

Daniele Prestes¹ 

Fernanda Borowsky da Rosa¹ 

Diego Fernando Dorneles Bilheri¹ 

Tamires Daros dos Santos¹ 

Isabella Martins de Albuquerque^{2,3} 

Renata Mancopes^{1,4} 

Adriane Schmidt Pasqualoto^{1,2} 

Relação do tempo de trânsito faríngeo e presença de resíduo com dispneia e função pulmonar na doença pulmonar obstrutiva crônica

Relationship of pharyngeal transition time and presence of residue with dyspnea and lung function in chronic obstructive pulmonary disease

Descritores

Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
Deglutição
Transtornos de Deglutição
Dispneia
Pneumopatias

Keywords

Pulmonary Disease
Chronic Obstructive
Deglutition
Deglutition Disorders
Dyspnea
Lung Diseases

RESUMO

Objetivo: Relacionar o tempo de trânsito faríngeo e a presença de resíduos com a dispneia e a função pulmonar em indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica DPOC. **Método:** Estudo realizado com 19 adultos (11 homens e 8 mulheres) com diagnóstico clínico e espirométrico de DPOC e idade média de 63,8 ($\pm 9,3$) anos. A coleta de dados foi realizada utilizando o questionário *COPD Assessment Test* (CAT, Teste de Avaliação da DPOC) a escala de dispneia do *Medical Research Council* modificada (mMRC) e um manovacuômetro digital, para caracterizar o impacto da doença no indivíduo, a dispneia e a função pulmonar. Os dados referentes ao tempo de trânsito faríngeo e resíduo faríngeo foram coletados por meio de análise das imagens videofluoroscópicas realizada por três juízes cegados. **Resultados:** Não foram encontradas relações significativas entre tempo de trânsito faríngeo (TTF) com função pulmonar ($r = -0,71$), e entre presença de resíduo faríngeo com a dispneia ($r = -0,06$). O TTF, quando comparado com a normalidade, apresentou-se aumentado. **Conclusão:** Os indivíduos com DPOC, independente da gravidade da doença, não manifestaram associação entre alterações no TTF e resíduo faríngeo e dispneia e função pulmonar.

ABSTRACT

Purpose: To relate pharyngeal transit time and the presence of residues with dyspnea and lung function in individuals with Chronic Obstructive Pulmonary Disease COPD. **Methods:** Study conducted with 19 adults (11 men, 8 women) with a clinical and spirometric diagnosis of COPD and a mean age of 63.8 years (SD = 9.3). Data collection was performed using the COPD Assessment Test (CAT) questionnaire, the modified Medical Research Council scale (mMRC) and a digital manovacuometer, to characterize the impact of the disease on the individual, dyspnea and lung function. The data related to pharyngeal transit time and pharyngeal residue were collected through the analysis of videofluoroscopic images performed by three blinded judges. **Results:** No significant relationship was found between pharyngeal transit time (PTT) with lung function ($r = -0.71$), pharyngeal residue and dyspnea ($r = -0.06$). PTT, when compared to normality, was increased. **Conclusion:** Individuals with COPD, regardless of the severity of the disease, showed no association between PTT and pharyngeal residue and dyspnea and lung function.

Endereço para correspondência:

Adriane Schmidt Pasqualoto
Universidade Federal de Santa Maria
– UFSM
Av. Roraima, 1000, Prédio 26D, sala
1441, Cidade Universitária, Camobi,
Santa Maria (RS), Brasil, CEP: 97105-
900.
E-mail: aspasqualoto@hotmail.com

Recebido em: Março 24, 2020
Aceito em: Dezembro 09, 2020

Trabalho realizado na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria (RS), Brasil.

¹ Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

² Departamento de Fisioterapia e Reabilitação, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM - Santa Maria (RS), Brasil.

³ Programa de Pós-graduação em Reabilitação Funcional, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM - Santa Maria (RS), Brasil.

⁴ The KITE Research Institute - Toronto Rehabilitation Institute, University Health Network – Toronto (Ontario), Canada.

Fonte de financiamento: CAPES - Código de Financiamento 001.

Conflito de interesses: nada a declarar.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

INTRODUÇÃO

A deglutição é um complexo processo neuromotor e concisa coordenação de fases indispensáveis para o trânsito do bolo alimentar da boca até o estômago, iniciando pela fase preparatória e oral (voluntárias) e, posteriormente, culminando nas fases faríngea e esofágica (involuntárias)⁽¹⁾. Nesse sentido, a falha em qualquer uma destas fases é definida como disfagia podendo resultar na entrada de alimentos nas vias aéreas, causando danos ao paciente, como desnutrição, desidratação, complicações pulmonares, pneumonia por aspiração, podendo até mesmo levar à morte⁽¹⁻³⁾.

Desta forma, na fase faríngea da deglutição, como processo de defesa essencial para proteção das vias aéreas⁽⁴⁾, ocorre a inversão da epiglote sobre a entrada da laringe, deslocamento anterior superior do complexo hiolaríngeo, fechamento das pregas vocais e abertura do esfíncter esofágico superior. Estes são eventos involuntários que objetivam proteger o trato respiratório. Finalmente, chega-se na fase esofágica, na qual o bolo é transportado até o estômago⁽⁵⁾.

