

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

Eduardo Matias dos Santos Steidl

**DESFECHOS DA TERAPIA MANUAL SOBRE A BIOMECÂNICA DA
DEGLUTIÇÃO, FUNÇÃO RESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA
DE INDIVÍDUOS COM DPOC**

**Santa Maria, RS
2018**

Eduardo Matias dos Santos Steidl

**DESFECHOS DA TERAPIA MANUAL SOBRE A BIOMECÂNICA DA
DEGLUTIÇÃO, FUNÇÃO RESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE
INDIVÍDUOS COM DPOC**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração: Fonoaudiologia e Comunicação Humana, da Universidade Federal de Santa Maria (Santa Maria, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Renata Mancopes
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Adriane Schmidt Pasqualoto

Santa Maria, RS
2018

Ficha catalográfica

Steidl, Eduardo
DESFECHOS DA TERAPIA MANUAL SOBRE A BIOMECÂNICA DA
DEGLUTIÇÃO, FUNÇÃO RESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE
INDIVÍDUOS COM DPOC / Eduardo Steidl.- 2018.
107 f.; 30 cm

Orientadora: Renata Mancopes
Coorientadora: Adriane Pasqualoto
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós
Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2018

1. DPOC 2. Terapia Manual 3. Transtornos da deglutição
4. Função respiratória 5. Qualidade de vida I. Mancopes,
Renata II. Pasqualoto, Adriane III. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

© 2018

Todos direitos autorais reservados a Eduardo Matias dos Santos Steidl.

A reprodução de parte ou todo deste trabalho só poderá ser feita mediante autorização por escrita do autor.

Endereço eletrônico: edumatias2005@gmail.com

Eduardo Matias dos Santos Steidl


**DESFECHOS DA TERAPIA MANUAL SOBRE A BIOMECÂNICA DA
DEGLUTIÇÃO, FUNÇÃO RESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE
INDIVÍDUOS COM DPOC**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração: Fonoaudiologia e Comunicação Humana, da Universidade Federal de Santa Maria (Santa Maria, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana.

Aprovada em 05 de julho de 2018:




Renata Mancopes, Dra. (UFSM)
(Orientadora)




Adriane Schmidt Pasqualoto, Dra. (UFSM)
(Presidente/Coorientadora)



Anelise Dumke, Dra. (UNIPAMPA)



Geovana de Paula Bolzan, Dra. (EBSERH/HUSM)



Isabella Martins de Albuquerque, Dra. (UFSM)



Sheila Tamarini de Almeida, Dra. (UFCSPA, videoconferência)

Santa Maria, RS
2018

DEDICATÓRIA

Á minha família que sempre me deu todo suporte e apoio para a concretização dos meus sonhos. Especialmente a minha mãe, Eva, meu exemplo. Essa conquista é nossa!

AGRADECIMENTOS

Agradeço principalmente a Deus e aos queridos amigos espirituais, que de algum modo conspiraram para que eu chegasse até esse momento, guiando-me sempre pelo caminho do bem.

Ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana pelo acolhimento durante esta jornada, a oportunidade de agregar conhecimentos da Fisioterapia e Fonoaudiologia e a concretização de mais um objetivo.

À Dra. Renata Mancopes e à Dra. Adriane Schmidt Pasqualoto, minhas orientadoras. Obrigado pela amizade, companheirismo e todos os momentos de aprendizado e descontração. Sem o carinho e apoio de vocês, sem dúvida este trabalho não teria o mesmo prazer em ser desenvolvido. Meu muito obrigado e eterna admiração!

Aos membros da Banca, Dra. Isabella Martins de Albuquerque, Dra. Anelise Dumke, Dra. Geovana de Paula Bolzan e Dra. Sheila Tamanini de Almeida, pela gentileza e disponibilidade em participar da comissão avaliadora deste estudo.

As fonoaudiólogas Bruna Gonçalves, Diéllen Wegner e Fernanda Borowsky pelo auxílio nas coletas, amizade e apoio no decorrer do doutorado. Obrigado pelas trocas e por permitir a cada dia admirar e respeitar a Fonoaudiologia.

Aos bolsistas do Laboratório de Disfagia pelo empenho e dedicação no auxílio às pesquisas desenvolvidas.

A fisioterapeuta Elizabeth Brancher e nutricionista Ana Paula Silva. Obrigado pelo estímulo constante no meu crescimento pessoal e profissional, pelo companheirismo, carinho, descontração e apoio em mais esta conquista.

A equipe do Serviço de Fisioterapia e Radiologia do Hospital Universitário de Santa Maria e aos pacientes participantes das coletas.

Aos meus amigos e família, que transmitiram força, amor e carinho, compreendendo minha ausência em diversos momentos.

A CAPES pelo auxílio financeiro.

A todos que de alguma forma colaboraram para a realização deste trabalho meu sincero agradecimento.

RESUMO

DESFECHOS DA TERAPIA MANUAL SOBRE A BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO, FUNÇÃO RESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE INDIVÍDUOS COM DPOC

AUTOR: Eduardo Matias dos Santos Steidl
ORIENTADORA: Renata Mancopes
COORIENTADORA: Adriane Schmidt Pasqualoto

Introdução: a hiperinsuflação pulmonar, característica principal da DPOC, resulta em disfunções da musculatura respiratória, colocando o diafragma em desvantagem mecânica e recrutamento dos músculos acessórios da respiração. Como resultado, a função respiratória e a qualidade de vida (QV) ficam prejudicadas. A biomecânica toracoabdominal alterada nestes casos é uma das causas de incoordenação entre respiração/deglutição que pode estar associada à presença dos transtornos de deglutição predispondo os indivíduos ao risco aspirativo. A Terapia Manual (TM) tem sido aplicada no manejo de indivíduos com disfunções respiratórias, como o método de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) e a Técnica de Liberação Diafragmática (TLD), para proporcionar melhor ação da musculatura respiratória. Até o momento, pesquisas que tenham associado ambas as técnicas no manejo de indivíduos com DPOC não foram encontradas na literatura, bem como sua possível implicação sobre a deglutição. **Objetivo:** analisar os desfechos da terapia manual sobre a biomecânica da deglutição, função respiratória e QV de indivíduos com DPOC. **Método:** foram avaliados 18 indivíduos com idade média $66,06 \pm 8,86$ anos, 61,1% (11) homens e %VEF₁ médio $40,28 \pm 16,73$ antes e após programa de TM. As medidas da biomecânica da deglutição foram: tempo de trânsito oral, tempo de trânsito faríngeo (TTF), número de deglutições, resíduos em valéculas (VL) e seios piriformes, penetração/aspiração e movimentação do hioide na deglutição das consistências líquida e pastosa. Já os desfechos da função respiratória foram: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), saturação periférica de oxigênio (SpO₂), pressões inspiratória (PIMÁX) e expiratória (PEM) máximas, sensação de dispneia (MRC) e QV (SGRQ). **Resultados:** na biomecânica da deglutição foi observada diferença significativa no TTF ($p=0,04$), resíduos em VL ($p=0,03$), elevação máxima do hioide ($p=0,003$) e deslocamento do hioide ($p=0,02$) na consistência pastosa. Na consistência líquida observou-se apenas redução de resíduos em VL ($p=0,001$). Na função respiratória houve diferença na FC ($p=0,04$), FR ($p=0,007$), SpO₂ ($p<0,0001$), PIMÁX e %PIMÁX ($p<0,0001$), PEM e %PEM ($p=0,001$). Na QV vida os domínios sintomas ($p=0,001$), impacto ($p=0,001$) e pontuação total ($p=0,001$) diferiram antes e após o programa. **Conclusão:** o programa de TM interferiu na biomecânica da deglutição demonstrada pela redução do TTF, resíduos em VL e maior elevação e deslocamento do hioide na consistência pastosa. Na consistência líquida houve redução de resíduos em VL. Na função respiratória houve melhora dos parâmetros vitais, aumento da força muscular respiratória e melhora na QV.

Palavras-chave: DPOC. Terapia Manual. Transtornos da deglutição. Função respiratória. Qualidade de vida.

ABSTRACT

OUTCOMES OF MANUAL THERAPY ON BIOMECHANICS OF SWALLOWING, RESPIRATORY FUNCTION AND QUALITY OF LIFE IN INDIVIDUALS WITH COPD

AUTHOR: Eduardo Matias dos Santos Steidl
ADVISOR: Renata Mancopes
COADVISOR: Adriane Schmidt Pasqualoto

Introduction: pulmonary hyperinflation, a major feature of COPD, results in dysfunction of the respiratory muscles, placing the diaphragm at a mechanical disadvantage and recruitment of accessory breathing muscles. As a result, respiratory function and quality of life (QoL) are impaired. Additionally, deglutition disorders occur frequently, predisposing to the risk of aspiration and exacerbations, attributed to altered thoracoabdominal biomechanics one of the causes of incoordination between breathing/deglutition. Manual Therapy (MT) has been applied in the management of individuals with respiratory dysfunctions, such as the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) method and the Diaphragmatic Liberation Technique (DLT), providing a better respiratory muscle action. To date, research that has associated both techniques in the management of individuals with COPD has not been found in the literature, as well as its possible implication on deglutition. **Objective:** to analyze the outcomes of MT on biomechanics of swallowing, respiratory function and QoL of individuals with COPD. **Method:** 18 individuals with a mean age of $66,06 \pm 8,86$ years, 61,1% (11) men, and %FEV₁ mean $40,28 \pm 16,73$ were evaluated before and after MT. The measures of the biomechanics of swallowing were: oral transit time, pharyngeal transit time (FTT), number of swallows, vallecular (VL) residues and pyriform sinuses, penetration/aspiration and hiolaringeal excursion in liquid and pasty consistencies. The respiratory function outcomes were: heart rate (HR), respiratory rate (RF), peripheral oxygen saturation (Sats), maximal inspiratory (MIP) and expiratory pressure (MEP), dyspnea (MRC) and QoL (SGRQ). **Results:** in the biomechanics of swallowing, a significant difference was observed in FTT ($p=0,04$), residues in VL ($p=0,03$), maximum hyoid elevation (0,003) and displacement of hyoid ($p=0,02$) in pasty consistency. In the liquid consistency there was reduction of residues in VL ($p=0,001$). In the respiratory function, there was a difference in HR ($p=0,04$), RR ($p=0,007$), Sats ($p<0,0001$), MIP and %MIP ($p<0,0001$), MEP and %MEP ($p=0,001$). In the QoL the domains symptoms ($p=0,001$), impact ($p=0,001$) and total score ($p=0,001$) differed before and after the program. **Conclusion:** MT program interfered in the biomechanics of swallowing demonstrated by FTT reduction, VL residues and increased hyoid elevation and displacement in pasty consistency. In the liquid consistency there was reduction of residues in VL. Respiratory function improved vital parameters, increased respiratory muscle strength and improved QoL.

Keywords: COPD. Manual Therapy. Deglutition disorders. Respiratory function. Quality of life.

