participated users diagnosed with bronchiectasis in attendance at the University Hospital Physical Therapy Clinic of Santa Maria. Participants performed videofluoroscopy and they were analyzed by means of temporal and visuoperceptuais parameters of three judges. **Results:** Participants were nine subjects, five male and four female, aged between 22 and 73 years. The agreement between the judges ranged from moderate to almost perfect, being statistically significant. There was an early escape later; residue in valecule; absence of residue in piriform; percentage predominance of lack of penetration and or aspiration, though, has been observed penetration of all consistences and aspiration consistency nectar; the beginning of the pharyngeal phase was in position between the tongue base and valecule; on average, oral transit times were 1,93s to liquid consistency; 2,07s to nectar; 1,9s for honey and 2,04s for pudding.

The pharyngeal transit time on average was 0,87s to liquid consistency; 0,87s to nectar; 0,79s to honey and 0,78s for pudding. The number of swallowing on average for the liquid consistency was 1.93; nectar was 2.56; Honey was 2.89 and pudding was 2.33. There was a correlation between the variables penetration and aspiration and subsequent early escape and beginning of the pharyngeal phase consistency nectar. **Conclusion:** There was a significant correlation between the evaluators for most of the variables studied, so that the agreement was substantial to almost perfect. The early escape later and the residue in valecule have changed

for most consistencies, and penetration in all of the consistencies and aspiration consistency nectar. The beginning of the pharyngeal phase in position between the tongue base and vallecula, times of oral pharyngeal transit and transit were increased; the number of swallows was adequate. There was correlation between penetration / aspiration with early escape later and beginning of the pharyngeal phase consistency nectar.

Keywords: Deglutition; Deglutition Disorders; Fluoroscopy; Bronchiectasis

5.3 Introdução

A bronquiectasia é uma Doença Pulmonar Crônica (DPC) que se caracteriza pela alteração na mecânica ventilatória, perda de força muscular respiratória, alteração de volume e capacidade pulmonar.¹ Essas alterações são decorrentes da dilatação anormal e irreversível que ocorre nos brônquios e pela destruição das paredes das vias aéreas por recorrentes infecções e inflamações.^{1,2}

Pela característica crônica e irreversível da bronquiectasia, a sua progressão pode influenciar outras funções, como a deglutição, tendo em vista que para uma deglutição segura, realiza-se a apneia da respiração, a qual depende da integridade do sistema respiratório.³⁻⁷ Como a bronquiectasia se caracteriza pela perda da força muscular respiratória e diminuição da capacidade pulmonar¹, é provável que a pressão de ar subglótica encontre-se diminuída, alterando a proteção da via aérea inferior durante a deglutição.^{3,8,9}

A alteração na proteção da via aérea inferior também pode ser influenciada pela elevação reduzida do complexo hiolaríngeo, inclinação da epiglote prejudicada, fechamento incompleto do vestíbulo laríngeo ou inadequado fechamento das pregas vocais, sendo que essas dificuldades podem levar a aspiração.¹⁰ Tais constatações reforçam a necessidade de realizar avaliação fonoaudiológica da deglutição com esta população a fim de identificar precocemente as possíveis alterações dessa função.

A avaliação fonoaudiológica clínica da deglutição com a oferta de alimento é o principal instrumento usado na identificação de possíveis alterações dessa função, com necessidade de intervenção fonoaudiológica.^{11,12} Contudo, em determinados casos, os resultados da avaliação clínica não são suficientes para identificar a presença da disfagia, sendo necessária a realização de videofluoroscopia da deglutição (VFD) para complementar os achados clínicos.^{4,13}

A literatura refere que a maioria dos pacientes que eram encaminhados para a realização da VFD apresentavam disfagia como sintoma decorrente de algum comprometimento neurológico.¹³ Entretanto, tem-se evidenciado demanda crescente de indicação do exame para sujeitos que apresentam sintomas de disfagia, sem apresentar afecção neurológica¹³, e muitas vezes, sendo a realização do mesmo, a única forma de diagnosticar aspiração silente, como em pacientes com DPC¹⁴, incluindo a bronquiectasia.¹⁵

A VFD é considerada exame padrão ouro para investigação e diagnóstico de disfagia, uma vez que é possível analisar as fases oral, faríngea e esofágica da deglutição, bem como a inter-relação das mesmas em tempo real.^{13,16} A realização desse exame possibilita a análise do bolo em relação ao movimento das estruturas envolvidas com a deglutição, tornando possível a identificação pontual das dificuldades apresentadas pelos pacientes, além de verificar as consistências seguras de alimentação e a eficiência das manobras de proteção e limpeza de via aérea inferior.^{13,16}

Para a realização dessas análises, na maioria dos estudos encontrados na literatura^{11,15,17}, são adotados parâmetros qualitativos que acabam por constatar apenas presença de estase, penetração laríngea ou aspiração laringotraqueal. Esses parâmetros são úteis para o Fonoaudiólogo decidir, por exemplo, a manutenção de ingestão exclusiva por via oral e ou necessidade de via alternativa exclusiva^{18,19}, entretanto, alguns autores referem a necessidade de associar medidas quantitativas com o objetivo de melhor caracterizar os eventos da biomecânica da deglutição.^{20,21}

Dentre as medidas quantitativas passíveis de análise na biomecânica da deglutição têm-se: tempo de trânsito oral, tempo de trânsito faríngeo, início da fase faríngea, escape precoce para orofaringe, resíduo em cavidade oral e faríngea, número de deglutições, penetração e aspiração.²² Alguns desses parâmetros já foram analisados em sujeitos sem

queixa de deglutição ²¹, em sujeitos com doença de Parkinson ²², mas não foram encontrados estudos com a população de bronquiectasia.

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo caracterizar através de parâmetros temporais e visuoperceptuais a biomecânica da deglutição na bronquiectasia.

5.4 Métodos

Trata-se de um estudo exploratório, quantitativo e transversal, previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria, seguindo a Resolução 466/2012, sob registro 0196.0.243.000-11. Todas os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando a utilização dos dados para a realização desta pesquisa.

A população compreendeu os usuários com diagnóstico médico de bronquiectasia que se encontravam em atendimento no ambulatório de Fisioterapia do Hospital Universitário de Santa Maria, no período de março a setembro de 2014.

Os critérios de seleção adotados foram: faixa etária de adulto (19 a 44 anos), meia idade (45 a 64 anos) e idoso (65 a 79 anos) (DeCS, 2014) ²³; ambos os sexos; diagnóstico médico de bronquiectasia, não ter realizado tratamento fonoaudiológico prévio, estar em estado clínico estável, sinais vitais estáveis: pressão arterial (PA), Temperatura, Frequência Cardíaca (FC), Frequência Respiratória (FR), Saturação periférica de O₂ (SpO₂), sem infecção pulmonar no momento do início da coleta de dados, a fim de submeter-se ao exame objetivo da deglutição.

No período estimado, encontravam-se em atendimento no ambulatório de Fisioterapia 12 pacientes com bronquiectasia. Após aplicação dos critérios de inclusão, um sujeito foi excluído por ser menor de idade e dois por não aceitaram participar da pesquisa. Desta forma,

a amostra foi composta por nove sujeitos, sendo cinco do sexo masculino e quatro do sexo feminino, com idades entre 22 e 73 anos (média de idade 47,88 anos).

A avaliação videofluoroscópica da deglutição (VFD) foi realizada por um médico radiologista, pelo técnico em radiologia e pela fonoaudióloga do serviço^{13,24}, sendo utilizado os equipamentos de proteção individual (capa de chumbo e protetor de tireoide).

Para a realização da VFD, o paciente foi orientado para fazer jejum de quatro horas.⁵ A mesma seguiu o protocolo do serviço, e o paciente foi posicionado sentado em posição lateral com os pés apoiados no chão.²⁴

O foco da imagem videofluoroscópica foi definido anteriormente pelos lábios, superiormente pelo palato duro, posteriormente pela parede posterior da faringe e inferiormente pela bifurcação da via aérea e esôfago, na altura da 7ª vértebra cervical, de modo que o exame foi realizado no menor período de tempo de possível para diminuir a exposição do paciente à radiação.²⁴

As consistências utilizadas no exame foram: líquida, néctar, mel e pudim, sendo que as mesmas foram preparadas instantes antes do exame, e o contraste utilizado foi *Bariogel*®-Cristália/BR.

As imagens de VFD foram obtidas através do equipamento marca *Siemens*, modelo *Axiom Iconos R200*, no modo fluoroscopia com 30 quadros por segundos, já os vídeos gravados no software de captura *Zscan6*. Este software possui como principais características técnicas: imagem com matriz até 720x576; resolução da imagem de 32 Bits (32 milhões de cores); formato de imagem JPEG com 1440 dpi; sistema de vídeo NTSC, PAL, SECAM (todos *standard*); vídeo de até 720x576 com imagens em tempo real (30 quadros por segundo(quadros/s) formato AVI e compressor divX podendo ser gravado em DVD e CD.

O valor médio de dose gerado neste procedimento é de 0,14 mR/quadro (2,1 mR/s), essas medidas de dose foram realizadas em condições que reproduzem a técnica e o

posicionamento do paciente, utilizando-se um simulador de 4 cm de alumínio e um eletrômetro marca Radcal, modelo 9010 com câmara de ionização específica para procedimentos em fluoroscopia de 60 cm³.

Os dados coletados através da VFD foram analisados utilizando variáveis temporais e visuoperceptuais.^{22,25} As variáveis temporais medidas em segundos analisadas foram: tempo de trânsito oral (*oral transition time*) definido como o momento do primeiro movimento do bolo na cavidade oral para a faringe até o fechamento da junção glossopalatal e tempo de trânsito faríngeo (*Pharyngeal transition time*), definido como momento de abertura da junção glossopalatal até o fechamento do esfíncter esofágico superior.

As variáveis visuoperceptuais foram:

- Escape posterior precoce (*pre-swallow posterior spill*) (perda prematuro do bolo para faringe): 0- ausência; 1- traço; 2- > traço; 3- > 50% do bolo; 4- todo bolo vai para faringe antes da deglutição.
- Número de deglutições (*piece-meal deglutition*) (número de vezes que o bolo alimentar é fragmentado): 0 – ausência de deglutição; 1 - uma deglutição; 2 - duas deglutições; 3 – três deglutições; 4 – quatro ou mais deglutições.
- Atraso do início da fase faríngea da deglutição (*delayed initiation pharyngeal reflex*) (momento em que ocorre o disparo da fase faríngea): 0 – normal ou base de língua; 1 - entre a base de língua e valécula; 2 – abaixo da valécula.
- - Resíduo em valécula (*post swallow vallecular pooling*) (estase do bolo alimentar em valécula após a deglutição completa): 0 – não houve estase ou mínima estase; 1 – mínima estase ou resíduo preenche até 50% da valécula; 2 – resíduo preenche mais de 50% da valécula.
- - Resíduo em recessos piriformes (*post swallow pyriform sinus pooling*) (estase do bolo alimentar em recessos piriformes após a deglutição completa): 0 – não

houve estase; 1 – leve a moderada estase; 2 – grave estase, preenchendo os recessos piriformes.

- - Penetração/Aspiração: 0 – normal; 1 – penetração – bolo em contato com via aérea inferior acima das pregas vocais; 2 – aspiração – bolo em contato com via aérea inferior passando o nível das pregas vocais.

A análise da avaliação videofluoroscópica foi realizada individualmente por três fonoaudiólogos juízes com experiência em análise de videofluoroscopia de sujeitos com deglutição normal e alterada. Os profissionais foram cegados em relação aos objetivos da pesquisa, à identificação dos sujeitos, bem como à avaliação dos demais juízes. Eles tiveram a informação apenas que os exames pertenciam a pacientes adultos. Entretanto, por se tratar de um protocolo diferente da análise habitual da VFD, os mesmos receberam treinamento antes de analisarem os exames.²²

Os juízes receberam as gravações em um pen drive e foram orientados a ver a gravação quantas vezes fossem necessárias a fim de classificar os parâmetros acima descritos que foram propostos para análise. Para analisar a concordância entre os três avaliadores em cada consistência foi utilizado o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) para as variáveis numéricas e o coeficiente Kappa de concordância para as variáveis categóricas/ordinais.

Os valores de concordância adotados pelo Kappa são: 0,0 a 0,19 - para concordância leve; 0,2 a 0,39 para concordância regular; de 0,40 a 0,59 para concordância moderada; de 0,60 a 0,79 para concordância substancial e de 0,80 a 1,0 para concordância quase perfeita. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% ($P < 0.05$).²⁶

Também foram realizadas análises para descrever as variáveis temporais e visuoperceptuais obtidas pelos três juízes; identificar a concordância das variáveis entre os três juízes; comparar os valores das variáveis nas quatro consistências testadas através da

média dos avaliadores e analisar a relação das variáveis com a escala de penetração e ou aspiração.

Para descrever o perfil da amostra segundo as variáveis em estudo foram feitas tabelas de frequência das variáveis categóricas, e estatísticas descritivas das variáveis contínuas, com valores de média e desvio padrão. Para comparar os valores das variáveis entre as quatro consistências foi utilizado o teste de Friedman para amostras relacionadas, devido ao tamanho reduzido da amostra.

Para analisar a relação entre as variáveis numéricas ou ordinais foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman, devido ao tamanho reduzido da amostra.

O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5%, ou seja, $P < 0.05$.