Assim, a mensuração desses eventos da deglutição é considerada um preditor para alterações na deglutição⁽⁶⁾. Entre as medidas quantitativas da fase faríngea da deglutição o tempo de trânsito faríngeo (duração da movimentação do bolo alimentar pela faringe) é considerado uma dessas principais medidas⁽⁷⁾. Estudos prévios que avaliaram a fase faríngea da deglutição em indivíduos com DPOC demonstraram tempos de trânsito faríngeo aumentados nesta população quando comparados com indivíduos saudáveis^(8,9).

Outra medida quantitativa da deglutição é a presença de resíduos faríngeos após a deglutição, podendo ocorrer em diversas estruturas e cavidades, sendo os principais, resíduos em valécua e resíduos em seios piriformes. Sendo que, este fator é relatado como uma das principais alterações que levam a ocorrência de penetração laríngea e aspiração traqueal⁽⁷⁾.

Para mensurar estas medidas, torna-se necessário a realização de uma avaliação instrumental da deglutição. A Videofluoroscopia da Deglutição (VFD) é considerada padrão ouro de avaliação instrumental, pois permite a extração de medições temporais e visuoespaciais para posterior análise⁽¹⁰⁾. Contudo, além da VFD, é fundamental a utilização de softwares de análise de imagens para auxiliar na obtenção de medidas quantitativas confiáveis.

Outro mecanismo de extrema importância para a segurança da deglutição é a adequada coordenação entre a deglutição e a respiração. Indivíduos saudáveis, de forma involuntária, fazem uma apneia respiratória, deglutem e, posteriormente, retornam à respiração com uma fase expiratória⁽³⁾. Porém, em indivíduos que apresentam uma função pulmonar comprometida, como na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), a reciprocidade entre deglutição e respiração fica comprometida^(11,12).

Alguns estudos demonstraram que a falha neste mecanismo protetor pode ocorrer mais em indivíduos com a DPOC do que em hígidos, bem como tem sido relacionada com episódios de exacerbações da doença^(12,13). Porém, a etiologia e caracterização da disfagia na DPOC ainda não é clara. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi relacionar o tempo de trânsito faríngeo e a presença de resíduos com a dispneia e a função pulmonar em indivíduos com DPOC.

MÉTODO

Trata-se de um estudo observacional descritivo transversal, aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Instituição sob registro 1.967.549, e de acordo com as diretrizes do Conselho Nacional de Saúde na Resolução 466/2012, com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de todos os participantes.

A presente amostra foi constituída por 19 indivíduos adultos, sendo 11 (57,9%) do sexo masculino e oito (42,1%) do sexo feminino, com idade entre 39 e 74 anos (idade média de 63,8 (±9,3) anos), com diagnóstico clínico e espirométrico de DPOC, segundo os critérios da *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD) (2019)⁽¹⁴⁾. Os indivíduos foram encaminhados ao Programa de Reabilitação Pulmonar (PRP) pelo Serviço de pneumologia do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) durante o período de agosto de 2017 e outubro de 2018. A caracterização da amostra de acordo com as variáveis antropométricas, o impacto da doença, a dispneia e a função pulmonar, pode ser observada na Tabela 1. Esta foi dividida, de acordo com a gravidade da doença, em dois grupos: DPOC leve e moderado (n=6) e DPOC grave e muito grave (n=13).

Os critérios de inclusão foram: diagnóstico espirométrico de DPOC, com os critérios do GOLD⁽¹⁴⁾ para $VEF_1/CVF < 70$ (Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo/Capacidade

Tabela 1. Caracterização quanto às variáveis antropométricas, impacto da doença, dispneia e função pulmonar

| | Amostra total (n=19) | DPOC Leve/Moderado (n=6) | DPOC Grave/Muito Grave (n=13) | p* |
|--------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------|-------|
| Sexo masculino, n (%) | 11 (57,9) | 2 (33,3) | 9 (69,2) | 0,141 |
| Idade (anos) | 63,8 ± 9,3 | 62,5 ± 13,0 | 64,4 ± 7,7 | 0,684 |
| Peso (Kg) | 66,0 ± 14,4 | 69,7 ± 11,7 | 64,3 ± 15,7 | 0,470 |
| Altura (m) | 1,63 ± 0,8 | 1,61 ± 0,05 | 1,65 ± 0,10 | 0,272 |
| IMC (Kg/m ²) | 24,5 ± 4,8 | 26,9 ± 4,7 | 23,4 ± 4,7 | 0,154 |
| Classificação CAT | | | | |
| Leve | 3 (15,8) | 2 (33,3) | 1 (7,7) | 0,154 |
| Moderado | 9 (47,4) | 2 (33,3) | 7 (53,8) | 0,405 |

Comparações entre variáveis numéricas com distribuição normal (média ± desvio padrão): Teste t Student independente^a. Comparação entre variáveis nominais: Teste de Qui-quadrado^b. *: Comparação entre Grau Leve a Moderado com Grau Grave a Muito Grave; #: p ≥ 0,05

Legenda: DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; IMC: Índice de Massa Corporal; CAT – COPD Assessment Test; MRCm – Medical Research Council modificada; GOLD – Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease; VEF₁ – Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo; CVF – Capacidade Vital Forçada; PImáx – Pressão Inspiratória máxima; Pred – predito; PEmáx – Pressão Expiratória máxima.