LISTA DE REDUÇÕES

ADM	Amplitude de Movimento
ATS	<i>American Toracic Society</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CI	Capacidade Inspiratória
CV	Capacidade Vital
CVF	Capacidade Vital Forçada
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
ECOM	Esternocleidomastoideos
ESC	Escalenos
FC	Frequência Cardíaca
Ex	Exercício
FEF	Fluxo expiratório forçado
FNP	Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva
FR	Frequência Respiratória
GEP	Gerencia de Ensino, Pesquisa e Extensão
GOLD	<i>Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease</i>
HUSM	Hospital Universitário de Santa Maria
IMC	Índice de Massa Corpórea
L	Litros
m	Metros
MEEM	Mini Exame do Estado mental
ml	Militros
mMRC	<i>Medical Research Council</i> modificado
PEmáx	Pressão Expiratória Máxima
PImáx	Pressão Inspiratória Máxima
QV	Qualidade de Vida
RP	Reabilitação Pulmonar
SGRQ	Questionário Saint George na Doença Respiratória
SpO₂	Saturação Periférica de Oxigênio
SM	Manipulação Vertebral
ST	Terapia de Tecidos Moles
TC6	Teste de Caminhada de 6 minutos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TLD	Técnica de Liberação Diafragmática
TM	Terapia Manual
TMI	Treinamento Muscular Inspiratório
TMO	Terapia Manual Osteopática
TTF	Tempo de trânsito faríngeo
TTO	Tempo de trânsito oral
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
VFD	Videofluoroscopia
VEF₁	Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VL	Valéculas

LISTA DE TABELAS

APRESENTAÇÃO

Tabela 1 - Classificação da gravidade da DPOC..... 19

ARTIGO 1

Tabela 1 - Análise de concordância entre os juízes das variáveis da biomecânica da deglutição..... 47

Tabela 2 - Caracterização geral da amostra..... 48

Tabela 3 - Biomecânica da deglutição pré e pós-programa de terapia manual..... 49

Tabela 4 - Movimentos do hioide pré e pós-programa de terapia manual..... 50

ARTIGO 2

Tabela 1 - Caracterização geral da amostra..... 64

Tabela 2 - Grau de dispneia, sinais vitais e força muscular respiratória pré e pós-programa de terapia manual..... 65

Tabela 3 - Qualidade de vida pré e pós-programa de terapia manual..... 66

LISTA DE FIGURAS

APRESENTAÇÃO

Figura 1 - Músculos do pescoço (vista lateral)..... 20

MATERIAIS E MÉTODOS

Figura 2 - Cronograma de avaliações e terapia da pesquisa..... 32

Figura 3 - Imagem demonstrando a abertura e fechamento da junção glossopalatal..... 33

Figura 4 - Imagem demonstrando os pontos de referência para análise da angulação do osso hioide..... 34

Figura 5 - Aplicação da Técnica de liberação diafragmática..... 37

Figura 6 - Aplicação da técnica de FNP peitorais..... 38

Figura 7 - Aplicação da técnica de FNP de ESC e ECOM..... 39

ARTIGO 2

Figura 1 - Recrutamento dos sujeitos..... 60

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Parecer de Aprovação do Comitê de Ética.....	89
ANEXO B – Mini Exame do Estado Mental (MEEM).....	93
ANEXO C – Tabela de variáveis da análise da biomecânica da deglutição.....	94
ANEXO D – Questionário do Hospital <i>Saint George</i> na Doença Respiratória (SGRQ).....	96

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	102
APÊNDICE B – Ficha de Avaliação Fisioterapêutica.....	105

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	16
1.1	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
1.1.1	Considerações sobre a DPOC.....	18
1.1.2	Disfunção muscular respiratória na DPOC.....	19
1.1.3	Impacto da DPOC na deglutição.....	20
1.1.4	Terapia manual no manejo da DPOC.....	24
1.1.4.1	<i>Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva.....</i>	27
1.1.4.2	<i>Técnica de liberação diafragmática.....</i>	29
1.2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	30
1.2.1	Desenho do estudo.....	30
1.2.2	Tramitação do projeto e aspectos éticos.....	30
1.2.3	Local da pesquisa e período.....	30
1.2.4	População e amostra.....	31
1.2.5	Procedimentos do estudo.....	32
1.2.5.1	<i>Avaliação da biomecânica da deglutição.....</i>	33
1.2.5.2	<i>Avaliação fisioterapêutica.....</i>	35
1.2.5.3	<i>Protocolo de intervenção.....</i>	37
1.2.6	Análise dos dados.....	40
2	ARTIGO 1 - DESFECHOS DE UM PROGRAMA DE TERAPIA MANUAL SOBRE A BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO DE INDIVÍDUOS COM DPOC.....	42
3	ARTIGO 2 - EFEITOS DA TERAPIA MANUAL SOBRE A FUNÇÃO RESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE INDIVÍDUOS COM DPOC.....	58
4	DISCUSSÃO.....	74
5	CONCLUSÕES.....	80
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
	ANEXO A - PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA....	90
	ANEXO B - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL – MEEM.....	94
	ANEXO C – TABELA DE VARIÁVEIS DA ANÁLISE DA BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO.....	95
	ANEXO D - QUESTIONÁRIO DO HOSPITAL SAINT GEORGE NA DOENÇA RESPIRATÓRIA (SGRQ).....	97
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	103
	APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA.....	106

1 APRESENTAÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença prevenível, tratável, caracterizada por uma redução crônica e progressiva ao fluxo aéreo, secundária a uma inflamação dos pulmões devido à inalação de partículas ou gases tóxicos, principalmente da fumaça do cigarro. Dados epidemiológicos referem que na década de 90 a DPOC ocupava o 12º lugar como causa de incapacidade em relação à idade e, estima-se que em 2020, venha ocupar o 5º lugar em relação às causas de incapacidade e o 3º de causa *mortis* no mundo (GOLD, 2018).

A obstrução aérea, característica da DPOC, é responsável pelo aumento da resistência à expiração e redução da elasticidade do tecido pulmonar, ocasionando a hiperinsuflação. Como resultado, o diafragma passa a ficar em desvantagem ventilatória, alterando a forma e a geometria do tórax e reduzindo a sua zona de aposição, alterando a biomecânica respiratória (OFIR et al., 2008; DOURADO et al., 2006).

A fim de vencer a desvantagem mecânica do diafragma, a musculatura acessória da respiração passa a ser recrutada cronicamente, tanto em repouso, quanto aos esforços, diminuindo a relação comprimento-tensão (SÁ, 2012; DUMKE, 2012), resultando em menor força de contração, fraqueza, anormalidades do padrão ventilatório e das trocas gasosas (DECRAMER, 2009).

Além das manifestações respiratórias, a DPOC apresenta uma série de eventos extrapulmonares, como os transtornos de deglutição. A disfagia orofaríngea tem sido apontada como importante fator desencadeante das exacerbações da doença, atribuindo à biomecânica toracoabdominal alterada uma predisposição a incoordenação entre respiração/deglutição (GROSS et al., 2009; CHAVES et al., 2011; O'KANE; GROHER, 2011; ROBINSON et al., 2011; SINGH, 2011; STEIDL et al., 2015). Adicionalmente, além da dificuldade em controlar a respiração durante a deglutição, fatores como a redução da força muscular respiratória, maior ocorrência da deglutição na fase inspiratória, apneia por tempo prolongado e alterações no disparo da deglutição, interferem no processo de deglutição desses indivíduos (CHAVES et al., 2011).

O emprego de técnicas de terapia manual (TM) no manejo de indivíduos com disfunções respiratórias tem sido proposto por muitos anos, no entanto, apesar das justificativas fisiológicas para o seu uso, poucos estudos têm se dedicado a verificar

sua real aplicabilidade clínica (ENGEL; VEMULPAD, 2011). Uma revisão sistemática com sete estudos verificou os efeitos da TM em indivíduos com DPOC e expôs a carência de boa qualidade metodológica (HENEGHAN et al., 2012).

Uma gama de métodos e técnicas compõe a TM, dentre elas a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP). A FNP é um método de tratamento que busca promover o movimento funcional, por meio da estimulação de diferentes proprioceptores musculares (GONÇALVES; BÉRZIN, 2000; DUMKE, 2012; AREAS et al., 2013; HAUA et al., 2013). Na reabilitação de indivíduos com DPOC esta técnica é amplamente utilizada, principalmente em membros superiores (DUMKE, 2012), no entanto sua aplicação na musculatura respiratória ainda apresenta escassez de estudos.

Dada à relação interdependente do sistema respiratório e de seus componentes músculoesqueléticos, a Técnica de Liberação Diafragmática (TLD) tem sido relatada na literatura como meio auxiliar para melhorar a mobilidade diafragmática e do gradil costal, por induzir ao relaxamento das fibras musculares (CHAITOW et al. 2002; DIGIOVANNA et al., 2005; ROCHA et al., 2015).

Até o momento, pesquisas que tenham associado às técnicas de FNP da musculatura acessória da respiração junto com a TLD no manejo de indivíduos com DPOC não foram encontradas na literatura, bem como sua possível implicação sobre a deglutição.

Baseando-se nessas premissas, justifica-se a presente pesquisa pela ausência de estudos que utilizaram a FNP e a TLD associadas e sua possível implicação sobre a função respiratória, qualidade de vida e deglutição de indivíduos com DPOC. Dessa forma, adotou-se como objetivo geral de pesquisa: analisar os desfechos da terapia manual sobre a biomecânica da deglutição, função respiratória e qualidade de vida de indivíduos com DPOC, pois se sugere que estas técnicas possam promover melhor sincronia toracoabdominal, influenciando na coordenação entre respiração e deglutição.

A presente tese de doutorado foi desenvolvida nos seguintes capítulos: Referencial Teórico, Materiais e Métodos, Artigo 1 - *Desfechos de um programa de terapia manual sobre a biomecânica da deglutição de indivíduos com DPOC*, Artigo 2 - *Efeitos da terapia manual sobre a função respiratória e qualidade de vida de indivíduos com DPOC*, Discussão e Conclusão.

1.1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1.1 Considerações sobre a DPOC

A DPOC é uma condição que envolve duas entidades, o enfisema pulmonar e a bronquite crônica. O enfisema pulmonar pode ser definido como um processo obstrutivo crônico, resultante de importantes alterações da estrutura distal do bronquíolo terminal, denominado ácino, levando ao alçaponamento de ar nos pulmões, condição chamada de hiperinsuflação pulmonar (BARNES, 2000).

Já a bronquite crônica é uma condição clínica caracterizada pelo excesso de secreção na árvore brônquica, tendo a presença de tosse crônica ou de repetição, junto com expectoração, por pelo menos três meses consecutivos do ano e em dois anos consecutivos (CELLI; MACNEE, 2004).

O diagnóstico da DPOC deve ser realizado em indivíduos que apresentem tosse, presença de secreção, dispneia e histórico de fatores de risco, principalmente o tabagismo. A tosse crônica, geralmente, é o primeiro sintoma relatado (FABBRI et al., 2003). Como padrão ouro para o diagnóstico, a espirometria fornece informações acerca da limitação ao fluxo aéreo antes e após a administração de broncodilatador (GOLD, 2018).

Os parâmetros espirométricos mais importantes em vista de aplicação clínica são a capacidade vital forçada (CVF), o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) e a relação VEF_1/CVF . A relação VEF_1/CVF pós broncodilatador menor que 70% do predito indica obstrução ao fluxo aéreo (GOLD, 2018). Já a gravidade da doença é determinada por meio da limitação ao fluxo aéreo (VEF_1) (Tabela 1).