5.5 Resultados

Participaram deste estudo nove sujeitos com diagnóstico de bronquiectasia, sendo cinco (55,55%) do sexo masculino e quatro (44,44%) do sexo feminino, a média de idade foi de 47,89 anos com desvio padrão ($\pm 16,54$), mínima 21 anos e máxima 73 anos.

5.5.1 Resultados da concordância entre os avaliadores em cada consistência

Tabela 1. Resultados da análise de concordância entre os 3 avaliadores em cada consistência

Variável	Consistência Líquido	Consistência Néctar	Consistência Mel	Consistência Pudim
Tempo de Trânsito oral	ICC=0.846; P<0.001	ICC=0.973; P<0.001	ICC=0.953; P<0.001	ICC=0.946; P<0.001
Tempo de Trânsito Faríngeo	ICC=-0.001; P=0.474	ICC=0.035; P=0.383	ICC=0.228; P=0.099	ICC=0.396; P=0.036
Escape posterior precoce	Kapa=0.769; P<0.001	Kapa=0.764; P<0.001	Kapa=1.000; P<0.001	Kapa=0.669; P<0.001
Número de deglutições	Kapa=0.879; P<0.001	Kapa=0.764; P<0.001	Kapa=1.000; P<0.001	Kapa=1.000; P<0.001
Atraso no início da	Kapa=0.859;	Kapa=0.771;	Kapa=0.879;	Kapa=1.000;

Variável	Consistência Líquido	Consistência Néctar	Consistência Mel	Consistência Pudim
fase faríngea	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001
Resíduo em valécula	Kapa=1.000; P<0.001	Kapa=1.000; P<0.001	Kapa=1.000; P<0.001	Kapa=1.000; P<0.001
Resíduo em recessos piriformes	Kapa=0.707; P<0.001	Kapa=1.000; P<0.001	Kapa=0.500; P=0.005	Kapa=0.413; P=0.016
Penetração/Aspiração	Kapa=1.000; P<0.001	Kapa=0.838; P<0.001	Kapa=1.000; P<0.001	Kapa=1.000; P<0.001

ICC = Coeficiente de correlação intraclasse P= significância estatística

Para análise da concordância entre os três avaliadores em cada consistência foi utilizado o coeficiente de correlação intraclasse (ICC) para as variáveis numéricas e o coeficiente kapa de concordância para as variáveis categóricas/ordinais.

Pelos resultados verifica-se que o ICC mostrou significância estatística para a maioria das variáveis numéricas e consistências, exceto na variável tempo de transição faríngea (pharyngeal transition time) nas consistências líquida, néctar e mel.

Pode-se observar pelos resultados que a menor concordância foi na variável resíduo em recessos piriformes após a deglutição (Post swallow pyriform sinus pooling), a qual obteve concordância moderada, e já no restante das variáveis a concordância variou de substancial a quase perfeita, sendo essas concordâncias estatisticamente significativas.

5.5.2 Resultados da análise descritiva das variáveis categóricas

Tabela 2. Análise descritiva das variáveis categóricas

Consistência	Variável	Frequência	Percentual (%)
Escape Posterior Precoce			
Líquido	0	4	44,44
	1-3	5	55,55
Néctar	0	4	44,44
	1-3	5	55,55
Mel	0	4	44,44
	1-3	5	55,55

Consistência	Variável	Frequência	Percentual (%)
Pudim	0	5	55,55
	1-3	4	44,44
Resíduo em valécula			
Líquido	0	8	88,89
	1-2	1	11,11
Néctar	0	6	66,67
	1-2	3	33,33
Mel	0	4	44,44
	1-2	5	55,55
Pudim	0	4	44,44
	1-2	5	55,55
Resíduos em recessos piriformes			
Líquido	0	8	88,89
	1-2	1	11,11
Néctar	0	5	55,55
	1-2	4	44,44
Mel	0	8	88,89
	1-2	1	11,11
Pudim	0	7	77,78
	1-2	2	22,22
Penetração/Aspiração			
Líquido	0	7	77,78
	1	2	22,22
Néctar	0	6	66,67
	1	2	22,22
	2	1	11,11
Mel	0	7	77,78
	1	2	22,22
Pudim	0	8	88,89
	1	1	11,11

0 = Ausência de alteração 1-2, 1-3= presença de alteração

Na análise descritiva das variáveis pode-se observar que para o escape posterior precoce (pre swallow post spill) houve predomínio percentual de alteração em todas as consistências, exceto na consistência pudim. Na variável resíduo em valécula (post swallow vallercular pool) apenas nas consistências mel e pudim houve maior percentual de alteração.

Em relação à variável resíduo em recessos piriformes (post swallow pyriform sinus pool) o maior percentual foi para ausência de alterações em todas as consistências. Na variável penetração/aspiração, houve predomínio percentual de sujeitos sem alteração em todas as consistências. Entretanto, foi observada penetração em todas as consistências e aspiração na consistência néctar.

5.5.3 Resultados da análise descritiva das variáveis categóricas

Tabela 3. Análise descritiva da variável início da fase faríngea da deglutição

Consistência	Variável	Frequência	Percentual (%)
	Atraso no início da fase faríngea		
Líquido	0	2	22,22
	1	6	66,67
	2	1	11,11
Néctar	0	3	33,33
	1	4	44,44
	2	2	22,22
Mel	0	2	22,22
	1	5	55,56
	2	2	22,22
Pudim	0	3	33,33
	1	5	55,56
	2	1	11,11

0 = base de língua 1= entre base e valécula 2= abaixo da valécula

No que se refere à variável início da fase faríngea (*Delay initial pharyngeal reflex*), pode-se observar que para todas as consistências o início foi na posição entre base de língua e valécula.

5.5.4 Resultados da análise comparativa da média das variáveis nas 4 consistências

Tabela 4. Análise comparativa das variáveis entre as 4 consistências na média dos avaliadores.

Consistência	Variável	Média	D.P.	Valor -P*
Líquida	Tempo de trânsito oral	1,93	1,28	P=0.833
Néctar	Tempo de trânsito oral	2,07	1,37	
Mel	Tempo de trânsito oral	1,9	1,37	
Pudim	Tempo de trânsito oral	2,04	1,25	
Líquida	Tempo de trânsito faríngeo	0,87	0,42	P= 0.470
Néctar	Tempo de trânsito faríngeo	0,87	0,33	
Mel	Tempo de trânsito faríngeo	0,79	0,26	
Pudim	Tempo de trânsito faríngeo	0,78	0,28	
Líquida	Número de deglutição	1,93	1,27	P=0.064
Néctar	Número de deglutição	2,56	0,75	
Mel	Número de deglutição	2,89	0,93	
Pudim	Número de deglutição	2,33	1	

* Valor-P referente ao teste de Friedman para amostras relacionadas para comparação entre as 4 consistências; D.P = desvio padrão

Pelos resultados pode-se observar que em média os tempos de trânsito oral (*oral transition time*) foram 1,93s para a consistência líquida; 2,07s para a néctar; 1,9s para mel e 2,04s para a pudim. O tempo de trânsito faríngeo (*pharyngeal transition time*) em média foi 0,87s para a consistência líquida; 0,87s para a néctar; 0,79s para mel e 0,78s para a pudim.

Em relação ao número de deglutição (*picemeal deglutition*), observa-se que para a consistência líquida, em média, foram 1,93 deglutições; para a néctar foram 2,56 deglutições; para a mel foram 2,89 deglutições e para a pudim foram 2,33 deglutições.

Pelos resultados, verificou-se que não houve diferença significativa entre as consistências para nenhuma das variáveis.

5.5.5 Resultados das correlações entres variáveis por consistência

Tabela 5. Correlações entres variáveis por consistência

	Tempo de trânsito faríngeo	Escape posterior precoce	Atraso no início da fase faríngea
Líquido	r = -0.20702 p = 0.5930	r = -0.54304 p = 0.1308	r = -0.11396 p = 0.7703
Néctar	r = 0.65624 p = 0.0549	<u>r = 0.69087**</u> p = 0.0393	<u>r = 0.67854**</u> p = 0.0445
Penetração/Aspiração*	r = 0.20702 p = 0.5930	r = 0.05533 p = 0.8876	r = 0.00000 p = 1.0000
Mel	r = 0.41079 p = 0.2721	r = 0.34969 p = 0.3563	r = 0.61237 p = 0.0796
Pudim			

* r = coeficiente de correlação de Spearman; P=Valor-P ** Estatisticamente significante

Pelos resultados pode-se observar que houve correlação somente entre as variáveis penetração/aspiração e pre swallow post pill, e delay initial pharyngeal reflex na consistência néctar, sendo a relação moderada.

Discussão

Participaram deste estudo nove sujeitos com diagnóstico de bronquiectasia, com predomínio percentual do sexo masculino e idade média dentro da faixa etária adulta. No que se refere ao sexo, a literatura refere que essa doença é mais comum no sexo feminino.^{2,15,27} Quanto à faixa etária os achados deste estudo vão ao encontro da literatura já que a bronquiectasia acomete mais sujeitos adultos.^{15,28}

A bronquiectasia é uma DPC, caracterizada pela dilatação anormal dos brônquios devido à inflamação e infecção crônica que causa destruição das paredes das vias aéreas, associada à tosse produtiva e obstrução do fluxo de ar.^{2,29} Na fisiopatologia dessa doença

ocorre o enfraquecimento dos brônquios devido à diminuição da elasticidade e das camadas musculares, causando a dilatação e, desta forma, o muco fica acumulado e favorece a infecção bacteriana.

Além disso, o epitélio encontra-se danificado juntamente com as células ciliadas, fato que impede a remoção do excesso de muco, predispondo os sujeitos à infecções recorrentes. A bronquiectasia pode ser idiopática, ou ser decorrente de uma gama de fatores como tuberculose, fibrose cística, doenças autoimunes, dentre outras.²⁹

Todo esse processo irá causar modificação na mecânica ventilatória, com perda da força muscular respiratória e alterações de volumes e capacidades pulmonares^{1,2}, podendo influenciar outras funções importantes como a deglutição.¹⁵ Assim, enfatiza-se a necessidade de realizar uma minuciosa avaliação objetiva dessa função, uma vez que trabalhos¹⁴ vem demonstrando que as DPC podem apresentar aspiração silente, identificada somente com exames objetivos, por exemplo, a videofluoroscopia, a qual foi utilizada neste trabalho.

O estudo objetivo da biomecânica da deglutição na bronquiectasia foi encontrado em apenas um estudo¹⁵, no qual foram estudados apenas parâmetros qualitativos da função, sendo importante a pesquisa de parâmetros quantitativos em diferentes consistências para melhor caracterizar a deglutição e identificar quando essa função encontrar-se alterada.^{20,21}

A análise de concordância entre os três avaliadores em cada consistência é apresentada na tabela 1. Pode-se verificar que houve significância estatística para a maioria das variáveis numéricas e consistências, exceto na variável tempo de transição faríngea (*pharyngeal transition time*) nas consistências líquida, néctar e mel.

É possível observar que a menor concordância foi na variável resíduo em recessos piriformes após a deglutição (*Post swallow pyriform sinus pooling*), a qual obteve concordância moderada, sendo que no restante das variáveis a concordância variou de substancial a quase perfeita, sendo essas estatisticamente significativas.

O trabalho de Baijens et al. (2011) ²² verificou a concordância entre os avaliadores que analisaram 30 variáveis temporais e visuoespaciais da deglutição em sujeitos com Parkinson e grupo controle. Encontraram concordância estatística para apenas 15 variáveis, sendo que o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) foi menor que 0,60, ou seja, concordância moderada. Os autores enfatizam ainda que embora seja utilizado protocolo metodológico bem definido, os avaliadores sejam bem instruídos, a baixa confiabilidade pode ser explicada pela falta de consenso na discriminação, principalmente, das variáveis ordinais, devido a influência da subjetividade e experiência dos avaliadores com o protocolo, embora, a escolha dos mesmos tenha ocorrido pela extensa formação na análise de videofluoroscopia de sujeitos com deglutição normal e disfagia.

Na presente pesquisa apenas em uma variável não houve concordância entre os avaliadores, fato que demonstra a necessidade dos examinadores apresentarem experiência com exames objetivos e serem bem treinados para análise das variáveis em estudo, embora, a subjetividade individual não possa ser excluída.

A tabela 2 ilustra os resultados da análise descritiva das variáveis categóricas escape posterior precoce (pre swallow post spill), resíduo em valécula (post swallow vallercular pool), resíduo em recessos piriformes (post swallow pyriform sinus pool) e penetração/aspiração (penetration/aspiration). Na primeira variável houve predomínio percentual de alteração, ou seja, houve escape posterior precoce em todas as consistências antes do disparo da fase faríngea da deglutição ²², exceto na consistência pudim. A ocorrência de escape posterior precoce é um importante parâmetro a ser analisado uma vez que pode ser a base para a aspiração de alimento. ¹⁵ Matsuo, Palmer (2008) ¹⁰ e Oliveira (2010) ¹⁵ referem que a aspiração antes da deglutição é comumente causada por perda prematura do bolo para faringe, devido à contenção prejudicada na cavidade oral, sendo que o ádito da laringe ainda

encontra-se aberto, e assim, a via aérea fica exposta, fato que aumenta o risco de penetração laríngea e aspiração antes da deglutição.

Na pesquisa de Yoshikawa et al. (2005)³⁰ foram investigadas características da deglutição de idosos com dentição hígida comparando-as com a função de indivíduos jovens. Os mesmos observaram que na deglutição dos idosos houve deglutição fragmentada e perda prematura para orofaringe de resíduos líquidos com penetração laríngea, sendo esses achados estatisticamente significantes.