Tabela 1. Continuação...

| | Amostra total (n=19) | DPOC Leve/Moderado (n=6) | DPOC Grave/Muito Grave (n=13) | p* |
|--|----------------------|--------------------------|-------------------------------|--------|
| Grave | 6 (31,6) | 1 (16,7) | 5 (38,5) | 0,342 |
| Muito Grave | 1 (5,3) | 1 (16,7) | 0 (0) | 0,130 |
| <i>MRCm</i> | | | | |
| 0 | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | - |
| 1 | 2 (10,5) | 2 (33,3) | 0 (0) | 0,028# |
| 2 | 13 (68,4) | 4 (66,7) | 9 (69,2) | 0,911 |
| 3 | 3 (15,8) | 0 (0) | 3 (23,1) | 0,200 |
| 4 | 1 (5,3) | 0 (0) | 1 (7,7) | 0,485 |
| <i>GOLD</i> | | | | |
| I | 1 (16,7) | - | - | - |
| II | 5 (83,3) | - | - | - |
| III | 11 (84,6) | - | - | - |
| IV | 2 (15,4) | - | - | - |
| VEF ₁ /CVF | 49,9 ± 11,2 | 57,1 ± 11,1 | 46,6 ± 10,0 | 0,057 |
| VEF ₁ (%pred) | 47,7 ± 21,9 | 73,4 ± 21,5 | 35,9 ± 6,7 | 0,007# |
| PI _{máx} (cmH ₂ O) | 80,0 ± 31,0 | 88 ± 29,4 | 76,3 ± 32,1 | 0,464 |
| PI _{máx} (%pred) | 104,0 ± 34,6 | 116,2 ± 32,9 | 98,3 ± 35,1 | 0,308 |
| PE _{máx} (cmH ₂ O) | 89,7 ± 30,2 | 84,1 ± 18,4 | 92,3 ± 34,8 | 0,600 |
| PE _{máx} (%pred) | 82,0 ± 24,3 | 79,7 ± 14,2 | 83,1 ± 28,2 | 0,781 |

Comparação entre variáveis numéricas com distribuição normal (média ± desvio padrão): Teste t Student independente^a. Comparação entre variáveis nominais: Teste de Qui-quadrado^b. *: Comparação entre Grau Leve a Moderado com Grau Grave a Muito Grave; #: p ≥ 0,05

Legenda: DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; IMC: Índice de Massa Corporal; CAT – COPD Assessment Test; MRCm – Medical Research Council modificada; GOLD – Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease; VEF₁ – Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo; CVF – Capacidade Vital Forçada; PI_{máx} – Pressão Inspiratória máxima; Pred – predito; PE_{máx} – Pressão Expiratória máxima.

Vital Forçada); insuficiência respiratória de grau moderado à grave (VEF₁ <80% do predito); capacidade de realizar atividades de vida diária sem a ajuda de um cuidador e habilidade para se comunicar e cooperar.

Já os critérios de exclusão foram: ter participado de intervenção fisioterapêutica respiratória ou fonoaudiológica nos últimos 6 meses; diagnóstico médico de coexistência de condição neurológica; exacerbação aguda que requereu internação hospitalar ou uso de corticoide sistêmico precedendo 4 semanas; dor orofacial severa, incluindo neuropatia trigêmeo e hipertensão arterial sistêmica não controlada.

AVALIAÇÕES

Foram coletados dados sociodemográficos (data de nascimento, idade, etc.) e dados clínicos (última internação hospitalar, número de exacerbações no último ano, espirometria - coletada do prontuário online) além da avaliação antropométrica para o cálculo do IMC (Índice de Massa Corporal). Os valores de referência utilizados para classificação do IMC foram: IMC < 22 kg/m² – desnutrição; IMC entre 22 e 27 kg/m² – eutrofia; e IMC > 27 kg/m² para obesidade⁽¹⁵⁾. As avaliações fisioterapêuticas e fonoaudiológicas se deram em dias diferentes, no período de uma semana.

Avaliação Clínica Fisioterapêutica

A avaliação fisioterapêutica foi realizada por um fisioterapeuta cego para os objetivos da pesquisa, sobre o impacto da DPOC no indivíduo, grau de dispneia auto referido e força muscular respiratória, realizados em sequência na mesma sessão.

O impacto da doença foi avaliado através do *COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) Assessment Test (CAT- Teste de Avaliação da DPOC)*, um questionário de fácil aplicação e preenchido pelo paciente, composto por oito questões relacionadas com os sintomas da DPOC que mais incomodam o paciente. A pontuação varia de 0 a 5 pontos em cada item, alcançando um total de 40 pontos, sendo que pontuações menores correspondem a um baixo impacto da doença no estado de saúde. A classificação do impacto é dada de acordo com os escores obtidos: leve – 6 a 10 pontos; moderado – 11 a 20 pontos; grave – 21 a 30 pontos; e muito grave – 31 a 40 pontos. As perguntas do teste são objetivas e o aplicador não influencia nas respostas^(16,17).