Tabela 1 - Classificação da gravidade da DPOC.

GOLD	ACHADOS ESPIROMÉTRICOS
GOLD 1: Leve	$VEF_1 \geq 80\%$
GOLD 2: Moderada	$50\% \leq VEF_1 < 80\%$
GOLD 3: Grave	$30\% \leq VEF_1 < 50\%$
GOLD 4: Muito Grave	$VEF_1 < 30\%$

VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo.

Fonte: GOLD, 2018.

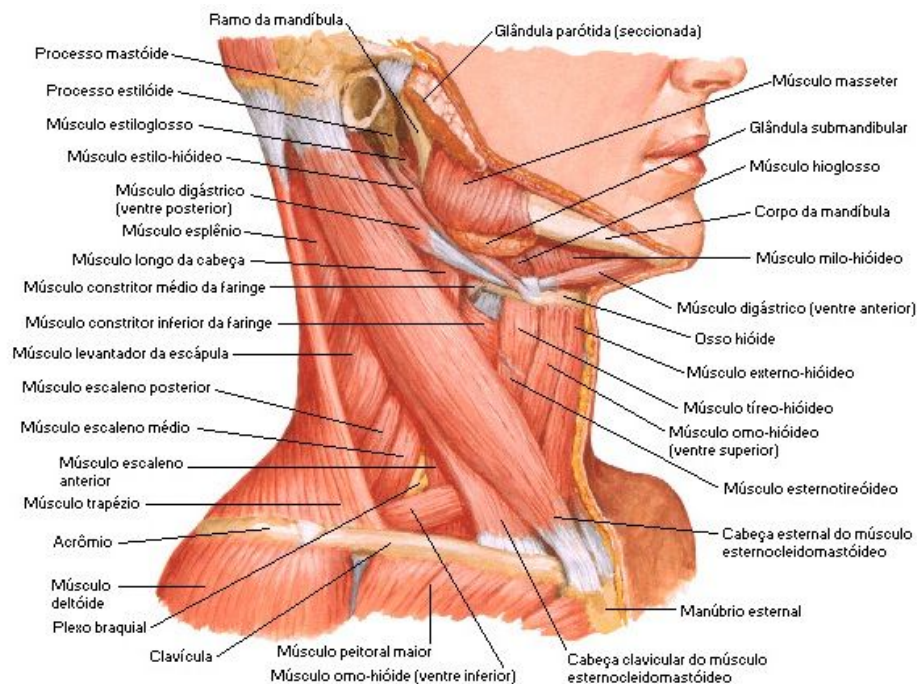
1.1.2 Disfunção muscular respiratória na DPOC

A limitação crônica ao fluxo aéreo, característica principal da DPOC, é responsável pelo aumento da resistência a expiração, ocasionando aprisionamento de ar e queda do recuo elástico pulmonar. A atuação dos músculos da caixa torácica passa a ficar prejudicada, especialmente do diafragma, uma vez que sua mobilidade se encontra limitada devido à redução de sua curvatura e da zona de aposição (SÁ, 2012), tendo como principal consequência à incapacidade de gerar força (YAMAGUTI, 2007).

A fim de vencer a desvantagem mecânica do diafragma, ocorre uma maior ativação dos músculos acessórios da respiração, como os escalenos (ESC), trapézio, esternocleidomastoideos (ECOM), entre outros. Esses músculos são responsáveis pelo deslocamento cranial do esterno e da caixa torácica durante a inspiração, e quando cronicamente recrutados, contribuem para alterações da biomecânica torácica (MCKENZIE et al., 2009). Além desses músculos, Cunha et al. (2005) também relataram maior ativação do músculo peitoral maior, visto que a hiperinsuflação acarreta aumento do diâmetro da caixa torácica.

Logo, esta cascata de eventos é responsável pelo aumento no trabalho respiratório necessário para uma pressão capaz de ultrapassar o limiar da pressão expiratória final positiva intrínseca (YAN et al., 1997).

Figura 1 - Músculos do pescoço (vista lateral).



Fonte: NETTER, 2000.

É possível observar uma estreita relação entre os músculos acessórios da respiração (ECOM, ESC e peitorais) com aqueles responsáveis pela deglutição (constritores faríngeos e hioideos), já que a origem a inserção desses músculos ocorre na região superior do tórax. Assim, é possível inferir que o recrutamento crônico dos músculos acessórios na DPOC pode influenciar no processo de deglutição.

1.1.3 Impacto da DPOC na deglutição

O processo de deglutição é uma atividade complexa de ações voluntárias e involuntárias responsável por conduzir o alimento da cavidade oral ao estômago, a fim de manter o estado nutricional e as vias aéreas protegidas (MENDELL; LOGEMANN, 2007).

Esse processo pode ser caracterizado em três fases: oral, faríngea e esofágica. A fase oral corresponde à mastigação e a formação de um bolo coeso, seguida da propulsão posterior do bolo até a faringe. Na fase faríngea ocorre uma série de eventos involuntários de proteção das vias aéreas: inversão da epiglote

sobre a entrada da laringe, deslocamento ântero-superior do complexo hiolaríngeo, fechamento das pregas vocais verdadeiras e falsas e abertura do esfíncter esofágico superior. A fase esofágica corresponde ao transporte do bolo até o estômago (MATSUO; PALMER, 2008; CHAVES, 2010).

Para que o processo de deglutição ocorra de forma satisfatória é fundamental sua coordenação com a respiração. Em indivíduos saudáveis, no momento que o alimento é deglutido, ocorre pausa respiratória por alguns segundos, retornando a respiração na fase expiratória, evitando episódios aspirativos (O'KANE; GROHER, 2009). Portanto, alterações decorrentes do padrão respiratório e/ou ventilatório podem alterar esta coordenação, gerando prejuízos para proteção das vias aéreas inferiores. Os indivíduos com DPOC são mais suscetíveis às alterações na coordenação entre respiração e deglutição devido aos comprometimentos funcionais da musculatura respiratória (CHAVES et al., 2011).

Segundo Costa e Lemme (2010) a apneia central ocorre ainda na fase oral de forma reflexa. O fechamento da laringe, por meio da inversão da epiglote e adução das pregas vocais, é um ato reflexo de proteção, que pode se dar de forma inconsciente pelo indivíduo, já que é inerente ao ser humano engolir e pausar o ciclo respiratório quando necessário. Na DPOC, há um comprometimento na coordenação entre as funções de respiração e deglutição, podendo a apneia central ocorrer mais tardiamente, ou ainda, haver uma inversão no padrão da respiração/deglutição, na qual o alimento é deglutido após expiração seguida de inspiração, colocando o indivíduo em risco aspirativo (O'KANE; GROHER, 2011; STEIDL et al., 2015).

Em estudo recente, de corte prospectivo observacional, foi analisado o padrão respiração/deglutição de 65 indivíduos com DPOC e a presença de exacerbações em um período de dois anos. Os autores identificaram que 25% dos indivíduos apresentavam padrão de deglutição após a expiração, seguido de inspiração. Ainda, no período de acompanhamento, houve 48 incidências de exacerbações. Os autores concluíram que padrões alterados de respiração/deglutição colocam esses indivíduos em risco aspirativo e estão fortemente associados às exacerbações (NAGAMI et al., 2017).

A disfagia é caracterizada pelo prejuízo no funcionamento de qualquer fase da deglutição, seja por comprometimento neurológico, mecânico ou psicogênico

(HAEFNER et al., 2008; CHAVES, 2010). Esta pode gerar complicações pulmonares, desnutrição, desidratação, implicações no prazer em se alimentar e social, e levar até mesmo ao óbito (VAN DER KRUIS et al., 2011). Diversos estudos abordando a disfagia orofaríngea na DPOC têm sido desenvolvidos nos últimos anos (BASSI et al., 2014; CLAYTON et al., 2014).

Bassi et al. (2014) demonstraram que indivíduos com DPOC apresentam maiores queixas de deglutição com relato de modificação da dieta durante as exacerbações. McKnistry et al. (2010) observaram que, em decorrência das alterações da biomecânica respiratória, comumente transtornos da deglutição são encontrados, colocando esses indivíduos em risco de desenvolvimento de disfagia orofaríngea.

Yawn (2013) avaliou 78 indivíduos com DPOC e observou que 85% apresentaram algum grau de disfagia. Pesquisas prévias que utilizaram videofluoroscopia (VFD) verificaram comprometimentos, principalmente, na ingestão de líquidos (MOKHLESI et al., 2002; CVEJIC et al., 2011).

Clayton et al. (2014) verificaram que indivíduos com DPOC apresentam diversos fatores de risco para aspiração, incluindo menor sensibilidade mecânica da faringe e laringe. Os autores avaliaram 20 indivíduos por meio de questionário de autopercepção da deglutição, exame clínico e endoscópico, encontrando altas taxas de penetração laríngea, resíduo em valéculas (VL) e presença de aspiração, atribuindo estes achados a uma restrição da mobilidade e sensibilidade da faringe e laringe.

O disparo da deglutição adequado é um importante componente para proteção das vias aéreas. Terada et al. (2010) encontraram que, de 67 indivíduos com DPOC avaliados, 22 apresentavam alterações no disparo. Aqueles que apresentaram alterações exacerbavam em média 2,82 vezes/ano *versus* 1,56 nos que não tinham problemas de deglutição ($p=0,007$). Na análise multivariável eles confirmaram que alterações no disparo estavam significativamente associadas com maior incidência de exacerbações ($p=0,01$).

Macri et al. (2013) realizaram estudo prospectivo com 19 pacientes portadores de DPOC, que objetivou caracterizar a deglutição e relacionar com o grau da doença, frequência respiratória (FR) e cardíaca (FC), saturação periférica de oxigênio (SpO_2) e carga tabágica. Todos os indivíduos apresentaram tosse na

avaliação clínica e, na análise endoscópica, houve presença de escape intraoral em cinco (26,5%), resíduos em VL ocorreu em apenas um sujeito (5%) no líquido e em dois (10,5%) no sólido. Nenhum apresentou penetração/aspiração. No entanto, não foram observadas relações entre as variáveis respiratórias com as alterações da deglutição.

No estudo realizado por Deus Chaves et al. (2014) foi avaliada a deglutição de 20 indivíduos com DPOC estáveis e sem queixas de deglutição comparados a 20 saudáveis, por meio da VFD (3, 5 e 10 ml de líquido, pastoso e sólido), sendo avaliados os seguintes parâmetros: estágios da deglutição faríngea, duração do movimento do bolo na cavidade oral e faríngea, resíduo em VL e presença de penetração/aspiração. Os autores observaram que o tempo de trânsito faríngeo (TTF) foi maior nos indivíduos com DPOC na ingestão de 10 ml de líquido ($1,25 \pm 0,67$ X $0,96 \pm 0,63$ segundos, $p=0,001$) e pastoso ($1,44 \pm 1,98$ X $0,80 \pm 0,25$ segundos, $p=0,012$). A duração do contato da base da língua com a parede posterior da faringe foi maior também nos DPOC na ingestão de 5 ml de líquido ($0,95 \pm 0,79$ X $0,51 \pm 0,24$ segundos, $p=0,004$) e pastoso ($0,92 \pm 0,45$ X $0,62 \pm 0,24$ segundos, $p=0,028$). Não houve diferença entre os grupos quanto à presença de resíduos em VL e nenhum sujeito apresentou penetração/aspiração. Os autores concluíram que os indivíduos com DPOC apresentam adaptações fisiológicas na deglutição para prevenir penetração/aspiração de conteúdos orofaríngeos em diferentes consistências, principalmente no líquido.