No trabalho de Oliveira (2010)¹⁵ realizado com sujeitos diagnosticados com bronquiectasia, na análise videofluoroscópica da deglutição com oferta das consistências líquida, semilíquida e pastosa, foi evidenciado escape posterior precoce. Verificou-se que a ejeção foi realizada em dois tempos, pois o alimento ainda estava sendo preparado e houve o escape, e apenas quando o volume atingiu o nível das valéculas é que ocorreu o disparo da deglutição. Tais achados vão ao encontro da presente pesquisa, sendo possível inferir que o escape posterior é uma característica da deglutição na bronquiectasia e pode estar associado a falta de controle durante a fase oral da deglutição, o que também merece maior investigação.

Na variável resíduo em valécula (post swallow vallecular pool) o maior percentual de alteração foi encontrado nas consistências mel e pudim. A presença de estase pode resultar em aspiração após a deglutição, pois o acúmulo de resíduo na faringe pode ser aspirado quando a respiração é retomada após a deglutição¹⁰, sendo que a alteração na contração da parede faríngea pode contribuir para estase de alimento e aumentar o risco de aspiração.³¹

A pesquisa de Vale-Prodromo (2010)²⁴, foi realizada com 58 sujeitos sem queixas de deglutição, com idade média de 54 anos e foram analisados parâmetros da biomecânica da deglutição, dentre eles a estase na região faríngea. Foi constatada que a presença de estase foi maior na região da valécula 36 (31%) dos participantes.

Chaves et al. (2014)³² analisaram a presença de resíduo em valécula de sujeitos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) não exacerbada e grupo controle. Os pesquisadores evidenciaram que o resíduo na valécula não foi estatisticamente significativo na DPOC, e salientaram que essa variável não pode ser analisada isoladamente para determinação da alteração na biomecânica da deglutição.

Os achados da presente pesquisa são semelhantes aos de Oliveira (2010)¹⁵, a qual constatou que houve estase de bolo em recessos faríngeos em 64,3% da amostra após oferta de alimento pastoso; 35,7% na dieta líquida e 35,7% na semilíquida. O maior percentual de estase nas consistências mais espessas pode ser decorrente do aumento da viscosidade das mesmas, ficando mais aderente na parede das estruturas envolvidas com a deglutição, o que pode indicar melhor necessidade de preparo, apontando também para maior investigação de fase oral.

Conforme observado, a presença de estase na valécula está relacionada tanto em sujeitos normais quanto nos que apresentam alguma patologia de base associada, cabe ao profissional fazer a distinção de quando essa alteração é apenas um achado de exame passível de resolução com manobras espontâneas, resultando em adequado *clearance* faríngeo ou se representa alguma implicação clínica nos pacientes.

Em relação à variável resíduo em recessos piriformes (post swallow pyriform sinus pool) o maior percentual foi sem alterações em todas as consistências, ou seja, a maioria dos sujeitos não apresentou resíduo em recessos piriformes. Esse achado também foi encontrado no trabalho de Oliveira (2010).¹⁵

Na variável penetração/aspiração (penetration/aspiration), houve predomínio percentual de sujeitos sem alteração em todas as consistências. Entretanto, foi observado penetração em todas as consistências e aspiração na consistência néctar.

No estudo de Vale-Prodomo (2010)²¹, o qual foi realizado com indivíduos sem queixa de deglutição e nenhuma patologia de base, a pesquisadora identificou presença de penetração laríngea, sendo a frequência da mesma aumentada conforme o aumento do volume ofertado, e essa relação foi estatisticamente significativa. A autora salienta que nessa situação, a ocorrência de penetração foi apenas um achado de exame, não tendo nenhuma implicação clínica para os indivíduos. Entretanto, em alguns casos, tal alteração pode implicar em complicações de saúde, sendo necessário investigar as possíveis causas.

A penetração ou aspiração laringotraqueal podem ocorrer por diversos fatores como escape prematuro do bolo, resíduo na região faríngea após a deglutição¹⁰ ou diminuição da sensibilidade.³³

Mazzone (2004)³⁴ e Widdicombe, Singh (2006)³³ referem que em doenças inflamatórias a atividade contínua dos receptores da via aérea pode afetar a percepção do estímulo tussígeno, levando a dessensibilização com conseqüente redução do limiar da tosse, importante para a proteção da via aérea inferior. Desta forma, a alteração da sensibilidade causada por inflamação das vias aéreas como ocorre na bronquiectasia, favorece a aspiração silenciosa.

No estudo de Oliveira (2010)¹⁵ foi constatado que 47% dos sujeitos com bronquiectasia apresentaram penetração ou aspiração laríngea somente na videofluoroscopia, não sendo identificados sinais clínicos sugestivos durante a avaliação clínica. A consistência que mais ocorreu penetração ou aspiração foi na líquida. Esses achados vão ao encontro dos encontrados no presente trabalho que constatou aspiração na consistência néctar.

A presença de penetração ou aspiração sem sinais clínicos na avaliação funcional, reforça a necessidade de sempre complementar a avaliação clínica com a objetiva em pacientes que apresentam diagnóstico de bronquiectasia, pois tais alterações não podem ser detectadas somente com a primeira avaliação.

Quanto às aspirações silenciosas, ainda faltam estudos nesta patologia, relativos as especificidades de sua ocorrência na doença pulmonar, notadamente na bronquiectasia. Entretanto, estudo realizado com DPOC³⁵, patologia pulmonar com algumas semelhanças, inflamação das vias aéreas e obstrução do fluxo aéreo³⁶, enfatiza que a diminuição da sensibilidade laringofaríngea foi estatisticamente significativa para a DPOC, aumentando o risco de aspiração e exacerbação da doença. Desta forma, como não foi objetivo de estudo da presente pesquisa, sugere-se estudos futuros a fim de identificar alteração da sensibilidade laringofaríngea na bronquiectasia.

A variável início da fase faríngea (*Delay initial pharyngeal reflex*), é apresentada na tabela 3. Esta variável está relacionada ao local em que o disparo da deglutição é realizado, nesta pesquisa pode-se observar que para todas as consistências o início foi na posição entre base de língua e valécula.

De acordo com Daniels e Foundas (2001)³⁷ o local de início da fase faríngea da deglutição está relacionado ao aumento do risco de aspiração. Assim, o risco é menor quando o disparo ocorre na altura do ramo da mandíbula, risco moderado quando ocorre entre o ramo da mandíbula e valécula e maior quando o disparo ocorre abaixo da valécula, o que pode ser importante nos casos de bronquiectasia.

Stephen et al. (2005)³⁸ complementaram ao dizer que a fase faríngea pode iniciar em diferentes lugares, podendo ser influenciada pela consistência do bolo, volume, sabor e temperatura, sendo que tais variáveis podem ajudar ou piorar o início da fase faríngea.

No trabalho de Stephen et al. (2005)³⁸, os pesquisadores verificaram o início da fase faríngea da deglutição do bolo na consistência líquida em idosos saudáveis. Constataram que a fase faríngea foi iniciada em posição mais baixa, abaixo do ramo da mandíbula, sem trazer como consequência penetração ou aspiração laríngea, inferindo que tal achado pode ser um padrão da deglutição de idosos.

Os mesmos autores sugerem que o início da fase faríngea é mais lentificado nos idosos, mas que nem sempre resulta em penetração ou aspiração, estando essas alterações presentes quando associada à alteração dos mecanismos de proteção das vias aéreas inferiores.

O trabalho de Vale-Prodomo (2010)²¹, investigou o início da fase faríngea em sujeitos sem queixa de alteração na biomecânica da deglutição e constatou que maior parte das deglutições, especificamente 96 (82,8%), apresentou local de início da fase faríngea abaixo do ângulo da mandíbula, sendo 32 (27,6%) na valécula, 31 (26,7%) na hipofaringe superior e 33 (28,5%) nos recessos piriformes.

O estudo de Almeida, Haguette, Andrade (2011)³⁹ caracterizou a deglutição de diferentes consistências e volumes com e sem comando verbal através da videofluoroscopia de 40 sujeitos jovens entre 20 e 30 anos. Dentre os parâmetros analisados estava o local de início da fase faríngea da deglutição, sendo constatado que em todas as consistências e volumes, a fase faríngea foi iniciada entre base de língua e valécula.

Os resultados encontrados na presente pesquisa também foram encontrados nas pesquisas com sujeitos sem patologia de base associada, tal fato sugere que essa variável não pode ser avaliada isoladamente para a inferência de alteração da biomecânica da deglutição, embora, mereça melhor investigação associada a outros parâmetros da fase oral nesta população.

Na tabela 4 são encontrados valores em média dos avaliadores das variáveis quantitativas. Pelos resultados pode-se observar que em média os tempos de trânsito oral (TTO) (*oral transition time*) foram 1,93s para a consistência líquida; 2,07s para a néctar; 1,9s para mel e 2,04s para a pudim. Esse parâmetro foi definido como o momento do primeiro movimento do bolus na cavidade oral em direção a faringe até o fechamento da junção glossofaríngea.

Para Logemann (2007) ³¹ em sujeitos sem alteração da biomecânica da deglutição, o TTO tem duração de 1-2 segundos. No trabalho de Yoshikawa et al. (2005) ³⁰, os pesquisadores investigaram características da deglutição qualitativas de idosos com dentição hígida, comparando-as com a função de indivíduos jovem, dentre elas o TTO. Os mesmos encontraram que os idosos tiveram TTO de 1,05s.

Dantas et al. (2009) ⁴⁰ analisaram a deglutição de homens e mulheres sem queixa de deglutição a fim de verificar se há diferença entre os sexos. Foi realizada videofluoroscopia e ofertado aos voluntários volumes de 5ml e 10ml nas consistências líquida e pastosa. Constataram que o TTO foi maior nos homens (0,36s) em relação as mulheres (0,35s) na consistência líquida e maior nas mulheres na consistência pastosa 0,38s e 0,35s homens.

Nascimento et al. (2015) ⁴¹ constataram que o TTO sujeitos com deglutição normal para a consistência líquida e mel foi de 468 milissegundos para o volume de 5ml. Já o TTO para as duas consistências, porém no volume de 10ml foi de 354 e 558 milissegundos respectivamente. Assim, verifica-se que para algumas consistências os achados da presente pesquisa se encontram aumentados, possivelmente por algum comprometimento da coordenação dos movimentos durante a ejeção do bolo, ou demais parâmetros da fase oral que merecem ser melhor investigados em trabalhos futuros.

O tempo de trânsito faríngeo (TTF) (*pharyngeal transition time*) em média foi 0,87s para a consistência líquida; 0,87s para a néctar; 0,79s para mel e 0,78s para a pudim. Logemann (2007) ³¹ refere que o TTF, em sujeitos sem queixas de deglutição e sem patologia de base associada, é menor que 1s.

No trabalho de Yoshikawa et al. (2005) ³⁰, os pesquisadores investigaram o TTF em jovens e idosos e observaram que o TTF foi de 0,7s, sendo esse tempo significativamente aumentado nos idosos em relação aos jovens TTF (0,53s).

Dantas et al. (2009) ⁴⁰ analisaram o TTF, através da oferta das consistências líquida e pastosa, de homens e mulheres sem queixa de deglutição a fim de verificar se há diferença entre os sexos. Encontraram que o TTF foi ligeiramente aumentado nas mulheres em ambas consistências (TTF 0,21s homens, 0,24s mulheres) na líquida e pastosa (TTF 0,23s homens, 0,25s mulheres).

Vale-Prodromo (2010) ²¹ analisou o TTF da deglutição da consistência líquida nos volumes de 5ml e 20ml em colher e copo através da videofluoroscopia. Participaram do estudo 58 sujeitos acima de 50 anos e sem queixa de deglutição. O TTF médio considerando-se o total de 116 deglutições, foi de 0,71 segundos, com variação de 0,39 a 1,77.

Chaves et al. (2014) ³² analisaram o tempo de trânsito faríngeo de sujeitos com DPOC não exacerbada e grupo controle, sem queixas de deglutição. Os pesquisadores evidenciaram que o tempo de trânsito faríngeo foi maior para os sujeitos com DPOC (acima de 1,2 segundos) para todas as consistências.

No trabalho de Nascimento et al. (2015) ⁴¹ os pesquisadores também avaliaram o TTF de sujeitos com deglutição normal através da oferta de diferentes consistências e volumes. Os mesmos verificaram que no volume de 5ml o TTF da consistência líquida foi de 213 milissegundos e da consistência pastosa foi de 228 milissegundos. No volume de 10ml TTF da consistência líquida foi de 223 milissegundos e da consistência pastosa foi de 236 milissegundos.

Verifica-se o TTF foi objetivo de diversos estudos em diferentes faixas etárias, patologias de base, volumes e consistências. Pelos resultados pode-se constatar que na bronquiectasia os valores do TTF foram aumentados quando comparados aos outros estudos da literatura, sendo os achados semelhantes ao estudo de Chaves et al. (2014). ³²

Em relação ao número de deglutição (*picemeal deglutition*), observa-se que para a consistência líquida, em média, foram 1,93 deglutições; para a néctar foram 2,56 deglutições;

para a mel foram 2,89 deglutições e para a pudim foram 2,33 deglutições. Segundo Barros, Silva e Carrara-de-Angelis (2010) ²⁴ são esperadas até quatro deglutições para transportar o bolus até a entrada do esôfago, sendo assim, o número de deglutições esteve dentro da normalidade. Pelos resultados, verificou-se que não houve diferença significativa entre as consistências para nenhuma das variáveis.