Para o grau de dispneia, utilizou-se a escala *Medical Research Council* modificada (mMRC). Neste método, o paciente auto relata o grau de dispneia de forma subjetiva, em uma graduação de 0 a 4, sendo que 0 representa falta de ar aos máximos esforços e 4 aos mínimos esforços⁽¹⁸⁾.

A força muscular respiratória foi avaliada pela pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e pressão expiratória máxima (PE_{máx}), por meio de um manovacuômetro digital (MDI®, MVD 300, GlobalMed, Porto Alegre, Brasil). A interpretação dos resultados seguiu os valores referência de normalidade propostos por Pessoa et al.⁽¹⁹⁾ para a população brasileira.

Avaliação Fonoaudiológica

A avaliação fonoaudiológica, se deu por meio da Videofluoroscopia da Deglutição (VFD), realizada no Setor de Radiologia do HUSM, executada por um técnico ou médico radiologista e acompanhada por uma Fonoaudióloga com experiência na área. 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 36 quadros/segundo e com qualidade ideal para o estudo das regiões visualizadas⁽²⁰⁾. Os sujeitos foram avaliados na posição sentada, com projeção lateral. O campo da imagem videofluoroscópica incluiu os lábios, cavidade oral, coluna cervical e esfôago cervical proximal⁽²¹⁾

As consistências utilizadas no exame, de acordo com o IDDSI Framework⁽²²⁾, foram: *Thin*: 25ml líquido + 25ml bário e *Extremely Thick* (25ml líquido + 25ml bário + 1 colher e meia de 1,2g de espessante RESOURCE® ThickenUp Clear da marca Nestlé).

Os volumes utilizados durante a avaliação da deglutição foram de 10 ml ofertados com colher e goles livres, sendo observadas três repetições de cada consistência e, posteriormente, selecionada a melhor imagem para análise. Os alimentos foram preparados previamente pelo examinador momentos antes do exame.

O equipamento utilizado para a o procedimento foi modelo Iconos R200 (Siemens Medical Systems, Forchheim, Alemanha), acoplado a um sistema computadorizado de gravação de imagem, no modo fluoroscopia, com 36 quadros por segundos; já os vídeos foram gravados no software de captura Zscan6. Este software possui como principais características técnicas: imagem com matriz até 720x576; resolução da imagem de 32 Bits; formato de imagem JPEG com 1440 dpi; sistema de vídeo NTSC, PAL, SECAM (todos standard); vídeo de até 720x576 com imagens em tempo real (36 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.

Posteriormente, foram feitas as análises das imagens de VFD, sendo que três avaliadores fonoaudiólogos, treinados e com experiência na área de videofluoroscopia de no mínimo cinco anos, realizaram a análise da biomecânica da deglutição utilizando o software Kinovea® (versão 8.20, 2012)⁽²³⁾, de forma cega para objetivos da pesquisa, à identificação dos sujeitos e avaliação dos demais juízes.

Os juízes foram instruídos a realizar a análise da deglutição contemplando parâmetros visuoperceptuais (resíduo em valécula e resíduo em recessos piriformes) e parâmetro temporal (tempo de trânsito faríngeo) conforme proposto por Bajjens et al.⁽¹⁰⁾. Os parâmetros analisados foram definidos e mensurados da seguinte forma: Estase em valécula: estase do bolo alimentar em valécula após a deglutição completa, sendo considerado: 0 – ausência de estase; 1 – resíduo preencheu até 50% da valécula; 2 – resíduo preencheu mais de 50% da valécula. Estase em recessos piriformes: estase do bolo alimentar em recessos piriformes após a deglutição completa, sendo considerado: 0 – ausência de estase; 1 – leve a moderada estase; 2 – grave estase, preenchendo os recessos piriformes. Tempo de trânsito faríngeo: definido como o intervalo de tempo em segundos entre

o momento da abertura da junção glossopalatal até o fechamento do esfíncter esofágico superior.

Adicionalmente, a classificação da deglutição foi analisada pela Escala de severidade das disfagias (O’neil et al., 1999)⁽²⁴⁾ e organizada, de acordo com a amostra, em disfagia (incluindo os níveis 4 e 5), e 2 sem disfagia (incluindo os níveis 6 e 7).

Análise estatística

Foi realizada análise descritiva das variáveis com cálculos de média, desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil. Para a comparação entre as variáveis numéricas com distribuição normal, foi utilizado o teste t *Student* independente e, para as com distribuição não normal, teste U de Mann-Whitney; para variáveis qualitativas foi utilizado teste de Qui-quadrado. Para as associações entre variáveis numéricas, utilizou-se o teste de correlação de Pearson. A análise estatística foi realizada utilizando-se o *software Statistical Package for the Social Sciences*, versão 21.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, EUA).