Cassiani et al. (2015) avaliaram as fases oral e faríngea da deglutição de 16 indivíduos DPOC, comparados com 15 saudáveis, por meio da VFD, com 5ml e 10 ml de líquido, pastoso e sólido. Observaram comprometimento nos indivíduos com DPOC em todas as consistências. Na deglutição de 5ml de líquido houve diferença entre os grupos na duração do TTF ($p=0,002$), fechamento do vestíbulo laríngeo ($p=0,011$) e movimento do hioide ($p=0,001$). No pastoso, apenas na duração do trânsito orofaríngeo ($p=0,047$) e no sólido, duração do trânsito orofaríngeo ($p=0,022$) e TTF ($p=0,015$). Importante achado foi que o TTF foi menor, e a elevação máxima da laringe, foi maior nos indivíduos saudáveis ($p<0,05$), demonstrando, possivelmente, limitações da mobilidade do complexo hiolaríngeo nos indivíduos com DPOC.

Dentre as causas encontradas na literatura para as alterações da deglutição nos indivíduos com DPOC, pesquisas apontam alterações da sensibilidade mecânica da laringe e faringe e possível relação com o processo de hiperinsuflação pulmonar. Esta condição, por alterar a biomecânica respiratória, levaria ao recrutamento crônico da musculatura acessória da respiração, ocasionando alterações no comprimento das suas fibras. Tal alteração seria capaz de ocasionar restrição da movimentação do complexo hiolaríngeo (MOKHLESI et al., 2002; YAWN, 2013; STEIDL et al., 2015).

Em relação a intervenções, estudo investigou os efeitos da educação em saúde sobre os cuidados com a deglutição em programas de reabilitação pulmonar (RP), por meio do questionário de Qualidade de Vida em Deglutição (SWAL-QOL). Houve melhora na qualidade de vida dos indivíduos com sessões de educação de uma hora (MCKINSTRY et al., 2010).

1.1.4 Terapia manual no manejo da DPOC

Intervenções não farmacológicas, como a RP com enfoque multidisciplinar, têm apresentado benefícios importantes no controle das manifestações extrapulmonares da DPOC (MCCARTHY et al., 2006).

A TM tem se mostrado como uma alternativa de grande potencial para restabelecer a biomecânica respiratória e melhorar a função pulmonar. Este tipo de intervenção engloba inúmeros métodos e técnicas, como a massagem de tecidos moles, alongamentos e mobilização/manipulação articular (HENEGHAN et al., 2012; WEARING et al., 2016).

Em algumas doenças, como a asma crônica e a DPOC, há evidências de que a TM é capaz de melhorar a biomecânica respiratória, promovendo aumento da flexibilidade e excursão torácica, pela melhora do comprimento muscular e aumento da mobilidade articular (ENGEL; VELMUPAD, 2011; ENGEL et al., 2013).

Diversos estudos abordaram nos últimos anos os impactos do tratamento manipulativo osteopático (TMO) nessa população. Noll et al. (2008) investigaram os efeitos de curto prazo da TMO na função pulmonar de 35 indivíduos (18 no grupo TMO e 17 no grupo *sham*). Encontraram alguns efeitos deletérios na função pulmonar no grupo TMO quando comparado ao grupo *sham*: fluxo expiratório

forçado ($FEF_{25\%}$) ($p=0,04$), $FEF_{50\%}$ ($p=0,008$), $FEF_{25-75\%}$ ($p=0,02$), volume residual ($p=0,003$), capacidade pulmonar total ($p=0,04$) e resistência das vias aéreas ($p=0,04$).

Resultados diferentes foram encontrados em outro estudo, realizado com TMO, com 20 indivíduos com DPOC grave ($\%VEF_1$ $26,9\pm 6,3$), alocados em um grupo o qual recebeu RP + manipulação de tecidos moles ou RP+TMO (conforme necessidade individual), por cinco dias na semana, durante quatro semanas. Ambos os grupos apresentaram melhora no teste de caminhada de seis minutos (TC6), no entanto apenas no grupo que recebeu osteopatia houve diferença significativa ao final das sessões ($p=0,01$). Ainda, no grupo da osteopatia, houve redução do volume residual ($4,4\pm 1,5L$ para $3,9\pm 1,5L$) ($p=0,05$) e aumento do $\%VEF_1$ ($0,99\pm 0,4L$ para $1,13\pm 0,4L$), mas sem significância estatística (ZANOTTI et al., 2012).

Em uma série de casos, com seis indivíduos (dois de grau leve, um severo e três moderado), submetidos a 12 sessões (três vezes na semana, por quatro semanas) de manipulações manuais + manipulação instrumento-assistida da coluna vertebral (conduta osteopática), foi observado que após duas semanas de intervenção, quatro indivíduos apresentaram aumento da $\%VEF_1$. No entanto, apenas um manteve a melhora ao final do programa de TM. Não foram observadas alterações na CVF (DOUGHERTY et al., 2011).

Já em relação aos efeitos da manipulação vertebral e massagens, Engel et al. (2013) verificaram os efeitos a curto prazo (8 sessões, duas vezes por semana) da aplicação de duas modalidades de TM e do exercício associado em 15 indivíduos com DPOC moderada ($\%VEF_1$ $61,8$): terapia de tecidos moles (ST), composta por massagem na parede posterior do tórax; manipulação vertebral (SM) de alta velocidade e baixa amplitude das articulações da região torácica; e caminhada (Ex) em superfície plana por seis minutos. Cada sujeito foi alocado em um dos seguintes grupos: ST, ST+SM e ST+SM+Ex. Os autores verificaram que o exercício associado à TM melhora a distância percorrida, velocidade da caminhada, sensação de dispneia e CVF dos indivíduos ($p<0,0001$). Em relação aos grupos que receberam apenas TM houve melhora da distância caminhada ($p<0,0001$), velocidade e sensação de dispneia ($p=0,01$).

Yelvar et al. (2016) analisaram os efeitos imediatos da TM em 30 pacientes DPOC de grau muito grave. O programa de TM foi composto pelas seguintes

manobras: descompressão suboccipital, deslizamento das vértebras cervicais, torácicas e articulação esternoclavicular (direção ântero-posterior), liberação miofascial (trapézio, esternocleidomastoideo, intercostais, paravertebrais e diafragma), elevação das costelas e mobilização da articulação escápulo-torácica. Os autores verificaram que o programa incrementou o VEF₁, CVF e CV ($p < 0,05$). Ainda, houve aumento significativo das pressões respiratórias máximas após o programa ($p < 0,05$) e redução da FC, FR e percepção subjetiva de dispneia e fadiga ($p < 0,05$).

Na pesquisa de Engel et al. (2016), os autores verificaram os efeitos da TM em 33 indivíduos com DPOC, randomizados em três grupos: RP, RP + terapia tecidos moles e RP + terapia de tecidos moles + manipulação espinal. A terapia de tecidos moles consistiu em fricções nos músculos posteriores (intercostais, serrátil posterior e anterior, romboides, trapézio, latíssimos do dorso, eretor da espinha, quadrado lombar e elevadores das escápulas). Já a manipulação foi realizada em baixa amplitude a alta velocidade nas articulações torácicas intervertebrais, costo-vertebrais e costo-transversas. Os autores encontraram apenas diferença para a capacidade vital forçada entre o grupo que recebeu apenas RP e o que recebeu as três modalidades de terapia ($p = 0,03$).

Outro estudo avaliou os efeitos imediatos na função pulmonar e SpO₂ de 12 pacientes (10 com grau grave e dois muito grave). As técnicas de TM consistiram em liberação suboccipital, liberação miofascial anterior do tórax e esterno, liberação miofascial da cervical anterior, balanço do ligamento costal, técnicas de energia muscular em escalenos, peitoral menor, latíssimo do dorso e serrátil anterior. Os resultados apresentaram redução do volume residual (4,5 X 3,9L) ($p = 0,002$), aumento da capacidade inspiratória (2 X 2,1L) ($p = 0,039$) e da SpO₂ (93% X 96%) ($p = 0,001$) (CRUZ-MONTECINOS et al., 2017).

Observa-se, por meio dos estudos descritos, que nos últimos anos há tendência a pesquisas envolvendo técnicas osteopáticas, em detrimento de outros métodos de maior facilidade de aplicação e muito utilizados na prática clínica, como a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) e a TLD.

1.1.4.1 Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva

A FNP é um método de tratamento desenvolvido na década de 40, por Herman Kabat, Margaret Knott e Dorothy Voss, o qual busca acelerar a resposta de mecanismos neuromusculares por meio da estimulação de proprioceptores (DUMKE, 2012).

Neurofisiologicamente acredita-se que as técnicas de alongamento utilizadas pelo método são capazes de reduzir os componentes reflexos que estimulam a contração muscular e assim, aumentar a amplitude de movimento articular (ADM). Dessa forma, o objetivo das técnicas de FNP é promover o movimento funcional utilizando os conceitos de facilitação, inibição, fortalecimento, relaxamento e função de grupos musculares (GONÇALVES; BÉRZIN, 2000; DUMKE, 2012; AREAS et al., 2013).

Um dos princípios fundamentais do método é o padrão de movimento em diagonal (ou espiral). Este padrão assemelha-se aos movimentos realizados na prática esportiva e nas atividades de vida diária (GONÇALVES; BÉRZIN, 2000; DUMKE, 2012; AREAS et al., 2013).

A técnica contrair-relaxar é utilizada para ganhos de ADM e flexibilidade muscular, permitindo maior alongamento das fibras. Consiste no posicionamento passivo das articulações até o final da amplitude, seguida de uma contração isométrica dos músculos a serem alongados por aproximadamente seis segundos. Tempo necessário para que ocorra acomodação neural seguida de alteração viscoelástica das estruturas músculo-tendíneas. Após esse período, os músculos são movidos de forma passiva ou ativa-assistida, para nova posição de alongamento (OSTERNIG et al., 1990; BURKE; CULLIGAN; HOLT, 2000; BONNAR; DEIVERT; GOULD, 2004; DUMKE, 2012; HAUA et al., 2013).

O ganho de ADM obtido deve-se à inibição autógena (relaxamento muscular obtido por meio do estímulo do órgão tendinoso de Golgi) e inibição recíproca (obtido reflexamente pelo fuso muscular), porém, o mecanismo responsável pela eficácia do alongamento ainda não foi confirmado, sendo provável que haja uma percepção ao estiramento ou tolerância ao alongamento muscular (FELAND; MARIN, 2004; SHARMAN; CRESSWELL; RIEK, 2006; FERREIRA, 2009; HAUA et al., 2013).