A análise da correlação entre penetração/aspiração e as variáveis tempo de trânsito faríngeo, escape posterior precoce e início da fase faríngea (tabela 5), mostrou que houve correlação entre as variáveis penetração/aspiração e escape posterior precoce e início da fase na consistência néctar.

O escape posterior precoce normalmente ocorre em consistências menos viscosas, como a néctar, e pode se relacionar a presença de penetração/aspiração antes do disparo da deglutição, pois quando ocorre a perda prematura do bolo, devido à falta de coordenação dos movimentos na fase oral, a via aérea inferior ainda encontra-se aberta, favorecendo a penetração ou aspiração. ^{10,15}

Diante desses achados infere-se que a falta de preparo adequada do bolo também pode contribuir para o escape posterior, tendo a ausência de elementos dentários influência importante nesse preparo. O trabalho de Oliveira (2010) ¹⁵ realizado com sujeitos com bronquiectasia, encontrou ausência de elementos, identificando alteração no preparo do bolo. Como não foi objetivo de estudo da presente pesquisa, sugere-se a realização de estudos que investiguem essa relação.

Em relação a correlação entre penetração/aspiração e o início da fase faríngea, pode ser observado que o local que mais ocorreu o disparo da fase faríngea foi entre base da língua e valécula. Daniels e Foundas (2001) ³⁷ referem que a relação dessas variáveis ocorre pelo local de disparo da fase faríngea, sendo que o risco é menor quando o disparo ocorre na altura

do ramo da mandíbula, risco moderado quando ocorre entre o ramo da mandíbula e valécula e maior quando o disparo ocorre abaixo da valécula.

De acordo com Cichero e Halley (2006)⁴² na presença de disfagia é comum haver alteração da entrada sensorial com conseqüente influencia para geração de uma eficiente e rápida resposta muscular. Shaker et al. (1990)⁴³ complementaram ao dizer que se a entrada sensorial é insuficiente, é improvável que haverá comunicação bem-sucedida entre o centro da deglutição e do centro respiratório. Assim, os eventos biomecânicos usuais podem não ser realizados adequadamente, permitindo que o alimento ingerido seja engolido, enquanto o sistema respiratório ainda está aberto.

As prováveis causas de penetração/aspiração da bronquiectasia e nas DPC em geral ainda não foram totalmente elucidadas, mas estudos apontam haver alteração no componente sensorial laringofaríngeo de etiologia à esclarecer.³⁵ Sendo assim, sugere-se a realização de mais estudos sobre esses aspectos.

Conclusão

Houve correlação significativa entre os avaliadores para a maior parte das variáveis estudadas, exceto no tempo de transição faríngea, de modo que a concordância variou de substancial a quase perfeita, exceto na variável resíduo em recessos piriformes que a concordância foi moderada. Constatou-se que o escape posterior precoce e resíduo em valécula foram alterados para a maioria das consistências, evidenciando-se também penetração em todas as consistências e aspiração na consistência néctar.

O início da fase faríngea para todas as consistências foi na posição entre base de língua e valécula, os tempos de trânsito oral e trânsito faríngeo foram aumentados em relação aos estudos encontrados na literatura; o número de deglutições foi adequado, sendo que esses

resultados não foram estatisticamente significativos. Houve correlação entre penetração/aspiração com as variáveis escape posterior precoce e início da fase faríngea na consistência néctar.

Sugere-se a realização de estudos futuros enfocando a influência de alterações dentários no preparo do bolo, escape precoce para orofaringe e aumento do risco de aspiração. Também sugere a realização de estudos para identificar a diminuição da sensibilidade laringofaríngea como fator predisponente para aspiração laringotraqueal.

Referências

1. Guimarães FS, Moço VJ, Menezes SL, Dias CM, Salles RE, Lopes AJ. Efeitos da ELTGOL e do Flutter® nos volumes pulmonares dinâmicos e estáticos e na remoção de secreção de pacientes com bronquiectasia. *Rev Bras Fisioter.* 2012; 16: 108-13.
2. Zengli W. Bronchiectasis: still a problem. *Chin Med J.* 2014; 127: 157-72.
3. Cichero J. Applied Anatomy and Physiology of the Normal Swallow. In: Cichero JAY, Murdoch BE. *Dysphagia: Foundation, Theory and Practice.* Califórnia: British Library. 2006. Cap. 1, p. 3-25.
4. Dozier TS, Brodsky MB, Michel Y, Walters BC, Martin-Harris B. Coordination of swallowing and respiration in normal sequential cup swallows. *Laryngoscope.* 2006; 116: 1489-93.
5. Valim MA, Santos RS, Macedo-Filho ED, Abdulmassih SEM, Serrato MRF. A relação entre o tempo máximo de fonação, frequência fundamental e a proteção de vias aéreas inferiores no paciente com disfagia neurogênica. *Intl Arch Otorhinolaryngol.* 2007; 11: 260-66.
6. Ísola AM. Complicações do sistema respiratório do paciente disfágico. In: Furkim AM, Santini CRQS. **Disfagias orofaríngeas.** São Paulo: Pró-Fono, 2008. 1ª reimpressão da 2ª ed. cap. 10. p. 157-170.
7. Gross RD, Atwood CW, Ross SB, Olszewski JW, Eichhorn KA. The coordination of breathing and swallowing in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2009; 179: 559-65.
8. Hammond CS. Cough and aspiration of food and liquids due to oral pharyngeal dysphagia. *Lung.* 2008; 186: S35-S40.

9. Chaves RD, Carvalho CRF, Cukier A, Stelmach R, Andrade CRF. Indicadores de disfagia na doença pulmonar obstrutiva crônica. In: Andrade CRF, Limongi SCO. **Disfagia: prática baseada em evidências**. São Paulo: Savier, 2012. cap. 13. p. 151-66.
10. Matsuo K, Palmer JB. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008; 19: 691-707.
11. Sordi M, Mourão LF, Silva AA, Flosi LCL. Importância da interdisciplinaridade na avaliação das disfagias: avaliação clínica e videofluoroscópica da deglutição. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009; 75: 776-87.
12. Carrara-de-Angelis E. Protocolo de avaliação clínica no leito. In: Jotz GP, Carrara-de-Angelis E, Barros APB. *Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança*. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 8. p. 71-75.
13. Suzuki HS, Nasi A, Ajzen S, Bilton T, Sanches EP. Avaliação clínica e videofluoroscópica de pacientes com distúrbios da deglutição – estudo comparativo em dois grupos etários: adultos e idosos. *Arq Gastroenterol*. 2006; 43: 201-5.
14. Bastilha GR, Mancopes R, Gonçalves BFT, Bilheri DFD. Resultados da avaliação clínica e objetiva da deglutição em paciente com tosse crônica: relato de caso. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2012; 16: 98.
15. Oliveira FP. Análise do processo sinérgico da deglutição em pacientes portadores de bronquiectasia atendidos no Hospital Universitário Pedro Ernesto. 2010. 76f. Dissertação (mestrado em Ciências Médicas) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
16. Costa MMB. Videofluoroscopia das Fases Oral e Faríngea da Deglutição. In: ____ *Deglutição e Disfagia: Bases Morfofuncionais e Videofluoroscópicas*. Rio de Janeiro: Medbook, 2013. cap. 14, p.236-47.
17. Xerez DR, Carvalho YSV, Costa MMB. Estudo clínico e videofluoroscópico da disfagia na fase subaguda do acidente vascular encefálico. *Radiol Bras*. 2004; 37: 9-14.
18. Martin-Harris B, Jones B. The videofluorographic swallowing study. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008; 19: 769-85.
19. Molfenter SM, Steele CM. Variation in temporal measures of swallowing: sex and volume effects. *Dysphagia*. 2013; 28: 226-33.
20. Spadotto AA, Gatto AR, Cola PC, Montagnoli AN, Schelp AO et al. Software para análise quantitativa da deglutição. *Radiol Bras*. 2008;41: 25-8.
21. Vale-Prodromo LP. Caracterização videofluoroscópica da fase faríngea da deglutição. 2010. 115f. Tese (doutorado em Ciências) - Fundação Antônio Prudente, São Paulo.
22. Baijens LWJ, Speyer R, Passos VL, Pilz W, Roodengurg N, Clave P. Swallowing in Parkinson patients *versus* healthy controls: reliability of measurements in videofluoroscopy. *Gastroenterology Research and Practice*. 2011; 2011:1-9.

23. Descritores em Ciências da Saúde – DeCS, 2014. Disponível em: <http://decs.bvs.br/>
24. Barros APB, Silva SAC, Carrara-de Angelis E. Videofluoroscopia da deglutição orofaríngea. In: Jotz GP, Carrara-de Angelis E, Barros APB. Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 11. p. 84-8.
25. Kahrilas PJ, Lin S, Rademaker AW, Logemann JA. Impaired deglutitive airway protection: a videofluoroscopic analysis of severity and mechanism. *Gastroenterol.* 1997; 113:1457-64.
26. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics.* 1977; 33:159-74.
27. Seitz AE, Olivier KN, Adjemian J, Holland SM, Prevots R. Trends in bronchiectasis among medicare beneficiaries in the United States, 2000 to 2007. *Chest.* 2012; 142: 432-9.
28. O'Donnell AE. Bronchiectasis. *Chest.* 2008; 134: 815-23.
29. Boyton RJ. Bronchiectasis. *Medicine.* 2012; 40: 267-72.
30. Yoshikawa M, Yoshida M, Nagasaki T, Tanimoto K, Tsuga K, et al. Aspects of swallowing in healthy dentate elderly persons older than 80 years. *Journal of Gerontology.* 2005; 60: 506-9.
31. Logemann JA. Swallowing disorders. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology.* 2007; 21: 563-73.
32. Chaves RD, Sassi FC, Mangilli LD, Jayanthi SK, Cukier A, et al. Swallowing transit times and valleculae residue in stable chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulmonary Medicine.* 2014; 14: 1-9.
33. Widdicombe J, Singh V. Physiological and pathophysiological down-regulation of cough. *Respiratory Physiology & Neurobiology.* 2006; 150: 105-17.
34. Mazzone SB. Sensory regulation of the cough reflex. *Pulmonary Pharmacology & Therapeutics.* 2004; 17: 361-8.
35. Clayton NA, Carbany-Mann GD, Peters MJ, Ing AJ. The effect of chronic obstructive pulmonary disease on laryngopharyngeal sensitivity. *ENT ear, Nose e Thoroat Journal.* 2012; 91: 370-82.
36. Barker AF. Bronchiectasis. *N Engl J Med.* 2002; 346: 1383-93.
37. Daniels SK, Foundas AL. Swallowing physiology of sequential straw drinking. *Dysphagia.* 2001; 16: 176-82.
38. Stephen JR, Taves DH, Smith RC, Martin RE. Bolus location at the initiation of the pharyngeal stage of swallowing in healthy older adults. *Dysphagia.* 2005; 20: 266-72.

39. Almeida RCA, Haguette RCB, Andrade ISN. Deglutição com e sem comando verbal: achados videofluoroscópicos. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2011;16:291-7.
40. Dantas RO, Cassiani RA, Santos CM, Gonzaga GC, Alves LMT, Mazin SC. Effect of gender on swallow event duration assessed by videofluoroscopy. *Dysphagia.* 2009; 24: 280-4.
41. Nascimento WV, Cassiani RA, Santos CM, Dantas RO. Effect of bolus volume and consistency on swallowing events duration in healthy subjects. *J Neurogastroenterol Motil.* 2015; 21: 78-82.
42. Cichero J, Halley P. Variations of the normal swallow. In: Cichero JAY, Murdoch BE. *Dysphagia: Foundation, Theory and Practice.* Califórnia: British Library. 2006. Cap. 3, p. 47-91.
43. Shaker WJR, Dodd WJ, Dantas RO, Hogan WJ, Arndorfer RC. Coordination of deglutitive glottic closure with oropharyngeal swallowing. *Gastroenterology* 1990; 98:1478-84.

6 DISCUSSÃO GERAL

As doenças pulmonares crônicas têm sido objeto de estudo de diversos trabalhos, principalmente, no que diz respeito aos efeitos sistêmicos em funções importantes como a deglutição.

Ao longo do tempo, diversos estudos foram realizados em sujeitos com DPOC (KOBAYASHI, KUBO, YANAI, 2007; GROSS et al., 2009; CHAVES *et al.*, 2012), com a intenção de investigar se a presença da disfagia contribui para a exacerbação da doença. Ao contrário da bronquiectasia, que apresenta semelhanças com a DPOC, como a inflamação das vias aéreas e obstrução do fluxo aéreo (Barker, 2002), há escassez de estudos, embora, seja um tema relevante do ponto de vista clínico, uma vez que a deglutição também pode se encontrar alterada.

O artigo de revisão sistemática pode ser discutido apenas com o único trabalho encontrado na literatura nacional e internacional (OLIVEIRA, 2010) que caracterizou o sinergismo da deglutição na bronquiectasia. O mesmo demonstrou algumas alterações na biomecânica da deglutição, e enfatizou a necessidade de melhor investigação e caracterização da mesma.

Para identificar alteração da função é necessário realizar avaliação clínica da deglutição a fim de constatar a presença de reflexos patológicos, o aspecto das estruturas do sistema estomatognático em repouso e em movimento, a sensibilidade extra e intraoral (SORDI et al., 2009; CARRARA-de-ANGELIS, 2010). Nesse sentido, investiga-se as condições estruturais do sistema estomatognático através da verificação da mobilidade, tonicidade e sensibilidade dos órgãos fonoarticulatórios envolvidos com a deglutição (PADOVANI et al., 2007).