O modelo de regressão linear foi usado para verificar quais variáveis clínicas se associavam independentemente com TTF.

Para verificar a concordância entre os três juízes o teste de Wilcoxon foi aplicado para a variável temporal e Kappa para as variáveis visuoperceptuais, a classificação proposta por Landis e Koch⁽²⁵⁾: <0,00 concordância pobre; 0,00 – 0,19 concordância pobre; 0,20 – 0,39 concordância fraca; 0,40 -0,59 concordância moderada; 0,60 – 0,79 concordância substancial; 0,80 – 1,00 concordância quase perfeita. Para as variáveis de resíduo em valécula e resíduo em seios piriformes a concordância foi de 1,00 e para tempo de trânsito faríngeo foi de 0,51.

O cálculo amostral foi realizado no programa OpenEpi (Versão 3), considerando o número de pacientes atendidos no segundo semestre de 2017 no PRP (n=21). Com o nível de confiança de 80% e margem de erro de 5%, foram estimados 19 indivíduos.

RESULTADOS

Da amostra, 19 indivíduos foram estratificados de acordo com a gravidade da doença, seis com grau da doença de leve a moderado e 13 foram classificados entre o grau grave a muito grave. A disfagia, avaliada pela VFD, foi encontrada em 23,1% dos indivíduos com estagio mais grave da DPOC. As variáveis de deglutição estão apresentadas de acordo com a classificação de gravidade da DPOC (Tabela 2).

Não foi encontrada a associação entre o TTF nas consistências líquida e pastosa com variáveis antropométricas e de gravidade da doença (VEF1) e força muscular respiratória (Tabela 3).

Nas Tabelas 4 e 5 foram relacionados resíduo em valécula nas consistências líquidas e pastosas, e resíduo em seios piriformes na consistência pastosa, com a gravidade da DPOC, impacto da DPOC e dispneia. Foi encontrada associação moderada entre a classificação muito grave do impacto da doença com resíduos em valécula, tanto na consistência líquida ($r=0,687$, $p=0,001$) como na consistência pastosa ($r=0,687$, $p=0,001$). Entretanto, quando analisado a associação entre a relação de Resíduos em Seios Piriformes com o grau da doença, com o impacto da doença e com a sensação de dispneia não foram encontradas a associação entre as variáveis analisadas.

Tabela 2. Caracterização da amostra para variáveis de deglutição

| | Amostra total n=19 (%) | DPOC Leve/Moderado n=6(%) | DPOC Grave/Muito Grave n=13(%) | p* |
|------------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------|
| VFD | | | | |
| Disfagia | 3 (15,8) | 0 (0) | 3 (23,1) | 0,200 |
| Sem disfagia | 16 (84,2) | 6 (100) | 10 (76,9) | 0,200 |
| Resíduo em valécua | | | | |
| Líquido | 2 (10,5) | 1 (16,6) | 1 (7,7) | 0,368 |
| Pastoso | 2 (10,5) | 1 (16,6) | 1 (7,7) | 0,152 |
| Resíduo em seios piriformes | | | | |
| Líquido | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | |
| Pastoso | 2 (10,5) | 0 (0) | 2 (15,4) | |
| TTF | | | | |
| Líquido | 0,86 ± 0,36 | 0,86 ± 0,29 | 0,85 ± 0,39 | 0,969 |
| Pastoso | 0,81 ± 0,18 | 0,76 ± 0,09 | 0,83 ± 0,20 | 0,426 |

Comparação entre variáveis numéricas com distribuição normal (média ± desvio padrão): Teste t Student independente. Comparação entre variáveis numéricas com distribuição não normal [mediana (intervalo interquartil)]: Teste U de Mann-Whitney. Comparação entre variáveis nominais: Teste de Qui-quadrado. *Comparação entre Grau Leve a Moderado com Grau Grave a Muito Grave

Legenda: DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; VFD: Videofluoroscopia da Deglutição; TTF: Tempo de Trânsito Faringeo

Tabela 3. Relação do Tempo de Trânsito Faringeo nas consistências líquida e pastosa com variáveis antropométricas e de função pulmonar

| | LÍQUIDO | | PASTOSO | |
|----------------------------|---------|-------|---------|-------|
| | r | p | r | p |
| IMC | -0,294 | 0,222 | -0,195 | 0,423 |
| VEF ₁ | -0,079 | 0,749 | -0,150 | 0,540 |
| Plmáx (cmH ₂ O) | -0,257 | 0,289 | -0,212 | 0,383 |
| Plmáx (%pred) | -0,215 | 0,376 | -0,066 | 0,787 |
| PEmáx (cmH ₂ O) | 0,007 | 0,977 | -0,188 | 0,630 |
| PEmáx (%pred) | 0,136 | 0,578 | 0,081 | 0,741 |

Teste utilizado para variáveis numéricas: Correlação de Pearson. Teste utilizado para variáveis qualitativas: Teste de Qui-quadrado para associação

Legenda: IMC: Índice de Massa Corporal; VEF₁ – Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo; Plmáx – Pressão Inspiratória máxima; Pred – predito; PEmax – Pressão Expiratória máxima