Mitchell et al. (2007) relataram em seu estudo que quatro mecanismos são responsáveis pela redução da ADM articular: neurogênica (controle reflexo e voluntário); miogênica (propriedades ativas e passivas dos músculos); articulares (estruturas físicas das articulações); e tecido conectiva. As técnicas de alongamento procuram influenciar os mecanismos neurogênicos e miogênicos, sendo que a FNP é capaz de alterar a percepção do alongamento e ainda aumentar os ganhos de ADM comparada a técnicas tradicionais.

Em indivíduos com DPOC os efeitos da FNP na musculatura acessória da respiração têm sido pouco pesquisados e os estudos realizados apresentam uma amostra pequena e desfechos poucos significativos, o que demonstra uma necessidade de aprofundamento sobre a temática.

Minoguchi et al. (2002) por meio de um estudo *cross-over*, compararam o treinamento muscular inspiratório (TMI) (por quatro semanas) com o alongamento da musculatura respiratória (quatro vezes ao dia, por quatro semanas) em 12 pacientes com DPOC, de grau moderado, com *washout* de quatro semanas. Os resultados demonstraram aumento significativo da pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) ($66,1 \pm 5,9$ X $79,1 \pm 6,5$ cmH₂O) ($p=0,002$) no grupo que realizou TMI. No grupo que realizou alongamentos houve redução da capacidade residual funcional (3.408 ± 149 X 3.250 ± 125 ml) ($p=0,023$) e melhor desempenho no TC6 (383 ± 24 X 430 ± 16 m) ($p=0,012$).

Putt et al. (2008) realizaram um estudo *cross-over* duplo-cego com 10 DPOC, no qual se avaliou a capacidade vital (CV), sensação de dispneia, cirtometria torácica, extensão horizontal de ombros e frequência respiratória. Foi utilizada a técnica de contrair-relaxar de peitorais e uma técnica “*sham*”, cada uma por dois dias, com *washout* de três dias entre cada. Os autores observaram efeitos significativos sobre a CV ($p=0,005$) e movimentos do ombro direito ($p=0,004$) e esquerdo ($p=0,02$). As demais variáveis não alteraram com a aplicação da técnica.

Dumke (2012) avaliou os efeitos imediatos da FNP na musculatura acessória da respiração (ESC, ECOM e peitorais) sobre a força muscular respiratória, cirtometria torácica, ativação muscular, capacidade inspiratória (CI) e CV de 30 indivíduos com DPOC, com graus grave ($n=22$) e muito grave ($n=8$). A autora observou aumento significativo da pressão expiratória máxima (PE_{máx}) ($102,40 \pm 20,55$ X $112,40 \pm 24,46$ cmH₂O) ($p=0,02$) e melhora da SpO₂ ($p=0,02$).

Apesar de não significativo houve um acréscimo da CI pré e pós FNP ($2,31 \pm 0,38$ X $2,39 \pm 0,30$ L). A PImáx, CV, mobilidade torácica e ativação muscular não diferiram com o uso das técnicas.

1.1.4.2 Técnica de liberação diafragmática

A (TLD) é referida como capaz de promover benefícios sobre o sistema respiratório e sua biomecânica, por permitir redução das retrações do músculo diafragma e o seu relaxamento. O contato manual realizado pelo fisioterapeuta sobre o bordo costal inferior da cartilagem comum das últimas quatro costelas permite melhora da excursão do diafragma em sentido cranial, além de compressão dos tecidos profundos localizados na zona de inserção anterior do músculo (CHAITOW et al., 2002; DIGIOVANNA et al., 2005; ROCHA et al., 2015).

Estudos que avaliaram os efeitos da TLD ainda são escassos na literatura. Rocha et al. (2015) avaliaram os efeitos da TLD em um grupo de idosos saudáveis e outro com idosos portadores de DPOC. Os resultados sugerem, que nos indivíduos com DPOC, há melhora nos valores espirométricos (VEF₁% predito aumentou 24%, $p=0,03$), volume corrente (aumento de 8,93%) e na capacidade inspiratória (aumento de 7,48%, $p=0,04$). Ainda, aumento da PImáx ($p=0,02$), PEmáx ($p=0,01$), pressão de *sniff* ($p=0,001$), mobilidade diafragmática ($p=0,007$) e no TC6 ($p=0,02$). Dessa forma, os autores sugerem uma melhora benéfica na função respiratória, força muscular, mobilidade diafragmática e capacidade inspiratória, após seis semanas de terapia pela TLD.

Estudo realizado por Novaes et al. (2013) avaliou as pressões respiratórias máximas antes e imediatamente após aplicação da TLD em 10 homens e 10 mulheres saudáveis, com média de idade de $21 \pm 2,32$ anos. Os autores observaram diferença significativa nos valores de PImáx ($71,67$ X $92,83$ cmH₂O) ($p=0,03$) e PEmáx ($71,83$ X $90,67$ cmH₂O) ($p=0,00$) para homens e de PImáx ($80,50$ X $97,67$ cmH₂O) ($p=0,01$) e PEmáx ($63,17$ X 75 cmH₂O) ($p=0,00$) para mulheres. Independente do sexo, houve diferença nos valores de PEmáx ($p=0,04$) antes e imediatamente após a TLD. Dessa forma, os autores concluíram que a TLD é um recurso manual eficiente para promover melhora da força muscular respiratória em

curto período de tempo, no entanto sugerem que estudos de longo prazo sejam realizados.

1.2 MATERIAIS E MÉTODOS

1.2.1 Desenho do estudo

Este estudo caracteriza-se por ser do tipo quase-experimental.

1.2.2 Tramitação do projeto e aspectos éticos

A pesquisa obedeceu às diretrizes do Conselho Nacional de Saúde (Resolução 466/2012), a qual aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

A pesquisa foi previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob parecer 1.634.232 (ANEXO A).

Aos indivíduos participantes foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), visando informar sobre os objetivos, riscos e benefícios ao participar do estudo, bem como sobre a preservação de sua identidade, sendo o mesmo apresentado em duas vias, uma para o pesquisador e a outra para o participante.

As informações obtidas nesta pesquisa estão armazenadas no Laboratório de Disfagia, sala 1410, do prédio 26 do Centro de Ciências da Saúde da UFSM.

1.2.3 Local da pesquisa e período

A pesquisa foi realizada no ambulatório de Fisioterapia e Setor de Radiologia do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), no período compreendido entre 2016 e 2018.

1.2.4 População e amostra

A amostra foi constituída por indivíduos recrutados por meio da lista de espera do Programa de Reabilitação Pulmonar do ambulatório de Fisioterapia do HUSM.

Para o cálculo amostral foi levado em consideração o número de encaminhamentos entre os anos de 2016-2017 de indivíduos com DPOC para o Programa de Reabilitação Pulmonar (N=21). Adotou-se como grau de confiança 95% e margem de erro 10%, totalizando 18 indivíduos participantes.

Como critérios de inclusão e exclusão, foram adotados:

Critérios de inclusão:

- Diagnóstico clínico e espirométrico de DPOC de moderado a muito grave (GOLD, 2018);
- Não ter participado de programas de reabilitação pulmonar e terapia fonoaudiológica para deglutição no último ano;
- Clinicamente estáveis, sem exacerbação da doença por pelo menos três meses anteriores a inclusão no projeto;

Critérios de exclusão:

- Histórico de comprometimento neurológico;
- Traqueostomizados;
- Uso de sondas para alimentação;
- Câncer de cabeça e/ou pescoço;
- Tabagistas ativos;
- Presença de cardiopatia e/ou hipertensão não controlada;
- Obesidade (índice de massa corpórea - IMC > 30 kg/m²);
- Cirurgia abdominal ou torácica recente;
- Osteoporose;
- Mini exame do Estado Mental (MEEM) abaixo do esperado (\leq 13 pontos), tendo como base o nível de escolaridade.

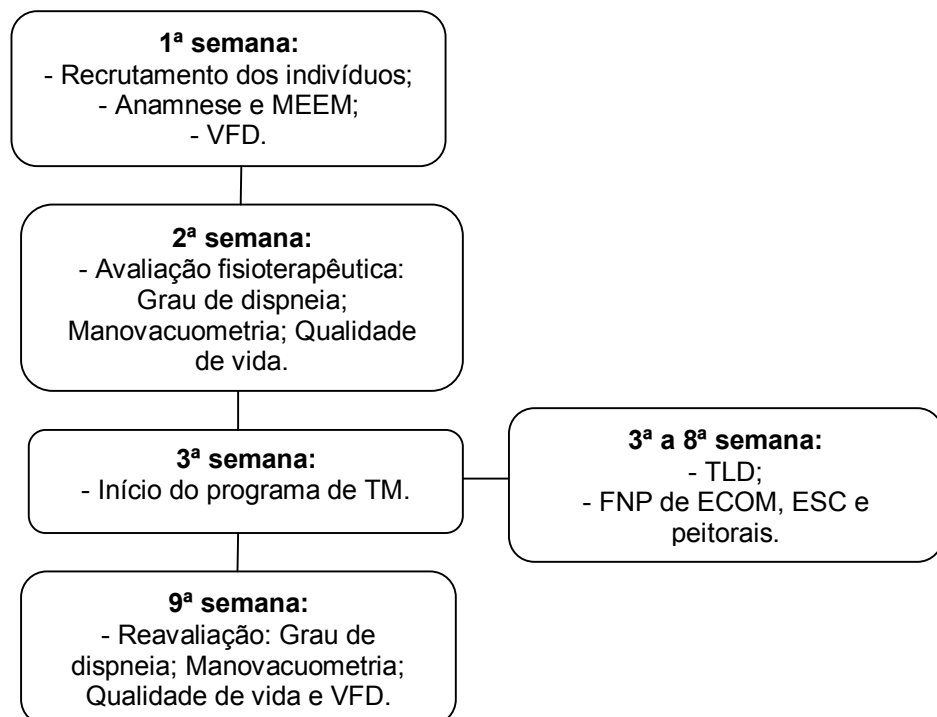
1.2.5 Procedimentos do estudo

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (ANEXO B) foi aplicado a fim de realizar o rastreio de algum comprometimento cognitivo tanto para a fidedignidade das respostas e compreensão das atividades que foram realizadas. O MEEM foi aplicado como instrumento de triagem para a pesquisa.

O MEEM é um teste breve, composto por itens a respeito de orientação temporal (cinco pontos), orientação espacial (cinco pontos), registro de três palavras (três pontos), atenção e cálculo (cinco pontos), recordação das três palavras (três pontos), linguagem (oito pontos) e capacidade construtiva visual (um ponto). O escore do teste pode variar de zero ponto (maior grau de comprometimento cognitivo) até um máximo de 30 pontos (melhor capacidade cognitiva). Contagem: 13 pontos analfabeto; 18 pontos para indivíduos com 1 a 7 anos de escolaridade; 26 pontos para 8 ou mais anos de escolaridade. Sendo assim, os indivíduos que apresentaram MEEM alterado foram excluídos do estudo (BRUCKI et al., 2003).

O fluxograma abaixo apresenta o cronograma do estudo. O período de recrutamento, avaliação e reavaliação não foi incluído no protocolo da pesquisa.

Figura 2 – Cronograma de avaliações e terapia da pesquisa.