No trabalho de Oliveira (2010) foi investigada as condições estruturais do sistema estomatognático de sujeitos com bronquiectasia com a intenção de relacionar o processo sinérgico da deglutição com a segurança de proteção das vias aéreas inferiores. A autora constatou que não houve alterações significativas em face, lábios, língua e palato mole, sendo as alterações encontradas relacionadas à dentição e a função laríngea.

A respeito da dentição, foi observado que 61,5% da amostra apresentou falta de elementos dentários, 43,7% apresentou dentição em mau estado de conservação e 15,3% apresentou prótese dentária mal adaptada.

A perda dentária e a prótese dentária mal adaptada estão relacionadas com a fase preparatória da deglutição, pois reduz a capacidade de mastigação e consequentemente o preparo do bolo estará comprometido (JORGE et al., 2009; FURUTA, YAMASHITA, 2013). Assim, a falta de coesão do bolo alimentar poderá ser difícil de ser transportado para faringe de forma harmoniosa (FURUTA, YAMASHITA, 2013), e devido a inter-relação das fases da deglutição (COSTA, 2013), o bolo alimentar mal preparado ao chegar na faringe, poderá aumentar o risco de penetração e ou aspiração (FURUTA, YAMASHITA, 2013).

Na presença de disfagia com penetração e ou aspiração, pode ocorrer o agravamento do caso quando o estado de conservação dentária e higiene oral está inadequada, uma vez que aspirar micro-organismos provenientes da má higiene oral, aumenta as complicações pulmonares (BUENO, ANDRADE e LIMONGI, 2012), fato que pode agravar as alterações respiratórias encontradas na bronquiectasia.

Em relação à função laríngea, 80,80% da amostra apresentou movimentação hiolaríngea reduzida na deglutição de saliva. Na fase faríngea da deglutição ocorre uma série de mecanismos responsáveis pelo impedimento da entrada de alimento, saliva ou secreções na via aérea inferior, sendo um deles a elevação da laringe e do osso hióide em direção à base da língua e abertura da transição faringoesofágica para passagem do bolo alimentar até o esôfago (MARCHESAN, 2008; JOTZ, DORNELLES, 2010).

Sendo assim, a diminuição da amplitude desses movimentos pode levar à penetração e ou aspiração durante a deglutição, ou após, pela presença de estase na transição faringoesofágica (MARCHESAN, 2008; JOTZ, DORNELLES, 2010; COSTA, 2013).

A avaliação clínica funcional é realizada através da oferta de alimentos em diferentes consistências, sendo observados alguns aspectos como: captação, preparo, ejeção do alimento, dinâmica hiolaríngea, função velofaríngea, trânsito faríngeo e sinais sugestivos indicativos de penetração e ou aspiração laringotraqueal. Além disso, é realizada ausculta cervical para verificar a presença de ruído anormal antes ou após a deglutição, a fim de determinar sinais sugestivos de estase de alimentos em recessos faríngeos (OLIVEIRA, 2010).

Na avaliação clínica realizada por Oliveira (2010), a autora ofertou as consistências líquida, semilíquida e pastosa e constatou que 42,30% da amostra apresentou alteração na fase oral, como: presença de resíduo em cavidade oral,

alteração no preparo do bolo, ejeção do bolo, além de aumento da latência para iniciar a fase faríngea da deglutição.

Na fase faríngea constatou-se alteração em 84,60% da amostra em todas as consistências, sendo que as principais alterações foram: comprometimento da dinâmica hiolaríngea, trânsito faríngeo e deglutições múltiplas. Entretanto, não foi possível identificar presença de penetração ou aspiração através dos aspectos clínicos avaliados.

De acordo com Costa (2013) a dinâmica da deglutição ocorre de forma integrada, sendo que alteração na fase oral pode contribuir para que a fase faríngea seja inadequada. O autor salienta ainda que é na fase oral que uma força propulsiva é gerada, indispensável na condução do alimento, sendo elementos importantes na determinação da pressão na cavidade oral, o volume, a densidade e a viscosidade do material a ser deglutido, de modo que a diminuição dessa força pode influenciar a passagem do bolo na fase faríngea da deglutição.

Pelo exposto, pode-se verificar que a alteração estrutural como ausência de elementos dentários altera a formação do bolo alimentar, e quando associada a diminuição da força de ejeção para faringe, pode haver comprometimento do mecanismo de proteção da via aérea inferior. Entretanto, nem sempre as alterações da função de deglutição podem ser identificadas somente pela avaliação clínica da deglutição, sendo que para melhor caracterizar qualitativamente Oliveira (2010), realizou videofluoroscopia da deglutição (VFD).

A VFD utilizada na identificação de possíveis distúrbios, por meio da observação detalhada das estruturas anatômicas e a relação temporal dos fenômenos ocorridos nas fases oral e faríngea durante a ingestão de alimentos com diferentes consistências e volumes (ANÉAS; DANTAS, 2014).

Oliveira (2010) realizou VFD em 17 sujeitos, com a consistência líquida, semilíquida e pastosa. Na fase oral da deglutição, houve escape posterior do alimento previamente ao iniciar o esforço da deglutição em todos os pacientes nas consistências líquida e semilíquida e em 14 (82,4%) na dieta pastosa, indicando alteração no preparo do alimento.

Aspecto relevante sobre este achado é que durante a preparação do bolo alimentar nas três consistências a ventilação pulmonar ainda se processa, a qual cessa apenas quando ocorre o ato deglutório. Dessa forma, quando o alimento

escapa para faringe o adito laríngeo encontra-se aberto, aumentando os riscos de aspiração (SAITOH et al., 2007; OLIVEIRA, 2010).

Na fase faríngea encontraram-se alterações (estase, deglutições múltiplas e permeação em vias aéreas) em 14 (82,3%) sujeitos. No trânsito faríngeo ocorreu estase em recessos faríngeos da dieta líquida em cinco (35,7%), semilíquida em cinco (35,7%) e na pastosa em nove (64,3%) indivíduos.

Na tentativa de limpeza dos recessos faríngeos, dos indivíduos que ingeriram a dieta líquida, apenas um (20%) não apresentou deglutição eficiente, na dieta semilíquida dois (50%) e na pastosa sete (77,8%). A literatura diverge quanto a alteração do número de deglutições, sendo que para alguns (BARROS, SILVA E CARRARA-de-ANGELIS, 2010) são esperadas até quatro deglutições para transportar o bolus até a entrada do esôfago.

Em relação à presença de penetração ou aspiração na amostra avaliada, 8 (47%) apresentaram permeação de vias aéreas por conteúdo orofaríngeo. Destes, na dieta líquida, cinco (62,5%) apresentaram penetração e em um (12,5%) aspiração; na dieta semilíquida um (12,5%) penetração; e na dieta pastosa houve penetração em um (12,5%) e aspiração em um (12,5%) indivíduo.

Outro dado curioso foi a não manifestação de tosse em todos os sujeitos que apresentaram permeação; dos sete que apresentaram penetração, quatro (66,6%) não tiveram tosse e todos que aspiraram dieta também não apresentaram o reflexo de proteção.

Este dado é de extrema importância no manejo clínico dos sujeitos com bronquiectasia. Em casos graves, há produção exacerbada de secreções, predispondo à pneumonia de repetição (LAMARI et al., 2006). Com a presença de permeação de conteúdo orofaríngeo nas vias aéreas inferiores, esta condição tende a ser agravada, podendo predispor a uma piora do quadro clínico dos pacientes, levando a hospitalizações recorrentes.

Estudos têm relatado que a aspiração pode ser uma possível causa de exacerbações em pacientes com DPOC por pneumonia (KOBAYASHI et al., 2007; STEIDL et al., 2015), no entanto não há informações na literatura disponível no que tange a relação entre aspiração e a produção exacerbada de muco em sujeitos bronquiectásicos.

Analisar parâmetros qualitativos da deglutição são importantes para identificar as possíveis alteração da função, entretanto, quando associa-se aspectos

quantitativos a análise permite melhor caracterizar os eventos da biomecânica da deglutição (SPADOTTO et al., 2008; PRODOMO, 2010), inclusive para inferir se os achados encontram-se dentro dos padrões de normalidade ou há presença de alteração.

A presente pesquisa caracterizou quantitativamente a biomecânica da deglutição através de parâmetros temporais e visuoperceptuais pela VFD de nove sujeitos com diagnóstico de bronquiectasia. Houve predomínio percentual do sexo masculino e idade média dentro da faixa etária adulta.

A análise de concordância entre os três avaliadores em cada consistência evidenciou que houve significância estatística para a maioria das variáveis numéricas e consistências, exceto na variável tempo de transição faríngea (*pharyngeal transition time*) nas consistências líquida, néctar e mel. A menor concordância foi na variável resíduo em recessos piriformes após a deglutição (*Post swallow pyriform sinus pooling*), a qual obteve concordância moderada, e o restante das variáveis a concordância variou de substancial a quase perfeita, sendo essas estatisticamente significativas.

O trabalho de Baijens et al. (2011) verificou a concordância entre os avaliadores que analisaram 30 variáveis temporais e visuoespaciais da deglutição em sujeitos com Parkinson e grupo controle. Encontraram concordância estatística para apenas 15 variáveis, sendo que o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) foi menor que 0,60, ou seja, concordância moderada.

Os autores enfatizam ainda que embora seja utilizado protocolo metodológico bem definido, os avaliadores sejam bem instruídos, a baixa confiabilidade pode ser explicada pela falta de consenso na discriminação, principalmente, das variáveis ordinais, devido a influência da subjetividade e experiência dos avaliadores com o protocolo, embora, a escolha dos mesmos tenha ocorrido pela extensa formação na análise de videofluoroscopia de sujeitos com deglutição normal e disfagia.

Na presente pesquisa apenas uma variável não houve concordância entre os avaliadores, fato que demonstra a necessidade dos examinadores apresentarem experiência com exames objetivos e serem bem treinados para análise das variáveis em estudo, embora, a subjetividade pessoal não possa ser excluída.

Os resultados da análise descritiva das variáveis categóricas escape posterior precoce (pre swallow post spill), resíduo em valécula (post swallow vallercular pool), resíduo em recessos piriformes (post swallow pyriform sinus pool) e

penetração/aspiração (penetration/aspiration), demonstraram que na primeira variável houve predomínio percentual de alteração, ou seja, houve escape posterior precoce em todas as consistências antes do disparo da fase faríngea da deglutição (BAIJENS et al., 2011), exceto na consistência pudim.

A ocorrência de escape posterior precoce é um importante parâmetro a ser analisado uma vez que pode ser a base para a aspiração de alimento (OLIVEIRA, 2010). Matsuo, Palmer (2008) e Oliveira (2010) referem que a aspiração antes da deglutição é comumente causada por perda prematura do bolo para faringe, devido à contenção prejudicada na cavidade oral, sendo que o ádito da laringe ainda encontra-se aberto, e assim, a via aérea fica exposta, fato que aumenta o risco de penetração laríngea e aspiração antes da deglutição.

No trabalho de Oliveira (2010) realizado com sujeitos diagnosticados com bronquiectasia, na análise videofluoroscópica da deglutição com oferta das consistências líquida, semilíquida e pastosa, foi evidenciado escape posterior precoce. A ejeção foi realizada em dois tempos. Tais achados vão ao encontro da presente pesquisa, sendo possível inferir que o escape posterior é uma característica da deglutição na bronquiectasia e pode estar associado a falta de controle durante a fase oral da deglutição.

Na variável resíduo em valécula (post swallow vallercular pool) o maior percentual de alteração foi encontrado nas consistências mel e pudim. A presença de estase pode resultar em aspiração após a deglutição, pois o acúmulo de resíduo na faringe pode ser aspirado quando a respiração é retomada após a deglutição (MATSUO, PALMER, 2008), sendo que a alteração na contração da parede faríngea pode contribuir para estase de alimento e aumentar o risco de aspiração (LOGEMANN, 2007).

A pesquisa de Vale-Prodromo (2010), foi realizada com 58 sujeitos sem queixas de deglutição, com idade média de 54 anos e foram analisados parâmetros da biomecânica da deglutição, dentre eles a estase na região faríngea. Foi constatado que a presença de estase foi maior na região da valécula 36 (31%) dos participantes.

Chaves et al. (2014) analisou a presença de resíduo em valécula de sujeitos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) não exacerbada e grupo controle. Os pesquisadores evidenciaram que o resíduo na valécula não foi estatisticamente significativa na DPOC, e salientam que essa variável não pode ser

analisada isoladamente para determinação da alteração na biomecânica da deglutição.

Os achados da presente pesquisa são semelhantes aos de Oliveira (2010), a qual constatou que houve estase de bolo em recessos faríngeos em 64,3% da amostra após oferta de alimento pastoso; 35,7% na dieta líquida e 35,7% na semilíquida. O maior percentual de estase nas consistências mais espessas pode ser decorrente do aumento da viscosidade das mesmas, ficando mais aderente na parede das estruturas envolvidas com a deglutição.

Conforme observado, a presença de estase na valécula está relacionada tanto em sujeitos normais quanto nos que apresentam alguma patologia de base associada, cabe ao profissional fazer a distinção de quando essa alteração é apenas um achado de exame ou representa alguma implicação clínica nos pacientes.

Em relação à variável resíduo em recessos piriformes (post swallow pyriform sinus pool) o maior percentual foi sem alterações em todas as consistências, ou seja, a maioria dos sujeitos não apresentou resíduo em recessos piriformes. Esse achado também foi encontrado no trabalho de Oliveira (2010).