Tabela 4. Relação de Resíduos em valécua nas consistências líquida e pastosa com variáveis de gravidade e impacto da doença e dispneia

| | LÍQUIDO | | PASTOSO | |
|----------------------------|---------|--------|---------|--------|
| | r | p | r | p |
| Grau da doença (DPOC) | | | | |
| Leve a Moderado | 0,136 | 0,579 | 0,136 | 0,579 |
| Grave a Muito Grave | -0,136 | 0,579 | -0,136 | 0,579 |
| CAT | | | | |
| 1 (leve) | -0,149 | 0,544 | -0,149 | 0,544 |
| 2 (moderado) | -0,325 | 0,174 | 0,018 | 0,941 |
| 3 (grave) | 0,136 | 0,579 | -0,233 | 0,337 |
| 4 (muito grave) | 0,687 | 0,001* | 0,687 | 0,001* |
| MRCm | | | | |
| 1 | -0,118 | 0,631 | -0,118 | 0,631 |
| 2 | -0,136 | 0,579 | 0,233 | 0,337 |
| 3 | 0,322 | 0,179 | -0,149 | 0,544 |
| 4 | -0,081 | 0,742 | -0,081 | 0,742 |

Teste utilizado para variáveis numéricas: Correlação de Pearson / Teste utilizado para variáveis qualitativas: Teste de Qui-quadrado para associação. * p ≥ 0,05

Legenda: DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; CAT – COPD Assessment Test; MRCm – Medical Research Council modificada

Tabela 5. Relação de Resíduos em Seios Piriformes na consistência pastosa com gravidade e impacto da doença e dispneia

| | PASTOSO | |
|----------------------------|---------|-------|
| | r | p |
| DPOC | | |
| Leve a Moderado | -0,233 | 0,337 |
| Grave a Muito Grave | 0,233 | 0,337 |

Teste utilizado para variáveis numéricas: Correlação de Pearson / Teste utilizado para variáveis qualitativas: Teste de Qui-quadrado para associação

Legenda: DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; CAT – COPD Assessment Test; MRCm – Medical Research Council modificada

Tabela 5. Continuação...

| | PASTOSO | |
|-----------------|---------|-------|
| | r | p |
| CAT | | |
| 1 (leve) | -0,149 | 0,544 |
| 2 (moderado) | 0,362 | 0,128 |
| 3 (grave) | -0,233 | 0,337 |
| 4 (muito grave) | -0,081 | 0,742 |
| MRCm | | |
| 1 | -0,118 | 0,631 |
| 2 | 0,233 | 0,337 |
| 3 | -0,149 | 0,544 |
| 4 | -0,081 | 0,742 |

Teste utilizado para variáveis numéricas: Correlação de Pearson / Teste utilizado para variáveis qualitativas: Teste de Qui-quadrado para associação

Legenda: DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; CAT – COPD Assessment Test; CAT – COPD Assessment Test; MRCm – Medical Research Council modificada

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo não demonstraram relação entre o TTF, em ambas as consistências, com a dispneia e a função pulmonar, em indivíduos DPOC. Do mesmo modo, não foi encontrada relação entre a presença de resíduos em valécua e seios piriformes, na consistência líquida e pastosa, com a dispneia e a função pulmonar. Porém, houve associação significativa entre a presença de resíduos em valécua, em ambas as consistências, e o CAT, que avalia o impacto da doença no indivíduo.

Na presente amostra, quatro indivíduos apresentaram resíduo em uma das consistências em valécua ou seios piriformes. A presença de resíduo faríngeo demonstra prejuízo na eficácia da deglutição⁽²⁶⁾ e potencializa o risco de broncoaspiração⁽²⁷⁾, o que pode agravar o quadro respiratório de pacientes com DPOC. Entretanto, em estudo realizado com objetivo de explorar a relação entre resíduos faríngeos com episódios de penetração/ aspiração, não houve relação de resíduo em seios piriformes com a segurança da deglutição, levantando a hipótese de que o uso de múltiplas deglutições pode ser uma estratégia funcional para reduzir a quantidade de resíduo e, como consequência, o risco de aspiração⁽²⁸⁾. No presente estudo não avaliamos a presença de múltiplas deglutições. Entretanto observamos que não houve presença de resíduo em seios piriformes significativo, assim como não foi observada associação com a gravidade da doença, dispneia ou impacto da doença no indivíduo.

Cabe destacar também que a maioria dos pacientes que apresentaram resíduo faríngeo estavam classificados como grau 3 quanto a gravidade da DPOC, CAT de moderado a muito grave e grau da dispneia igual ou maior que 2. Pacientes com estas características clínicas se enquadram para o tratamento farmacológico nos grupos B ou D conforme o esquema ABCD proposto no GOLD⁽¹⁴⁾. Apesar de não estar clara a relação, estudos tem apontado para a medicação inalatória utilizada no tratamento da DPOC como possível causa de alteração sensorial detectada em cavidade oral e laringofaríngea de indivíduos com DPOC⁽²⁹⁻³⁰⁾. O prejuízo sensorial em laringofaríngea poderia justificar a presença de resíduo faríngeo nestes indivíduos.