1.2.5.1 Avaliação da biomecânica da deglutição

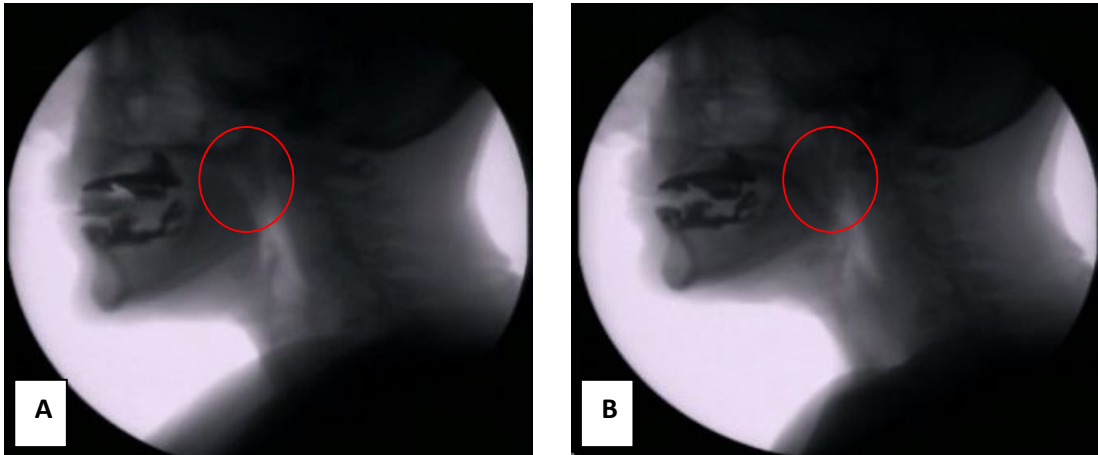
A avaliação da biomecânica da deglutição foi realizada por meio de Videofluoroscopia da Deglutição (VFD). A VFD foi realizada no Setor de Radiologia do HUSM, executada pelo técnico ou médico radiologista e acompanhada por uma Fonoaudióloga com experiência na área. Os indivíduos foram avaliados na posição sentada, com projeção lateral. O campo da imagem videofluoroscópica incluiu os lábios, cavidade oral, coluna cervical e esôfago cervical proximal (ANÉAS; DANTAS, 2014), utilizando a oferta de consistência pastosa e líquido em colher de 10ml uma vez.

As imagens foram geradas em um equipamento marca Siemens, modelo *Iconos R200*, no modo fluoroscopia com 30 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 (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.

Com as imagens coletadas na VFD a biomecânica da deglutição foi caracterizada por meio de variáveis temporais, visuoperceptuais e espaciais.

As variáveis temporais analisadas foram o e o Tempo de Trânsito Oral (TTO), definido pelo movimento do *bolus* da cavidade oral em direção em faringe até o fechamento da junção glossopalatal e o Tempo de Transito Faríngeo (TTF), caracterizado pelo momento da abertura da junção glossopalatal (Figura 2) até o fechamento do esfíncter esofágico superior, ambos expressos em segundos (KAHRILAS et al., 1997).

Figura 3 – Imagem demonstrando a abertura e fechamento da junção glossopalatal.



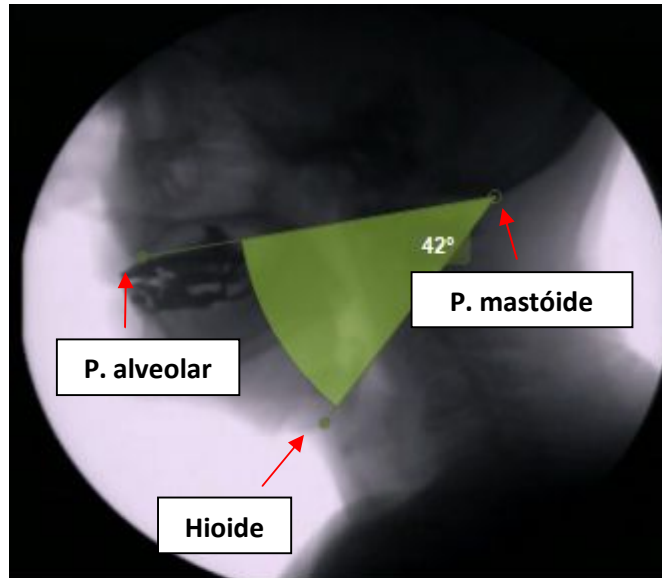
A – Junção glossopalatal aberta. B – Junção glossopalatal fechada.
Fonte: Arquivo do autor.

As variáveis visuoperceptuais foram analisadas conforme proposto Baijens et al. (2011), representadas em escala numérica a saber (ANEXO C):

- Número de deglutições: 0 – uma deglutição, 1 – duas deglutições, 2 – três deglutições, 3 – quatro ou mais deglutições;
- Resíduo em VL (estase do bolo alimentar em valécula após a deglutição completa): 0 – ausência de estase, 1 – resíduo preencheu até 50% da valécula, 2 – resíduo preencheu mais de 50% da valécula;
- Resíduo em seios piriformes (estase do bolo alimentar em seios piriformes após a deglutição completa): 0 – ausência de estase, 1 – leve a moderada estase, 2 – grave estase, preenchendo os seios piriformes;
- Penetração/Aspiração: 0 – normal, 1 – penetração, 2 – aspiração.

Para análise espacial do osso hioide foram adotados como pontos de referência anatômicos fixos para a angulação dos movimentos do osso hioide o processo mastóide e processo alveolar dos dentes incisivos anteriores. Como ponto móvel o corpo do hioide (Figura 3). Foram analisadas a posição de repouso, elevação máxima e deslocamento (repouso – elevação máxima).

Figura 4 – Imagem demonstrando os pontos de referência para análise da angulação do osso hioide.



Fonte: Arquivo do autor.

Três avaliadores fonoaudiólogos, com experiência na área de disfagia de no mínimo cinco anos, realizaram a análise da biomecânica da deglutição. Os profissionais foram cegados em relação aos objetivos da pesquisa, à identificação dos indivíduos, avaliação dos demais juízes e se as imagens captadas se referiram ao pré ou pós-terapia.

As variáveis da deglutição foram analisadas no *software* Kinovea® (versão 8.20, 2012). O Kinovea® é um *software* de acesso gratuito, traduzido para mais de 18 idiomas, incluindo o português, aplicável para análises do movimento humano e posturas, permitindo, além de outros recursos, a verificação de angulações durante o movimento (BILHERI, 2017).

1.2.5.2 Avaliação fisioterapêutica

A anamnese foi constituída pela coleta das informações pessoais, exame físico (sinais vitais basais, peso e altura) e coleta dos dados da última espirometria, esta não podendo ser superior a um período de 12 meses, a fim de obter informações sobre o grau de obstrução da doença. A avaliação clínica fisioterapêutica foi realizada por meio do grau de dispneia, manovacuumetria e

qualidade de vida (APÊNDICE B), sempre pelo mesmo profissional fisioterapeuta.

- Grau de Dispneia: avaliado por meio da Escala *Medical Research Council* Modificada (mMRC). A mMRC é um instrumento tradicionalmente utilizado na literatura internacional, validada no Brasil, de fácil aplicabilidade e compreensão, composta por cinco itens, os quais correspondem ao quanto à dispneia limita as atividades de vida diária do indivíduo. O paciente relata seu grau subjetivo de dispneia escolhendo um valor que varia de 0 a 4 (KOVELIS et al., 2008).
- Manovacuometria: realizada a fim de mensurar a P_{imáx} e P_{emáx}, por meio de um manovacúmetro digital (MVD-300 v.1.1, Microhard System, Globalmed, Porto Alegre, Brasil), graduado de – 500 a + 500 cmH₂O.

Com o indivíduo sentado (ATS/ERS, 2002), foram realizadas pelo menos cinco mensurações de cada pressão, com um minuto de intervalo entre cada repetição, com tempo mínimo de sustentação de 1,5 segundo em cada manobra. Entre as manobras deveria haver pelo menos três reprodutíveis (uma com variação igual ou inferior a 10% e a outra com variação de, no máximo, 20% com a pressão de maior valor). A pressão de maior valor, tanto da P_{imáx} quanto P_{emáx}, foi adotada no estudo como força muscular respiratória do indivíduo.

A interpretação dos resultados seguiu os valores referência de normalidade propostos por Neder et al. (1999) para a população brasileira.

- Qualidade de Vida: avaliada pelo Questionário do Hospital *Saint George* na Doença Respiratória (SGRQ). Esse questionário analisa três domínios: sintomas, atividade e impactos psicossociais que a doença respiratória repercute ao paciente. Cada domínio possui uma pontuação máxima, nos quais os pontos são somados e o total é referido como percentual máximo. Valores acima de 10% refletem influência da doença respiratória naquele domínio e, alterações acima ou igual a 4%, após uma terapêutica, em qualquer domínio ou na soma total dos pontos, indicam influência significativa na qualidade de vida dos indivíduos (SOUSA; JARDIM; JONES, 2000) (ANEXO D).

1.2.5.3 Protocolo de intervenção

O programa de TM ocorreu duas vezes por semana, com duração de 40 minutos, por seis semanas, totalizando 12 sessões (DOUGHERTY et al., 2011), sempre pelo mesmo profissional fisioterapeuta. Durante a intervenção, os indivíduos foram monitorados quanto à SpO₂ e FC, por meio de oxímetro de pulso. Em todas as sessões as técnicas foram aplicadas na mesma sequência: TLD, FNP de ECOM, ESC e peitorais.

A TLD seguiu a descrição proposta por Rocha et al. (2015). O paciente foi posicionado em decúbito dorsal, com os membros relaxados. O fisioterapeuta se posicionou atrás da cabeça e realizou o contato manual (pisiforme, bordo ulnar e três últimos dedos) com a face inferior do rebordo costal da cartilagem comum da sétima, oitava, nona e décima primeira costelas, orientando seus antebraços em direção aos ombros do lado correspondente. Na fase inspiratória o fisioterapeuta tracionou os pontos de contato, com ambas as mãos, em direção cefálica e levemente lateral, acompanhando o movimento de elevação das costelas. Na fase expiratória aprofundou o contato manual, em direção à face interna costal, mantendo a resistência exercida na fase inspiratória. Nos ciclos seguintes, buscou-se o ganho suave em tração e aumento no aprofundamento dos contatos.

Em cada sessão, a técnica foi aplicada durante duas séries de 10 ciclos respiratórios profundos, com um minuto de intervalo entre cada série. O paciente foi encorajado pelo fisioterapeuta a realizar a respiração lenta, o mais profundo possível, sob os comandos verbais: “puxe todo ar lentamente” e “solte o ar lentamente” (Figura 4).

Figura 5 – Aplicação da Técnica de liberação diafragmática.



Fonte: Arquivo do autor.

A FNP foi aplicada por meio da técnica de contrair-relaxar dos músculos peitorais, ESC, ECOM, conforme proposto por Dumke (2012).