Na variável penetração/aspiração (penetration/aspiration), houve predomínio percentual de sujeitos sem alteração em todas as consistências. Entretanto, foi observado penetração em todas as consistências e aspiração na consistência néctar.

No estudo de Vale-Prodromo (2010), o qual foi realizado com indivíduos sem queixa de deglutição e nenhuma patologia de base, a pesquisadora identificou presença de penetração laríngea, sendo a frequência da mesma aumentada conforme o aumento do volume ofertado, e essa relação foi estatisticamente significativa. A autora salienta que nessa situação, a ocorrência de penetração foi apenas um achado de exame, não tendo nenhuma implicação clínica para os indivíduos. Entretanto, em alguns casos, tal alteração pode implicar em complicações de saúde, sendo necessário investigar as possíveis causas.

A penetração ou aspiração laringotraqueal podem ocorrer por diversos fatores como escape prematuro do bolo, resíduo na região faríngea após a deglutição (MATSUO, PALMER, 2008) ou diminuição da sensibilidade (WIDDICOMBE, SINGH, 2006)

No estudo de Oliveira (2010) foi constatado que 47% dos sujeitos com bronquiectasia apresentaram penetração ou aspiração laríngea somente na

videofluoroscopia, não sendo identificados sinais clínicos sugestivos durante a avaliação clínica. A consistência que mais ocorreu penetração ou aspiração foi na líquida. Esses achados vão ao encontro do presente trabalho que constatou aspiração na consistência néctar.

A presença de penetração ou aspiração sem sinais clínicos na avaliação funcional, reforça a necessidade de sempre complementar a avaliação clínica com a objetiva em pacientes que apresentam diagnóstico de bronquiectasia, pois tais alterações não podem ser detectadas somente com a primeira avaliação.

Quanto às razões para ser de forma silenciosa, ainda faltam estudos nesta patologia, entretanto, estudo realizado com DPOC (CLAYTON et al., 2012), patologia pulmonar com algumas semelhanças, inflamação das vias aéreas e obstrução do fluxo aéreo (BARKER, 2002), enfatiza que a diminuição da sensibilidade laringofaríngea foi estatisticamente significativa para a DPOC, aumentando o risco de aspiração e exacerbação da doença. Desta forma, como não foi objetivo de estudo da presente pesquisa, sugere-se estudos futuros a fim de identificar alteração da sensibilidade laringofaríngea na bronquiectasia.

Na variável início da fase faríngea (*Delay initial pharyngeal reflex*), pode-se observar que para todas as consistências o início foi na posição entre base de língua e valécula.

De acordo com Daniels e Foundas (2001) o local de início da fase faríngea da deglutição está relacionado ao aumento do risco de aspiração. Assim, o risco é menor quando o disparo ocorre na altura do ramo da mandíbula, risco moderado quando ocorre entre o ramo da mandíbula e valécula e maior quando o disparo ocorre abaixo da valécula.

No trabalho de Stephen et al. (2005), os pesquisadores verificaram o início da fase faríngea da deglutição do bolo na consistência líquida em idosos saudáveis. Constataram que a fase faríngea foi iniciada em posição mais baixa, abaixo do ramo da mandíbula, sem trazer como consequência penetração ou aspiração laríngea, inferindo que tal achado pode ser um padrão da deglutição de idosos.

O trabalho de Vale-Prodromo (2010), investigou o início da fase faríngea em sujeitos sem queixa de alteração na biomecânica da deglutição e constatou que maior parte das deglutições, especificamente 96 (82,8%), apresentou local de início da fase faríngea abaixo do ângulo da mandíbula, sendo 32 (27,6%) na valécula, 31 (26,7%) na hipofaringe superior e 33 (28,5%) nos recessos piriformes.

Os resultados encontrados na presente pesquisa também foram encontrados nas pesquisas com sujeitos sem patologia de base associada, tal fato sugere que essa variável não pode ser avaliada isoladamente para a inferência de alteração da biomecânica da deglutição.

Em relação às variáveis quantitativas, pode-se observar que em média os tempos de trânsito oral (TTO) (*oral transition time*) foram 1,93s para a consistência líquida; 2,07s para a néctar; 1,9s para mel e 2,04s para a pudim. Esse parâmetro foi definido como o momento do primeiro movimento do bolus na cavidade oral em direção a faringe até o fechamento da junção glossofaríngea.

Para Logemann (2007) em sujeitos sem alteração da biomecânica da deglutição, o TTO tem duração de 1-2 segundos. No trabalho de Yoshikawa et al. (2005), os pesquisadores investigaram características da deglutição qualitativas de jovens e idosos, dentre elas o TTO. Os mesmos encontraram que os idosos tiveram TTO de 1,05s.

Dantas et al. (2009) analisaram a deglutição de homens e mulheres sem queixa de deglutição a fim de verificar se há diferença entre os sexos. Foi realizada videofluoroscopia e ofertado aos voluntários volumes de 5ml e 10ml nas consistências líquida e pastosa. Constataram que o TTO foi maior nos homens (0,36s) em relação as mulheres (0,35s) na consistência líquida e maior nas mulheres na consistência pastosa 0,38s e 0,35s homens.

Nascimento et al. (2015) constataram que o TTO sujeitos com deglutição normal para a consistência líquida e mel foi de 468 milissegundos para o volume de 5ml. Já o TTO para as duas consistências, porém no volume de 10ml foi de 354 e 558 milissegundos respectivamente. Assim, verifica-se que para algumas consistências os achados da presente pesquisa se encontram aumentados, possivelmente por algum comprometimento da coordenação dos movimentos durante a ejeção do bolo.

O tempo de trânsito faríngeo (TTF) (*pharyngeal transition time*) em média foi 0,87s para a consistência líquida; 0,87s para a néctar; 0,79s para mel e 0,78s para a pudim. Logemann (2007) refere que o TTF, em sujeitos sem queixas de deglutição e sem patologia de base associada, é menor que 1s.

No trabalho de Yoshikawa et al. (2005), os pesquisadores investigaram o TTF de idosos dentados comparando-as com a função de indivíduos jovem. Os mesmos

observaram que o TTF foi de 0,7s, sendo esse tempo significativamente aumentado em relação aos jovens TTF (0,53s).

Dantas et al. (2009) analisaram o TTF, através da oferta das consistências líquida e pastosa, de homens e mulheres sem queixa de deglutição a fim de verificar se há diferença entre os sexos. Encontraram que o TTF foi ligeiramente aumentado nas mulheres em ambas consistências (TTF 0,21s homens, 0,24s mulheres) na líquida e pastosa (TTF 0,23s homens, 0,25s mulheres).

Vale-Prodromo (2010) analisou o TTF da deglutição da consistência líquida nos volumes de 5ml e 20ml colher e copo através da videofluoroscopia. Participaram do estudo 58 sujeitos acima de 50 anos e sem queixa de deglutição. O TTF médio considerando-se o total de 116 deglutições, foi de 0,71 segundos, com variação de 0,39 a 1,77.

Chaves et al. (2014) analisou o tempo de trânsito faríngeo de sujeitos com DPOC não exacerbada e grupo controle, sem queixas de deglutição. Os pesquisadores evidenciaram que o tempo de trânsito faríngeo foi maior para os sujeitos com DPOC (acima de 1,2 segundos) para todas as consistências.

No trabalho de Nascimento et al. (2015) os pesquisadores também avaliaram o TTF de sujeitos com deglutição normal através da oferta de diferentes consistências e volumes. Os mesmos verificaram que no volume de 5ml o TTF da consistência líquida foi de 213 milissegundos e da consistência pastosa foi de 228 milissegundos. No volume de 10ml TTF da consistência líquida foi de 223 milissegundos e da consistência pastosa foi de 236 milissegundos.

Verifica-se o TTF foi objetivo de diversos estudos em diferentes faixas etárias, patologias de base, volumes e consistências. Pelos resultados pode-se constatar que na bronquiectasia os valores do TTF foi aumentando quando comparado aos outros estudos da literatura, sendo os achados semelhantes ao estudo de Chaves et al. (2014).

Em relação ao número de deglutição (*picemeal deglutition*), observa-se que para a consistência líquida, em média, foram 1,93 deglutições; para a néctar foram 2,56 deglutições; para a mel foram 2,89 deglutições e para a pudim foram 2,33 deglutições. Segundo Barros, Silva e Carrara-de-Angelis (2010) são esperadas até quatro deglutições para transportar o bolus até a entrada do esôfago, sendo assim, o número de deglutições esteve dentro da normalidade. Pelos resultados, verificou-se

que não houve diferença significativa entre as consistências para nenhuma das variáveis.

A análise da correlação entre penetração/aspiração e as variáveis tempo de trânsito faríngeo, escape posterior precoce e início da fase faríngea, mostrou que houve correlação entre as variáveis penetração/aspiração e escape posterior precoce e início da fase na consistência néctar.

O escape posterior precoce normalmente ocorre em consistências menos viscosas, como a néctar, e pode se relacionar a presença de penetração/aspiração antes do disparo da deglutição, pois quando ocorre a perda prematura do bolo, devido à falta de coordenação dos movimentos na fase oral, a via aérea inferior ainda encontra-se aberta, favorecendo a penetração ou aspiração (MATSUO, PALMER, 2008; OLIVEIRA, 2010).

Diante desses achados infere-se que a falta de preparo adequada do bolo também podem contribuir para o escape posterior, tendo a ausência de elementos dentários influência importante nesse preparo. O trabalho de Oliveira (2010) realizado com sujeitos com bronquiectasia, encontrou ausência de elementos, identificando alteração no preparo do bolo. Como não foi objetivo de estudo da presente pesquisa, sugere-se a realização de estudos que investiguem essa possível relação.

Em relação a correlação entre penetração/aspiração e o início da fase faríngea, pode ser observado que o local que mais ocorreu o disparo da fase faríngea foi entre base da língua e valécula. Daniels e Foundas (2001) referem que a relação dessas variáveis ocorre pelo local de disparo da fase faríngea, sendo que o risco é menor quando o disparo ocorre na altura do ramo da mandíbula, risco moderado quando ocorre entre o ramo da mandíbula e valécula e maior quando o disparo ocorre abaixo da valécula.

As prováveis causas de penetração/aspiração da bronquiectasia e nas DPC em geral ainda não foram totalmente elucidadas, mas estudos apontam haver alteração no componente sensorial laringofaríngeo de etiologia à esclarecer (CLAYTON et al., 2012). Sendo assim, sugere-se a realização de mais estudos sobre esses aspectos.

7 CONCLUSÃO GERAL

A análise do único trabalho encontrado sobre deglutição e bronquiectasia possibilitou caracterizar a biomecânica da deglutição nessa patologia, no que se refere aos aspectos estruturais, funcionais e videofluoroscópicos.

Pode-se constatar que dentre os aspectos estruturais, as alterações mais encontradas se relacionaram à ausência de elementos dentários e elevação do complexo hiolaríngeo. Nos aspectos funcionais, as principais alterações da fase oral foram: presença de resíduo em cavidade oral, alteração no preparo do bolo, ejeção do bolo e aumento da latência para iniciar a fase faríngea da deglutição.

Na fase faríngea constatou-se alteração, em todas as consistências, do comprometimento da dinâmica hiolaríngea, trânsito faríngeo e deglutições múltiplas, mas não foi possível identificar presença de penetração ou aspiração através dos aspectos clínicos avaliados. A videofluoroscopia da deglutição evidenciou escape posterior precoce do alimento, além de estases, deglutições múltiplas e permeação em vias aéreas inferiores.

A presente pesquisa mostrou que houve correlação entre os avaliadores para a maior parte das variáveis estudadas, sendo que a concordância variou de substancial a quase perfeita, sendo esses resultados estatisticamente significantes, exceto em uma variável que a concordância foi moderada.

Das variáveis analisadas constatou-se que os parâmetros escape posterior precoce e resíduo em valécula foram alterados para a maioria das consistências. Evidenciou-se penetração em todas as consistências e aspiração na consistência néctar.

O início da fase faríngea para todas as consistências foi na posição entre base de língua e valécula. Os tempos de trânsito oral foram 1,93s para a consistência líquida; 2,07s para a néctar; 1,9s para mel e 2,04s para a pudim. O tempo de trânsito faríngeo (*pharyngeal transition time*) em média foi 0,87s para a consistência líquida; 0,87s para a néctar; 0,79s para mel e 0,78s para a pudim. Em relação ao número de deglutição (*picemeal deglution*), observa-se que para a consistência líquida, em média, foram 1,93 deglutições; para a néctar foram 2,56

deglutições; para a mel foram 2,89 deglutições e para a pudim foram 2,33 deglutições, esses resultados não foram estatisticamente significativos.

Houve correlação entre penetração/aspiração com as variáveis escape posterior precoce e início da fase faríngea na consistência néctar.

Desta forma, evidencia-se que a biomecânica da deglutição encontra-se alterada na bronquiectasia, sendo necessário realizar exame objetivo associado à avaliação clínica para melhor caracterizar essa função.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS GERAIS

AARON, S. D.; DALES, R. E.; CARDINAL, P. How accurate is spirometry at predicting restrictive pulmonary impairment? **Chest**. v. 115, n. 3, p. 869-73, 1999.

ABDULMASSIH, E. M. S.; MACEDO FILHO, E. D.; SANTOS, R. S.; JURKIEWICZ, A. L. Evolução de pacientes com disfagia orofaríngea em ambiente hospitalar. **Intl Arch Otorhinolaryngol**. v. 13, n. 1, p. 55-62, 2009.