Em estudo realizado por Vale-Prodromo⁽⁷⁾ a fase faríngea da deglutição foi avaliada em 58 indivíduos saudáveis e verificou-se um tempo médio da duração da fase faríngea de 0,71 segundos

na consistência líquida. O TTF dos indivíduos avaliados em nossa pesquisa, na consistência líquida, foi de 0,86 segundos, ou seja, considerado alto, quando comparado com a normalidade. Ao encontro, de Deus Chaves et al.⁽²⁹⁾ realizaram um estudo para avaliar o tempo de trânsito faríngeo da deglutição e as características de resíduos em valécua de 20 indivíduos com DPOC estável e sem queixas de deglutição e compararam com 20 indivíduos saudáveis. Os indivíduos com DPOC apresentaram um TTF maior que os controles. Os autores inferem que este aumento do tempo seja uma manobra fisiológica protetiva, para que os eventos de respiração e deglutição tenham mais tempo para se coordenarem, antes mesmo do reflexo da deglutição iniciar. Esta hipótese corrobora com os achados da nossa pesquisa, uma vez que estes eventos adaptativos contribuem para uma deglutição mais segura. No presente estudo, também foi observado que não houve relação significativa do TTF com IMC ou com a função pulmonar.

Quanto a não ter sido encontrada associação entre o TTF com variáveis dispneia e função pulmonar infere-se a possibilidade da condição de força muscular respiratória possa ter contribuído, visto que pacientes possam estar utilizando com maior efetividade a musculatura diafragmática e consequentemente a musculatura acessória e coordenação respiração deglutição esteja melhor preservada.

Contudo, a falta de um grupo de controle pode ser considerada como um fator limitante do estudo. Pesquisas futuras devem considerar analisar pacientes com DPOC estável e em episódio de exacerbação, para melhor compreender os impactos da gravidade da doença sobre a dinâmica da deglutição.

CONCLUSÃO

Concluimos que os indivíduos com DPOC, independente da gravidade da doença, não manifestaram associação entre o TTF, presença de resíduo faríngeo e a dispneia e função pulmonar.

REFERÊNCIAS

1. Lynch CS. Análise da fisiologia da deglutição por meio da ultrasonografia. *Radiol Bras.* 2008;41(6):390. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842008000600016>.