- Peitorais: fisioterapeuta se posicionou ipsilateralmente ao lado que seria alongado, com a mão esquerda apoiada na mão esquerda do participante e a mão direita no antebraço. O sujeito foi orientado a manter o membro superior com o punho em extensão, antebraço supinado, ombro em flexão, abdução e rotação externa. Posteriormente foi solicitado ao sujeito que apertasse a mão do terapeuta a puxando para baixo, enquanto foi mantida resistência ao movimento (contração isométrica) por seis segundos. Após foi dado um período de relaxamento por seis segundos, sem perda de ADM, e então o membro foi reposicionado até nova amplitude. Realizou-se o procedimento até atingir a ADM máxima do ombro. Posteriormente, o peitoral do lado direito foi alongado (Figura 5).

Figura 6 – Aplicação da técnica de FNP de peitorais.



Fonte: Arquivo do autor.

- ESC e ECOM: o sujeito foi orientado a sentar em uma cadeira, com apoio nas costas, confortavelmente. O fisioterapeuta ficou atrás do mesmo, ao lado que ocorreu a extensão do pescoço. No alongamento da musculatura esquerda do pescoço o queixo do indivíduo ficou elevado, cabeça rodada e inclinada para a direita. As mãos do pesquisador ficaram posicionadas no queixo e cabeça do sujeito, que foi orientado a flexionar a cabeça, olhar para o quadril ipsilateral e manter a contração muscular por seis segundos contra a resistência manual no queixo imposta pelo fisioterapeuta (contração isométrica). Após foi orientado a relaxar o pescoço por seis segundos, sem perder a ADM, seguido do alongamento ativo-assistido. O procedimento repetiu-se até atingir a ADM máxima do movimento do pescoço. Posteriormente, a musculatura do lado direito foi alongada (Figura 6).

Figura 7 – Aplicação da técnica de FNP de ESC e ECOM.



Fonte: Arquivo do autor.

1.2.6 Análise dos dados

Os resultados obtidos foram analisados pelo programa computacional *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 17. Para verificar a distribuição das variáveis foi utilizado o teste Shapiro-Wilk.

Para verificar a diferença pré e pós TM na biomecânica da deglutição entre as variáveis categóricas (TTO, TTF e análise espacial do hioide) foi utilizado os teste de Wilcoxon, para as não-categóricas (resíduos e presença de aspiração/penetração) o Teste de Qui-Quadrado. Na análise de correlação entre as variáveis (deslocamento do hioide e resíduos em VL) utilizou-se o teste de Pearson.

Para a concordância entre os avaliadores juízes dos vídeos das VFD o Teste de Wilcoxon foi aplicado para as variáveis temporais e o Kappa para as visuoperceptuais, seguindo a classificação proposta por Landis e Koch (1977): <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 comparar as pressões respiratórias máximas e os domínios do questionário de qualidade de vida (SGRQ) pré e pós TM foi aplicado o teste Wilcoxon. Para comparar os sinais vitais (FC, FR e SpO₂) antes e após o tratamento foi aplicado o teste *t* de Student. Já para o grau de dispneia o teste Qui-Quadrado.

Adotou-se como nível de significância $p < 0,05$.

2 ARTIGO 1

DESFECHOS DE UM PROGRAMA DE TERAPIA MANUAL SOBRE A BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO DE INDIVÍDUOS COM DPOC

Resumo

Introdução: diversos comprometimentos da deglutição têm sido relatados em indivíduos com DPOC, tendo como causa a desvantagem mecânica da musculatura respiratória devido à hiperinsuflação. Dentre as estratégias terapêuticas, até o momento, não foram encontrados relatos na literatura sobre o uso da terapia manual (TM) no manejo dos transtornos da deglutição nesta população. O objetivo do estudo foi verificar os desfechos de um programa de TM sobre a biomecânica da deglutição de indivíduos com DPOC. **Métodos:** foram avaliados 18 indivíduos com idade média $66,06 \pm 8,86$ anos, 61,1% (11) homens e $\%VEF_1$ médio $40,28 \pm 16,73$ antes e após 12 sessões de TM. As medidas analisadas foram: tempo de trânsito oral, tempo de trânsito faríngeo (TTF), número de deglutições, resíduos em valéculas (VL) e seios piriformes, penetração/aspiração e movimentos do hioide na deglutição das consistências líquida e pastosa. **Resultados:** houve diferença significativa no TTF ($p=0,04$), resíduos em VL ($p=0,03$), elevação máxima do hioide ($p=0,003$) e deslocamento do hioide ($p=0,02$) na deglutição da consistência pastosa. Na consistência líquida apenas redução de resíduos em VL ($p=0,001$). **Conclusão:** o programa de TM interferiu na biomecânica da deglutição de indivíduos DPOC demonstrada pela redução do TTF, resíduos em VL e maior elevação e deslocamento do hioide na consistência pastosa. Na consistência líquida houve redução de resíduos em VL.

Palavras-chave: DPOC; Transtornos da deglutição; Manipulações musculoesqueléticas; Reabilitação.

Abstract

Background: several swallowing disorders have been reported in COPD subjects, due to the mechanical disadvantage of the respiratory muscles due to hyperinflation. Among the therapeutic strategies, to date, no reports have been found in the literature on the use of manual therapy (MT) in the management of swallowing disorders in COPD. The aim of the study was to verify the outcomes of a TM program on the biomechanics of swallowing of individuals with COPD. **Patients and Methods:** 18 subjects with a mean age of $66,06 \pm 8,86$ years, 61,1% (11) men and a $FEV_1\%$ mean of $40,28 \pm 16,73$ were evaluated before and after TM. The measures analyzed were: oral transit time, pharyngeal transit time (FTT), number of swallows, vallecular (VL) residues and pyriform sinuses, penetration/aspiration and hiolaryngeal excursion in liquid and pasty consistencies. **Results:** there was a significant difference in TTF ($p=0,04$), residues in VL ($p=0,03$), maximal hyoid elevation ($p=0,003$) and displacement of hyoid ($p=0,02$) in pasty consistency. In the liquid consistency there was reduction of residues in VL ($p=0,001$). **Conclusion:** the MT program interfered in the swallowing biomechanics of COPD individuals demonstrated by FTT reduction, residues in VL and increased hyoid elevation and

displacement in pasty consistency. In the liquid consistency there was reduction of residues in VL.

Keywords: COPD; Deglutition disorders; Musculoskeletal manipulations; Rehabilitation.

Introdução

A disfagia na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) tem sido foco crescente de pesquisas nos últimos anos, as quais evidenciam prejuízos na biomecânica da deglutição, sendo um importante fator de risco para pneumonias aspirativas e, conseqüentemente, exacerbações¹⁻⁷. Estudo recente⁸ demonstrou em uma amostra de 65 indivíduos com DPOC, que 25,5% apresentaram incoordenação entre respiração/deglutição, os quais realizaram a inspiração posterior à deglutição, aumentando os riscos de aspiração. Destes, 25 apresentaram exacerbações num período de dois anos.

Além da inversão do padrão respiração/deglutição, outros comprometimentos específicos da deglutição têm sido relatados na literatura, como aumento no tempo de trânsito faríngeo (TTF)⁵, alteração no fechamento vestibulo-laríngeo, menor excursão do osso hioide⁶, escape intraoral, resíduos em valéculas (VL)² e alterações no disparo da deglutição⁹ em diferentes consistências alimentares.

Embora os estudos apontem isoladamente as alterações na biomecânica da deglutição, não há consenso sobre a etiologia da disfagia na DPOC. Uma das causas apontadas é o comprometimento da musculatura respiratória, a qual fica em desvantagem mecânica devido à hiperinsuflação pulmonar adotada por esses indivíduos. O recrutamento crônico da musculatura acessória da respiração, com conseqüente encurtamento das suas fibras, pode restringir o movimento hiolaríngeo^{1,7}, podendo permanecer resíduos na faringe e levar a processos aspirativos³.

Buscar estratégias que visem reduzir os fatores de risco para exacerbações, como a disfagia, deve ser alvo na reabilitação desses indivíduos⁸. A terapia manual (TM) vem apresentando grande potencial terapêutico na DPOC, permitindo melhora da função pulmonar, avaliada por parâmetros espirométricos, da capacidade funcional e das pressões respiratórias máximas¹⁰⁻¹⁴. No entanto, até o momento

pesquisas abordando seus efeitos sobre a biomecânica da deglutição não foram encontradas na literatura.

Baseando-se nessas premissas o objetivo do presente artigo foi verificar os desfechos de um programa de terapia manual sobre a biomecânica da deglutição de indivíduos com DPOC.

Método

Amostra e protocolo do estudo

Estudo de caráter quase-experimental, de abordagem quantitativa, realizado no Hospital Universitário de Santa Maria, previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), seguindo a Resolução 466/2012, sob parecer 1.634.232. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido previamente à participação na pesquisa.

A amostra foi composta por 21 indivíduos. Destes, um foi excluído por ser tabagista ativo, um por desistência da pesquisa e um por não completar a última avaliação, finalizando a amostra com total de 18 indivíduos. Nenhum dos indivíduos recrutados apresentou histórico de comprometimento neurológico, uso de traqueostomia, uso de sondas para alimentação, histórico de câncer de cabeça e/ou pescoço, tabagistas ativos, presença de cardiopatia e/ou hipertensão não controlada, obesidade (índice de massa corpórea - IMC $> 30 \text{ kg/m}^2$)¹⁵, cirurgia abdominal ou torácica recente, osteoporose e déficit cognitivo avaliado por meio do Mini exame do Estado Mental (MEEM) (≤ 13 pontos), tendo como base o nível de escolaridade¹⁶.

Avaliação da biomecânica da deglutição

A biomecânica da deglutição foi avaliada por meio da videofluoroscopia (VFD), conforme proposta do Laboratório de Disfagia da UFSM utilizando oferta de consistência pastosa e líquida em colher de 10ml em contraste (bário) já publicada em outro estudo¹⁷. Os indivíduos permaneceram na posição sentada, com projeção

lateral. O campo da imagem videofluoroscópica incluiu os lábios, cavidade oral, coluna cervical e esôfago cervical proximal.

As imagens foram geradas em um equipamento marca Siemens, modelo *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 32Bits (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 60cm³.

As variáveis temporais analisadas foram o Tempo de Trânsito Oral (TTO), definido pelo movimento do *bolus* da cavidade oral em direção à faringe até o fechamento da junção glossopalatal e o Tempo de Trânsito Faringeo (TTF), caracterizado pelo momento da abertura da junção glossopalatal até o fechamento do esfíncter esofágico superior, ambos expressos em segundos¹⁸.

Já as variáveis visuoperceptuais foram representadas em uma escala numérica, conforme proposto por Baijens et al.¹⁹:

- Número de deglutições (número de vezes que o bolo alimentar é fragmentado): 0 – uma deglutição; 1 – duas deglutições; 2 – três deglutições; 3 – quatro ou mais deglutições;

- Resíduo em VL (estase do bolo alimentar em valécula após a deglutição completa): 0 – não houve estase; 1 – resíduo preencheu até 50 % da valécula; 2 – resíduo preencheu mais de 50% da valécula.

- Resíduo em seios piriformes (estase do bolo alimentar em seios piriformes após a deglutição completa): 0 – não houve estase; 1 – leve a moderada estase; 2 – grave estase, preenchendo os seios piriformes.

- Penetração/Aspiração (P/A): 0 – normal; 1 – penetração; 2 – aspiração.

As variáveis em estudo foram analisadas por três avaliadores cegados, com

experiência em análise de VFD de no mínimo cinco anos.