ANÉAS, G. C. G.; DANTAS, R. O. A videofluoroscopia da deglutição na investigação da disfagia oral e faríngea. **J Port Gastroenterol**. v. 21, n. 1, p. 21-5, 2014.

ANGRILL, J.; AGUSTÍ, C.; TORRES, A. Bronchiectasis. **Curr Opin Infect Dis**. v. 14, n. 2, p. 193-7, 2001.

BAIJENS, L. W. J.; SPEYER, R.; PASSOS, V. L. et al. Swallowing in Parkinson patients *versus* healthy controls: reliability of measurements in videofluoroscopy. **Gastroenterol Res Pract**. v. 2011, p. 1-9, 2011.

BARKER, A. F. Bronchiectasis. **N Engl J Med**. v. 346, n. 18, p. 1383-93, 2002.

BARKER, A. F. Clinical manifestations and diagnosis of bronchiectasis in adults. **UpToDate**. v. 15, n. 3, p. 1, 2012.

BARROS, A. P. B.; SILVA, S. A. C.; DE ANGELIS, E. C. Videofluoroscopia da deglutição orofaríngea. In: JOTZ, G. P.; CARRARA-DE ANGELIS, E.; BARROS, A. P. B. **Tratado de deglutição e disfagia**: no adulto e na criança. Rio de Janeiro: Revinter. cap. 11. p. 84-88, 2010.

BASTILHA, G. R.; ROCHA, R. M.; GONÇALVES, B. F. T.; BILHERI, D. F. D. Resultados da avaliação clínica e objetiva da deglutição em paciente com tosse crônica: relato de caso. **Intl Arch Otorhinolaryngol**. v. 16, (Supl. 1), p. 98, 2012.

BEHLAU, M. **O livro do especialista**. Rio de Janeiro: Revinter, 2008, p. 1- 348.

BUENO, A. C.; ANDRADE, C. R. F.; LIMONGI, S. C. O. Higiene oral como fator de risco para pneumonia. In: ANDRADE, C. R. F.; LIMONGI, S. C. O. **Disfagia: prática baseada em evidências**. São Paulo: Savier. Cap. 18. p. 210-23, 2012.

CARRARA-de-ANGELIS, E. Protocolo de avaliação clínica no leito. In: JOTZ, G. P.; CARRARA-de-ANGELIS, E.; BARROS, A. P. B. **Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança**. Rio de Janeiro: Revinter. Cap. 8. p. 71-5, 2010.

CHAVES, R. D.; CARVALHO, C. R. F.; CUKIER, A.; STELMACH, R.; ANDRADE, C. R. F. Indicadores de disfagia na doença pulmonar obstrutiva crônica. In: ANDRADE, C. R. F.; LIMONGI, S. C. O. **Disfagia: prática baseada em evidências**. São Paulo: Savier. cap. 13. p. 151-66, 2012.

CHAVES, R. D.; SASSI, F. C.; MANGILLI, L. D. et al. Swallowing transit times and valleculae residue in stable chronic obstructive pulmonary disease. **BMC Pulmonary Medicine**. v. 14, p. 1-9, 2014.

CHAVES, R. D.; MANGILLI, L. D.; SASSI, F. C. et al. Análise videofluoroscópica bidimensional perceptual da fase faríngea da deglutição em indivíduos acima de 50 anos. **ABCD Arq Bras Cir Dig**. v. 26, n. 4, p. 274-9, 2013.

CICHERO, J. Respiration and swallowing. In: CICHERO, J. A. Y.; MURDOCH, B. E. **Dysphagia: Foundation, Theory and Practice**. Califórnia: British Library. Cap. 4, p. 92-111, 2006a.

CICHERO, J. Applied Anatomy and Physiology of the Normal Swallow. In: CICHERO, J. A. Y.; MURDOCH, B. E. **Dysphagia: Foundation, Theory and Practice**. Califórnia: British Library. Cap. 1, p. 3-25, 2006.

CICHERO, J.; HALLEY, P. Variations of the normal swallow. In: CICHERO, J. A. Y.; MURDOCH, B. E. **Dysphagia: Foundation, Theory and Practice**. Califórnia: British Library. Cap. 3, p. 47-91, 2006.

CLAYTON, N. A.; CARBANY-MANN, G. D.; PETERS, M. J. et al. The effect of chronic obstructive pulmonary disease on laryngopharyngeal sensitivity. **ENT ear, Nose e Throat Journal**. v. 91, n. 9, p. 370-82, 2012.

COSTA, M. M. B. Videofluoroscopia das Fases Oral e Faríngea da Deglutição. In: _____. **Deglutição e Disfagia: Bases Morfofuncionais e Videofluoroscópicas**. Rio de Janeiro: Medbook. cap. 14, p. 236-47, 2013.

COSTA, M. M. B. Videofluoroscopia: método radiológico indispensável para a prática médica. **Radiol Bras**. v. 43, n. 2, p. VII–VIII, 2010.

COSTA, M. M. B.; CANEVARO, L. V.; AZEVEDO, A. C. P. Análise dosimétrica do método videofluoroscópico aplicado ao estudo da dinâmica da deglutição. **Radiol Bras.** v. 33, n. 6, p. 353-57, 2000.

COSTA, M. M. B.; LEMME, E. M. O. Coordination of respiration and swallowing: functional pattern and relevance of vocal folds closure. **Arq Gastroenterol.** v. 47, n. 1, p. 42-8, 2010.

DANIELS, S. K.; FOUNDAS, A. L. Swallowing physiology of sequential straw drink. **Dysphagia.** v. 16, n. 3, p. 176-82, 2001.

DANTAS, R. O.; CASSIANI, R. A.; SANTOS, C. M. et al. Effect of gender on swallow event duration assessed by videofluoroscopy. **Dysphagia.** v. 24, n. 3, p. 280-84, 2009.

DESCRITORES em CIÊNCIAS da SAÚDE – DeCS, 2014. Disponível em: <http://decs.bvs.br/>.

DOZIER, T. S.; BRODSKY, M. B.; MICHEL, Y.; WALTERS, B. C.; MARTIN-HARRIS, B. Coordination of swallowing and respiration in normal sequential cup swallows. **Laryngoscope.** v. 116, n. 8, p. 1489-93, 2006.

FURKIM, A. M.; WOLF, A. E. Avaliação clínica e instrumental da deglutição. In: REHDER, M. I.; BRANCO, A. **Disfonia e disfagia: interface, atualização e prática clínica.** Rio de Janeiro: Revinter. Cap. 2, p. 39-49, 2011.

FURUTA, M.; YAMASHITA, Y. Oral Health and Swallowing Problems. **Curr Phys Med Rehabil Rep.** v. 1, n. 4, 216-22, 2013.

FUSSI, C.; ARAKAWA-SUGUENO, L. Neurofisiologia da Deglutição. In: BARROS, A. P. B.; DEDIVITIS, R. A.; SANT'ANA, R. B. **Deglutição, Voz e Fala nas Alterações Neurológicas.** Rio de Janeiro: Di Livros. cap. 1, p. 3-18, 2013.

GOLD. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Washington: **Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease**, 2014.

GROSS, R. D.; ATWOOD, C. W.; ROSS, S. B.; OLSZEWSKI, J. W.; EICHHORN, K. A. The coordination of breathing and swallowing in chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med.** v. 179, n. 7, p. 559-65, 2009.

GUIMARÃES, F. S.; MOÇO, V. J.; MENEZES, S. L.; DIAS, C. M.; SALLES, R. E.; LOPES, A. J. Efeitos da ELTGOL e do Flutter® nos volumes pulmonares dinâmicos e estáticos e na remoção de secreção de pacientes com bronquiectasia. **Rev Bras Fisioter.** v. 16, n. 2, p. 108-13, 2012.

HAMMOND, C. S. Cough and aspiration of food and liquids due to oral pharyngeal dysphagia. **Lung.** v. 186, Suppl 1, p. S35-S40, 2008.

HIGGINS, J.; GREEN, S. (Ed.). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.** Version 5.1.0 [updated March 2011]: The Cochrane Collaboration, 2011. Disponível em: <<http://www.cochrane-handbook.org>>. Acesso em: 29 de janeiro 2015.

ÍSOLA, A. M. Complicações do sistema respiratório do paciente disfágico. In: FURKIM, A. M.; SANTINI, C. R. Q. S. **Disfagias orofaríngeas.** São Paulo: Pró-Fono. 1ª reimpressão da 2. ed. cap. 10. p. 157-70, 2008.

JORGE, T. M.; BASSI, A. K. Z.; YARID, S. D. et al. Relação entre perdas dentárias e queixas de mastigação, deglutição e fala em indivíduos adultos. **Rev CEFAC.** v. 11, Supl3, p. 391-7, 2009.

JOTZ, G. P.; DORNELLES, S. Fisiologia da Deglutição. In: JOTZ, G. P.; CARRARA-DE ANGELIS, E.; BARROS, A. P. B. **Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança.** Rio de Janeiro: Revinter. cap. 2. p. 16-9, 2010.

KAHRILAS, P. J.; LIN, S.; RADEMAKER, A. W. et al. Impaired deglutitive airway protection: a videofluoroscopic analysis of severity and mechanism. **Gastroenterol.** v. 113, n. 5, p. 1457-64, 1997.

KIM, D. N.; LAZARUS, A. A. Management of bronchiectasis. **Dis Mon.** v. 54, n. 8, p. 540-6, 2008.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Technical Report EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report, 2007.

KOBAYASHI, S.; KUBO, H.; YANAI, M. Impairment of the swallowing reflex in exacerbations of COPD. **Thorax.** v. 62, n. 11, p. 1017, 2007.

LAMARI, N. M.; MARTINS, A. L. Q.; OLIVEIRA, J. V. et al. Bronquiectasia e fisioterapia desobstrutiva: ênfase em drenagem postural e percussão. **Braz J Cardiovasc Surg**. v. 21, n. 2, p. 206-10, 2006.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**. v. 33, n. 1, p. 159-74, 1977.

LOGEMANN, J. A. Swallowing disorders. **Best Practice & Research Clinical Gastroenterology**. v. 21, n. 4, p. 563-73, 2007.

LOPES, A. J.; ESBERARD, D.; ALMEIDA, L. L.; CAPONE, D.; JANSEN, J. M. Bronquiectasias: diagnóstico e tratamento. **Ars Cvrandi**. v. 35, n. 5, p. 28-32, 2002.

MACEDO-FILHO, E. D.; GOMES, G. F.; FURKIM, A. M. A deglutição normal. In: ___. **Manual de cuidados do paciente com disfagia**. São Paulo: Lovise. cap. 2. p. 17-27, 2000.

MARCHESAN, I. Deglutição- normalidade. In: FURKIM, A. M.; SANTINI, C. R. Q. S. **Disfagias orofaríngeas**. São Paulo: Pró-Fono. 1ª reimpressão da 2. ed. cap. 1. p. 3-18, 2008.

MARTIN-HARRIS, B.; JONES, B. The videofluorographic swallowing study. **Phys Med Rehabil Clin N Am**. v. 19, n. 4, p. 769-85, 2008.

MARTIN-HARRIS, B.; BRODSKY, M. B.; MICHEL, Y.; CASTELL, D. O.; SCHLEICHER, M.; SANDIDGE, J.; MAXWELL, R.; BLAIR, J. MBS. Measurement Tool for Swallow Impairment-MBSImp: Establishing a Standard. **Dysphagia**. v. 23, n. 4, p. 392-405, 2008.

MATSUO, K.; PALMER, J. B. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. **Phys Med Rehabil Clin N Am**, v. 19, n. 4, p. 691-707, 2008.

MCSHANE, P. J.; NAURECKAS, E. T.; STREK, M. E. Bronchiectasis in a diverse US population: effects of ethnicity on etiology and sputum culture. **Chest**. v. 142, n. 1, p. 159-67, 2012.

MOLFENTER, S. M.; STEELE, C. M. Variation in temporal measures of swallowing: sex and volume effects. **Dysphagia**. v. 28, n. 2, p. 226-33, 2013.

NASCIMENTO, W. V.; CASSIANI, R. A.; SANTOS, C. M. et al. Effect of bolus volume and consistency on swallowing events duration in healthy subjects. **J Neurogastroenterol Motil.** v. 21, n. 1, p. 78-82, 2015.

NEWALL, C.; STOCKLEY, R. A.; HILL, S. L. Exercise training and inspiratory muscle training in patients with bronchiectasis. **Thorax.** v. 60, n. 11, p. 943-48, 2005.

OLIVEIRA, F. P. **Análise do processo sinérgico da deglutição em pacientes portadores de bronquiectasia atendidos no Hospital Universitário Pedro Ernesto.** 2010. 76f. Dissertação (mestrado em Ciências Médicas) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

PADOVANI, A. R.; MORAES, D. P.; MANGILI, L. D.; ANDRADE, C. R. F. Protocolo Fonoaudiológico de Avaliação do Risco para Disfagia (PARD). **Rev Soc Bras Fonoaudiol.** v. 12, n. 3, p. 199-205, 2007.

PALMER, J. B.; RUDIN, N. J.; LARA, G. et al. Coordination of mastication and swallowing. **Dysphagia.** v. 7, n. 4, p. 187-200, 1992.

PELLEGRINO, R.; VIEGI, G.; BRUSASCO, V. et al. Interpretative strategies for lung function tests. **Eur Respir J.** v. 26, n. 5, p. 948-68, 2005.