2. Bassi D, Furkim AM, Silva CA, Coelho MS, Rolim MR, Alencar ML, et al. Identification of risk groups for oropharyngeal dysphagia in hospitalized patients in a university hospital. *CoDAS*. 2014;26(1):17-27. <http://dx.doi.org/10.1590/s2317-17822014000100004>. PMID:24714855.
3. Machado JRS, Steidl EMS, Bilheri DFD, Trindade M, Weis GL, Jesus PRO, et al. Efeitos do exercício muscular respiratório na biomecânica da deglutição de indivíduos normais. *Rev CEFAC*. 2015;17(6):1909-15. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201517621514>.
4. Terada K, Muro S, Ohara T, Kudo M, Ogawa E, Hoshino Y, et al. Abnormal Swallowing Reflex and COPD Exacerbations. *Chest*. 2010;137(2):326-32. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.09-0482>. PMID:19783670.
5. Steidl EMS, Gonçalves BFT, Bilheri D, Brancher EC, Pasqualoto AS, Mancopes R. Aplicação do método ultrassonográfico na avaliação da biomecânica da deglutição – revisão de literatura. *Distúrb Comun*. 2016;28(2):219-28.
6. Santos RRD, Cola PC, Jorge AG, Peres FM, Lauris JRP, Silva RG. Correlação entre tempo de trânsito oral e faríngeo no acidente vascular cerebral. *Audiol Commun Res*. 2015;20(3):198-202. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-64312015000300001567>.
7. Vale-Pródromo LP. Caracterização videofluoroscópica da fase faríngea da deglutição [Internet]. [tese]. São Paulo (SP): Fundação Antonio Prudente; 2010 [citado em 2019 Abr 25]. Disponível em: <https://accamargo.phlnet.com.br/Doutorado/2010/LPródromo/LPródromo.pdf>
8. Cassiani RA, Santos CM, Baddini-Martinez J, Dantas RO. Oral and pharyngeal bolus transit in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:489-96. <http://dx.doi.org/10.2147/COPD.S74945>. PMID:25784795.
9. de Deus Chaves R, Chiarion Sassi F, Davison Mangilli L, Jayanthi SK, Cukier A, Zilberstein B, et al. Swallowing transit times and valleculae residue in stable chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulm Med*. 2014;14(1):62. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2466-14-62>. PMID:24739506.
10. Baijens LWJ, Speyer R, Passos VL, Pilz W, Roodenburg N, Clave P. Swallowing in Parkinson Patients versus Healthy Controls: reliability of measurements in videofluoroscopy. *Gastroenterol Res Pract*. 2011;2011:380682. <http://dx.doi.org/10.1155/2011/380682>.
11. Coelho CA. Preliminary findings on the nature of dysphagia in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Dysphagia*. 1987;2(1):28-31. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02406975>. PMID:3507288.
12. Kobayashi S, Kubo H, Yanai M. Impairment of the swallowing reflex in exacerbations of COPD. *Thorax*. 2007;62(11):1017. <http://dx.doi.org/10.1136/thx.2007.084715>. PMID:17965087.
13. Teramoto S, Kume H, Ouchi Y. Altered swallowing physiology and aspiration in COPD. *Chest*. 2002;122(3):1104-5, author reply 1105. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.122.3.1104>. PMID:12226067.
14. GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease [Internet]. 2006 [citado em 2019 Ago 11]. Disponível em: http://www.who.int/respiratory/copd/GOLD_WR_06.pdf
15. Nutrition Screening Initiative. American Academy of Family Physicians. American Dietetic Association. A physician's guide to nutrition in chronic disease management for older adults. Washington (DC): Nutrition Screening Initiative; 2002.
16. Silva GP, Morano MT, Viana CM, Magalhães CB, Pereira ED. Portuguese-language version of the COPD Assessment Test: validation for use in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2013;39(4):402-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132013000400002>. PMID:24068260.
17. Jones PW, Harding G, Berry P, Wiklund I, Chen WH, Kline Leidy N. Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Eur Respir J*. 2009;34(3):648-54. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00102509>. PMID:19720809.
18. Ferrer M, Alonso J, Morera J, Marrades RM, Khalaf A, Aguar MC, et al. Chronic obstructive pulmonary disease stage and health-related quality of life. The Quality of Life of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Study Group. *Ann Intern Med*. 1997;127(12):1072-9. <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-127-12-199712150-00003>. PMID:9412309.
19. Pessoa IMBS, Houri Neto M, Montemezzo D, Silva LA, Andrade AD, Parreira VF. Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. *Braz J Phys Ther*. 2014;18(5):410-8. <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0044>. PMID:25372003.
20. Peladeau-Pigeon M, Steele C. Understanding image resolution and quality in videofluoroscopy. *Perspect Swallowing Swallowing Disord*. 2015;24(3):115-24. <http://dx.doi.org/10.1044/sas24.3.115>.
21. Cook IJ, Dodds WJ, Dantas RO, Kern MK, Massey BT, Shaker R, et al. Timing of videofluoroscopic, manometric events, and bolus transit during the oral and pharyngeal phases of swallowing. *Dysphagia*. 1989;4(1):8-15. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02407397>. PMID:2640180.
22. Cichero JAY, Lam P, Steele CM, Hanson B, Chen J, Dantas RO, et al. Development of International Terminology and Definitions for Texture-Modified Foods and Thickened Fluids Used in Dysphagia Management: the IDDSI Framework. *Dysphagia*. 2017;32(2):293-314. <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-016-9758-y>. PMID:27913916.
23. Bilheri DFD. Medidas de excursão laringea pré e pós exercícios respiratórios em sujeitos normais [Internet] [dissertação]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 2016 [citado em 2020 Ago 11]. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/13650>
24. O'Neil KH, Purdy M, Falk J, Gallo L. The Dysphagia Outcome and Severity Scale. *Dysphagia*. 1999; 14(3):139-145.
25. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33(1):159-74. <http://dx.doi.org/10.2307/2529310>. PMID:843571.
26. Logemann JA. Dysphagia: evaluation and treatment. *Folia Phoniatr Logop*. 1995;47(3):140-64. <http://dx.doi.org/10.1159/000266348>. PMID:7640720.
27. Murray J, Langmore SE, Ginsberg S, Dostie A. The significance of accumulated oropharyngeal secretions and swallowing frequency in predicting aspiration. *Dysphagia*. 1996;11(2):99-103. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00417898>. PMID:8721067.
28. Molfenter SM, Steele CM. The relationship between residue and aspiration on the subsequent swallow: an application of the normalized residue ratio scale. *Dysphagia*. 2013;28(4):494-500. <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-013-9459-8>. PMID:23460344.
29. de Deus Chaves R, Chiarion Sassi F, Davison Mangilli L, Jayanthi SK, Cukier A, Zilberstein B, et al. Swallowing transit times and valleculae residue in stable chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulm Med*. 2014;14(1):62. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2466-14-62>. PMID:24739506.
30. da Rosa FB, Pasqualoto AS, Steele CM, Mancopes R. Oral and oropharyngeal sensory function in adults with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Speech Lang Pathol*. 2020;29(2):864-72. http://dx.doi.org/10.1044/2019_AJSLP-19-00095. PMID:32202915.

Contribuição dos autores

DP: Desenvolveu o projeto, realizou as coletas de dados e escrita do trabalho; FBR: Desenvolveu o projeto e escrita do trabalho; DFDB: Auxiliou na escrita final do trabalho; TDS: Auxiliou na escrita final do trabalho; IMA: Coorientou e revisou o trabalho; RM: Desenvolveu o projeto, coorientou e revisou o trabalho; ASP: Desenvolveu o projeto, orientou e revisou o trabalho.