ROSENBEK, J.; ROBBINS, J. A.; ROECKER, E. B.; COYLE, J.; WOOD, J. A. Penetration-Aspiration Scale. **Dysphagia.** v. 11, n. 2, p. 93-8, 1996.

SAITOH, E.; SHIBATA, S.; MATSUO, K. et al. Chewing and food consistency: effects on bolus transport and swallow initiation. **Dysphagia.** v. 22, n. 2, p. 100-7, 2007.

SANTINI, C. S. Disfagia neurogênica. In: FURKIM, A. M.; SANTINI, S. C. **Disfagias orofaríngeas.** São Paulo: Pró-Fono. 1ª reimpressão da 2. ed. cap. 2 p. 19-34, 2008.

SEITZ, A. E.; OLIVIER, K. N.; ADJEMIAN, J.; HOLLAND, S. M.; PREVOTS, R. Trends in bronchiectasis among medicare beneficiaries in the United States, 2000 to 2007. **Chest.** v. 142, n. 2, p. 432-9, 2012.

SHAKER, W. J. R.; DODD, W. J.; DANTAS, R. O. et al. Coordination of deglutitive glottic closure with oropharyngeal swallowing. **Gastroenterol.** v. 98, n. 6, p. 1478-84, 1990.

SHOEMARK, A.; OZEROVITCH, L.; WILSON, R. Aetiology in adult patients with bronchiectasis. **Respir Med.** v. 101, n. 6, p. 1163-70, 2007.

SILVA, R. G.; COLA, P. C.; MACEDO B. Programas de reabilitação e técnicas terapêuticas fonoaudiológicas para disfagia orofaríngea no acidente vascular encefálico e traumatismo cranioencefálico. In: BARROS, A. P. B.; DEDIVITIS, R. A.; SANT'ANA, R. B. **Deglutição, Voz e Fala nas Alterações Neurológicas**. Rio de Janeiro: Di Livros. cap. 14, p. 224-40, 2013.

SORDI, M.; MOURÃO, L. F.; SILVA, A. A.; FLOSI, L. C. L. Importância da interdisciplinaridade na avaliação das disfagias: avaliação clínica e videofluoroscópica da deglutição. **Braz J Otorhinolaryngol.** v. 75, n. 6, p. 776-87, 2009.

SPADOTTO, A. A.; GATTO, A. R.; COLA, P. C. et al. Software para análise quantitativa da deglutição. **Radiol Bras.** v. 41, n. 1, p. 25-8, 2008.

STĂNESCU, D.; VERITER, C. A normal FEV1/VC ratio does not exclude airway obstruction. **Respiration.** v. 71, n. 4, p. 348-52, 2004.

STEIDL, E.; RIBEIRO, C. S.; GONÇALVES, B. F.; FERNANDES, N.; ANTUNES, V.; MANCOPE, R. Relationship between dysphagia and exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease. **Int Arch Otorhinolaryngol.** v. 19, n. 1, p. 74-9, 2015.

STEPHEN, J. R.; TAVES, D. H.; SMITH, R. C. et al. Bolus location at the initiation of the pharyngeal stage of swallowing in healthy older adults. **Dysphagia.** v. 20, n. 4, p. 266-72, 2005.

SUZUKI, H. S.; NASI, A.; AJZEN, S.; BILTON, T.; SANCHES, E. P. Avaliação clínica e videofluoroscópica de pacientes com distúrbios da deglutição – estudo comparativo em dois grupos etários: adultos e idosos. **Arq Gastroenterol.** v. 43, n. 3, p. 201-05, 2006.

SWAMINATHAN, S.; KUPPURAO, K. V.; SOMU, N.; VIJAYAN, V. K. Reduced exercise capacity in non-cystic fibrosis bronchiectasis. **Indian J Pediatr.** v. 70, n. 7, p. 553-6, 2003.

VALE-PRODOMO, L. P. **Caracterização videofluoroscópica da fase faríngea da deglutição**. 2010. 115f. Tese (doutorado em Ciências) - Fundação Antônio Prudente, São Paulo, 2010.

VALE-PRODOMO, L. P.; CARRARA-DE ANGELIS, E.; BARROS, A. P. B. Avaliação clínica fonoaudiológica das disfagias. In: JOTZ, G. P.; CARRARA-DE ANGELIS, E.; BARROS, A. P. B. **Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança**. Rio de Janeiro: Revinter. cap. 6. p. 61-7, 2010.

VALIM, M. A.; SANTOS, R. S.; MACEDO FILHO, E. D.; ABDULMASSIH, E. M. S.; SERRATO, M. R. F. A relação entre o tempo máximo de fonação, frequência fundamental e a proteção de vias aéreas inferiores no paciente com disfagia neurogênica. **Intl Arch Otorhinolaryngol**. v. 11, n. 3, p. 260-66, 2007.

VENKATESHIAH, S. B.; IOACHIMESCU, O. C.; McCARTHY, K. et al. The utility of spirometry in diagnosing pulmonary restriction. **Lung**. v. 186, n. 1, p. 19-25, 2008.

WIDDICOMBE, J.; SINGH, V. Physiological and pathophysiological down-regulation of cough. **Respiratory Physiology & Neurobiology**. v. 150, n. 2-3, p. 105-17, 2006.

XEREZ, D. R.; CARVALHO, Y. S. V.; COSTA, M. M. B. Estudo clínico e videofluoroscópico da disfagia na fase subaguda do acidente vascular encefálico. **Radiol Bras**. v. 37, n. 1, p. 9-14, 2004.

YANKASKAS, J. R.; MARSHALL, B. C.; SUFIAN, B.; SIMON, R. H.; RODMAN, D. Cystic fibrosis adult care: consensus conference report. **Chest**. v. 125 (1 Suppl):1S-39S, 2004.

YOSHIKAWA, M.; YOSHIDA, M.; NAGASAKI, T. et al. Aspects of swallowing in healthy dentate elderly persons older than 80 years. **Journal of Gerontology**. v. 60, n. 4, 506-9, 2005.

ZANCHET, R. C.; MAGALHÃES, A. C.; CORREIA, A. F.; FEIJÓ, G. A influência de bactérias patogênicas na transportabilidade do escarro e na qualidade de vida de portadores de bronquiectasia. **Rev Bras Fisioter**. v. 10, n. 4, p. 457-63, 2006.

ZENGLI, W. Bronchiectasis: still a problem. **Chin Med J**. v. 127, n. 1, p. 157-72, 2014.

ANEXO

Anexo A – Variáveis analisadas, definição e escala

Temporal or visuoperceptual outcome variable	Definition	Scale
<i>oral transition time</i>	Moment of first movement of the bolus in the oral cavity towards the pharynx until closure of the GPJ.	Seconds (s)
<i>pharyngeal transition time</i>	Moment of opening of the GPJ until closure of the UES.	Seconds (s)
<i>pre-swallow posterior spill</i>	Preswallow loss of bolus into the pharynx.	0= absent 1= trace 2= > than trace 3= > 50% of the bolus 4= entire bolus flows into the pharynx without being swallowed.
<i>piece-meal deglutition</i>	Sequential swallowing on the same bolus.	0= absent 1= 1 swallow 2= 2 swallows 3=3 swallows 4= 4 or more swallows
<i>delayed initiation pharyngeal reflex</i>	Delayed on set pharyngeal triggering.	0= normal or base of tongue 1= tongue base to valleculae 2= lower
<i>post swallow vallecular pooling</i>	Pooling in the valleculae after the swallow.	0= absent or light coating 1= more than coating to 50% of the valleculae 2= more than 50% of the valleculae
<i>post swallow pyriform sinus pooling</i>	Pooling in the pyriform sinuses after the swallow.	0= absent 1= mild to moderate stasis 2= severe stasis to complete filling of the pyriform sinus
<i>Penetration</i>	Material enters the airway, remains above the vocal folds or contacts the vocal folds.	0= material does not enter the airway 1= penetration
<i>Aspiration</i>	Material enters the airway, passes below the vocal folds.	0= material does not enter the airway 2= aspiration

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: Investigação das alterações fonoaudiológicas e a respectiva intervenção relacionada aos aspectos de deglutição, linguagem e cognição na internação e seguimento ambulatorial no HUSM.

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

A presente pesquisa tem por objetivo investigar as alterações fonoaudiológicas e a respectiva intervenção relacionada aos aspectos de deglutição, linguagem e cognição em pacientes internados e em nível ambulatorial no HUSM. Para participar desta pesquisa você será avaliado quanto a sua deglutição (o modo como você engole os alimentos) e alguns aspectos da sua cognição (o modo como você pensa e planeja suas ações). Você também receberá o atendimento fonoaudiológico no Ambulatório de Fonoaudiologia – Disfagia no HUSM. Serão realizadas avaliações do modo como você engole durante sua internação no hospital e você receberá acompanhamento de um fonoaudiólogo para fazer exercícios para melhorar seu modo de engolir. Depois, se você ainda precisar, você continuará sendo atendido no ambulatório até que possa se alimentar de modo seguro pela boca e/ou pela sonda. Você também fará exames de raio-X (RX) para complementar seu tratamento. Neste exame, você será acompanhado por um fonoaudiólogo. Vamos filmar você comendo alimentos líquidos, pastosos e sólidos. Esses alimentos serão contrastados com Bário, um produto que permitirá a visualização adequada das imagens na máquina de RX.

Você também será avaliado por meio de alguns testes, nos quais pediremos para você seguir instruções, observar figuras, escolher alternativas entre elas ou organizar fichas. Estes testes são importantes para avaliar aspectos de seu pensamento e do modo como você planeja suas ações. Esclarecemos que os dados

obtidos serão analisados apenas com caráter científico sendo respeitados os preceitos da ética, sendo mantido o sigilo da identificação dos nomes dos participantes. Acrescentamos ainda que os sujeitos que participarem da pesquisa não receberão qualquer pagamento e não sofrerão nenhum prejuízo podendo retirar seu consentimento no momento que desejarem. Todos os cuidados serão tomados para garantir a confidencialidade das informações e da identidade. Diante de qualquer dúvida, informações sobre os procedimentos ou outros assuntos relacionados a este estudo poderão ser solicitadas aos pesquisadores ou ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM.

Cordialmente,

Profª Dra. Renata Mancopes
Responsável pela pesquisa na UFSM

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DO SUJEITO:

Eu, _____, RG _____, CPF _____ abaixo assinado, concordo em participar do presente estudo como sujeito. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento.

Local e data: _____

Nome: _____

Telefone para contato: _____

Assinatura do Sujeito ou Responsável: _____

Em caso de impossibilidade de assinatura do próprio sujeito o familiar/cuidador responsável o fará por este, conforme segue:

Nome: _____

Grau de parentesco: _____

Assinatura do Familiar/Cuidador Responsável: _____

RG: _____

Apêndice B – Termo de Confidencialidade

Título do projeto: Investigação das alterações fonoaudiológicas e a respectiva intervenção relacionada aos aspectos de deglutição, linguagem e cognição na internação e seguimento ambulatorial no HUSM.

Pesquisador responsável: Renata Mancopes

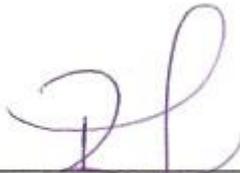
Instituição/Departamento: Departamento de Fonoaudiologia -UFSM

Telefone para contato: (55)32208541

Local da coleta de dados: HUSM

Os pesquisadores se comprometem a preservar a privacidade dos pacientes cujos dados serão coletados, por meio de consulta a prontuários e gravação e filmagem de exames clínicos e radiológicos de todos os casos atendidos nas unidades de internação do 3º andar e 5º andar, nos ambulatórios e Serviço de Radiologia do HUSM. Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas na sala número 1428 do Departamento de Fonoaudiologia por um período de 5 anos sob a responsabilidade da prof. Dra. Renata Mancopes. Após este período, os dados serão destruídos. Este projeto de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em 20/10/2011, com o número do CAAE 0196.0.243.000-11.

Santa Maria, 10 de agosto de 2011.



Renata Mancopes

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Juízes**Termo de consentimento livre e esclarecido – Juízes****Título da Pesquisa: Caracterização videofluoroscópica da biomecânica da deglutição na bronquiectasia**

Você está sendo convidado(a) para participar, como juiz de uma pesquisa. Após ser esclarecida sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizada de forma alguma.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Você receberá os exames em pen drive e um roteiro no qual se baseará para a análise dos exames.

Esclarecemos que os dados obtidos serão analisados apenas com caráter científico sendo respeitados os preceitos da ética. Acrescentamos ainda que os juízes que participarem da pesquisa não receberão qualquer pagamento e não sofrerão nenhum prejuízo podendo retirar seu consentimento no momento que desejarem. Todos os cuidados serão tomados para garantir a confidencialidade das informações e da identidade. Diante de qualquer dúvida, informações sobre os procedimentos ou outros assuntos relacionados a este estudo poderão ser solicitadas aos pesquisadores.

Cordialmente,
Fga. Bruna Franciele da Trindade Gonçalves
Prof^a Dra. Renata Mancopes
Prof. Dra. Marisa Bastos Pereira
Responsáveis pela pesquisa na UFSM.

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DO JUIZ:

Eu, _____, RG _____,
CPF _____ abaixo assinado, concordo em participar do presente estudo como juíza. Fui devidamente informada e esclarecida sobre a pesquisa, obedecendo as regras de sigilo da pesquisa científica. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento.

Local e data: _____

Nome: _____

Telefone para contato: _____

Assinatura: _____