Para análise espacial do deslocamento do osso hioide foram adotados como pontos de referência anatômicos fixos para sua angulação o processo mastoide e o processo alveolar dos dentes incisivos anteriores. Como ponto móvel o corpo do osso hioide. Foram analisadas a posição de repouso, elevação máxima e deslocamento (repouso – elevação máxima) que em última análise identificam a movimentação do hioide²⁰.

As variáveis da deglutição foram analisadas no *software* Kinovea® (versão 8.20, 2012). O Kinovea® é um *software* de acesso gratuito, traduzido para mais de 18 idiomas, incluindo o português, aplicável para análises do movimento humano e posturas, permitindo, além de outros recursos, a verificação de angulações durante o movimento²⁰.

Três avaliadores fonoaudiólogos, com experiência na área de disfagia de no mínimo cinco anos, realizaram a análise da biomecânica da deglutição. Os profissionais foram cegados em relação aos objetivos da pesquisa, à identificação dos indivíduos, avaliação dos demais juízes e se as imagens captadas se referiram ao pré ou pós-terapia.

Programa de terapia manual

O programa de TM consistiu na aplicação das técnicas de liberação diafragmática (TLD), facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) dos músculos esternocleidomastóideos, escalenos e peitorais, sempre na mesma sequência. As sessões ocorreram duas vezes na semana, com duração de 40 minutos, por seis semanas, totalizando 12 sessões²¹, sempre pelo mesmo profissional fisioterapeuta, com experiência na área de TM.

A TLD seguiu a descrição proposta por Rocha et al.¹³. O paciente foi posicionado em decúbito dorsal, com os membros relaxados. O fisioterapeuta se posicionou atrás da cabeça e realizou o contato manual (pisiforme, bordo ulnar e três últimos dedos) com a face inferior do rebordo costal da cartilagem comum da sétima, oitava, nona e décima primeira costelas, orientando seus antebraços em direção aos ombros do lado correspondente. Na fase inspiratória o fisioterapeuta tracionou os pontos de contato, com ambas as mãos, em direção cefálica e

levemente lateral, acompanhando o movimento de elevação das costelas. Na fase expiratória aprofundou o contato manual, em direção à face interna costal, mantendo a resistência exercida na fase inspiratória. Nos ciclos seguintes, buscou-se o ganho suave em tração e aumento no aprofundamento dos contatos.

Em cada sessão, a técnica foi aplicada durante duas séries de 10 ciclos respiratórios profundos, com um minuto de intervalo entre cada série. O paciente foi encorajado pelo fisioterapeuta a realizar a respiração lenta, o mais profundo possível, sob os comandos verbais: “puxe todo ar lentamente” e “solte o ar lentamente”.

A FNP foi aplicada por meio da técnica de contrair-relaxar dos músculos peitorais, escalenos, esternocleidomastóideo, conforme proposto por Dumke²², em uma série de três repetições em cada lado, com um minuto de descanso entre cada repetição:

- Peitorais: fisioterapeuta se posicionou ipsilateralmente ao lado que seria alongado, com a mão esquerda apoiada na mão esquerda do participante e a mão direita no antebraço. O sujeito foi orientado a manter o membro superior com o punho em extensão, antebraço supinado, ombro em flexão, abdução e rotação externa. Posteriormente foi solicitado ao sujeito que apertasse a mão do terapeuta a puxando para baixo, enquanto foi mantida resistência ao movimento (contração isométrica) por seis segundos. Após foi dado um período de relaxamento por seis segundos, sem perda de ADM, e então o membro foi reposicionado até nova amplitude. Realizou-se o procedimento até atingir a ADM máxima do ombro. Posteriormente, o peitoral do lado direito foi alongado.
- Escalenos e esternocleidomastóideo: o sujeito foi orientado a sentar em uma cadeira, com apoio nas costas, confortavelmente. O fisioterapeuta ficou atrás do mesmo, ao lado que ocorreu a extensão do pescoço. No alongamento da musculatura esquerda do pescoço o queixo do indivíduo ficou elevado, cabeça rodada e inclinada para a direita. As mãos do pesquisador ficaram posicionadas no queixo e cabeça do sujeito, que foi orientado a flexionar a cabeça, olhar para o quadril ipsilateral e manter a contração muscular por seis segundos

contra a resistência manual no queixo imposta pelo fisioterapeuta (contração isométrica). Após foi orientado a relaxar o pescoço por seis segundos, sem perder a ADM, seguido do alongamento ativo-assistido. O procedimento repetiu-se até atingir a ADM máxima do movimento do pescoço. Posteriormente, a musculatura do lado direito foi alongada.

Para o cálculo amostral foi levado em consideração o número de encaminhamentos entre os anos de 2016-2017 de indivíduos com diagnóstico clínico e espirométrico de DPOC para o Programa de Reabilitação Pulmonar (N=21). Adotou-se como grau de confiança 95% e margem de erro 10%, totalizando 18 indivíduos participantes.

Análise dos dados

Os dados foram analisados pelo programa computacional *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 17. Para verificar a significância entre as variáveis categóricas (TTO, TTF e movimentos do hioide) foram utilizados os testes de Wilcoxon, para as não-categóricas (número de deglutições, resíduos e P/A) o Teste de Qui-Quadrado. Na análise de correlação entre as variáveis (deslocamento do hioide e resíduos em VL) utilizou-se o teste de Pearson.

Para a concordância entre os avaliadores o Teste de Wilcoxon foi aplicado para a variável temporal e o Kappa para as visuoperceptuais, a classificação proposta por Landis e Koch²³: <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 (Tabela 1).

Adotou-se como nível de significância $p < 0,05$.

Tabela 1 – Análise de concordância entre os avaliadores das variáveis da biomecânica da deglutição.

Variáveis	Nível de concordância	
	Pré TM	Pós TM
Número de deglutições	1,0	1,0
Resíduo VL	1,0	1,0
Resíduo SP	1,0	1,0
P/A	1,0	1,0

TTO	0,32	0,4
TTF	0,51	0,63
Posicionamento do hioide	0,39	0,31
Elevação máxima do hioide	0,57	0,68
Deslocamento do hioide	0,34	0,47

P/A=penetração/aspiração; SP=seios piriformes; TTF=tempo de trânsito faríngeo; TM=terapia manual; TTO=tempo de trânsito oral; VL=valécula.

Resultados

Participaram da pesquisa 18 indivíduos. Destes, 27,7% (5) apresentaram gravidade da DPOC moderada, 55,6% (10) grave e 16,7% (3) muito grave. As características clínicas e demográficas estão apresentadas na Tabela 2. Nenhum dos sujeitos apresentou efeitos adversos com a aplicação das técnicas e exacerbações no período do estudo.

Tabela 2 – Caracterização geral da amostra.

Variáveis	n=18
Sexo, % (n)	
Masculino	61,1 (11)
Feminino	38,9 (7)
Idade, anos	66,06±8,86
Espirometria, pós BD, %	
CVF previsto	58,58±11,75
VEF ₁ % previsto	40,28±16,73
VEF ₁ /CVF previsto	60,67±3,03
Medicação, % (n)	
BD	
Inalado	100 (18)
Nebulizado	83,33 (15)
Ipratrópio	
Inalado	61,11 (11)
Nebulizado	77,77 (14)
Esteroides	
Inalado	77,77 (14)
Oral	-

IMC, kg/m²	24,77±4,53
MEEM, pontos	19,89±1,60

BD=broncodilatador; CVF%= % da capacidade vital forçada; IMC=índice de massa corpórea; kg=quilogramas; MEEM=Mini Exame do Estado Mental; kg/m² m=metros; VEF₁%= % do volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF₁/CVF%=índice de Tiffenau.

A tabela 3 apresenta os dados referentes à biomecânica da deglutição pré e pós o programa de TM.

Tabela 3 – Biomecânica da deglutição pré e pós-programa de terapia manual.

Variáveis	Líquido		p	Pastoso		p
	Pré	Pós		Pré	Pós	
Temporais (s)						
TTO ⁺	0,6 (0,4-1,5)	0,8 (0,4-1,6)	0,2 [#]	0,8 (0,5-1,6)	1,0 (0,4-0,2)	0,4 [#]
TTF ⁺	1,1 (1-1,6)	1 (0,7-1,5)	0,1 [#]	1,2 (1-1,7)	1 (0,9-1,5)	0,04 [#]
Visuoperceptuais, n (%)						
Número de deglutições						
0 ^a	15 (83,2%)	17 (94,4%)		17 (94,4%)	17 (94,4%)	
1 ^a	-	-		-	-	
2 ^a	2 (5,6%)	-	0,2 ^{&}	-	-	NS ^{&}
3 ^a	1 (5,6%)	1 (5,6%)		1 (5,6%)	1 (5,6%)	
Resíduos em VL pós-deglutição						
0 ^b	16 (88,9%)	18 (100%)	0,001 ^{&}	15 (83,3%)	17 (94,4%)	0,03 ^{&}
1 ^b	2 (11,1%)	-		3 (16,7%)	1 (5,6%)	
Resíduos em SP pós-deglutição						
0 ^c	18 (100%)	18 (100%)	NS	18 (100%)	18 (100%)	NS
1 ^c	-	-		-	-	
P/A						
0 ^d	18 (100%)	18 (100%)	NS	18 (100%)	18 (100%)	NS

1^d - - - -

1^a=uma deglutição; 2^a=três deglutições; 3^a=quatro ou mais deglutições; 0^p=ausência de estase; 1^b=preencheu 50%; 0^c=ausência de estase; 1^c=estase leve a moderada; 0^d=ausência de penetração/aspiração; 1^d=penetração; P/A=penetração/aspiração; SP=seios piriformes; TTF=tempo de transição faríngeo; TTO=tempo de trânsito oral; VL=valécula.

⁺Variáveis apresentadas em mediana (intervalo interquartil 25-75%).

Teste de Wilcoxon. & Teste do Qui-Quadrado.

Houve redução do TTF ($p=0,04$) e redução de resíduos em VL ($p=0,03$) para a consistência pastosa e na consistência líquida observou-se redução de resíduos em VL ($p=0,001$).

A tabela 4 apresenta os resultados referentes aos de graus de movimento do hioide antes e após TM.

Tabela 4 – Movimentos do hioide pré e pós-programa de terapia manual.

Posição (°) ⁺	Líquido			Pastoso		
	Pré	Pós	$p^{\#}$	Pré	Pós	$p^{\#}$
Repouso	45,5 (42-50)	46 (42,5-52)	0,3	46,5 (42,7-50,5)	47 (44,5-51,5)	0,3
Elevação máxima	38,5 (33-41,2)	38 (37,5-42,7)	0,84	37,5 (33-39)	39 (36,7-46,7)	0,003
Deslocamento	7,5 (5,7-10,2)	9 (4-15)	0,23	8 (7-13,2)	11,5 (8-14,5)	0,02

(°)=graus.

⁺Variáveis apresentadas em mediana (intervalo interquartil 25-75%).

Teste de Wilcoxon.

Foi encontrado aumento significativo na elevação máxima ($p=0,003$) e deslocamento ($p=0,02$) do hioide na consistência pastosa.

Na análise de correlação não foi encontrada relação entre o deslocamento do hioide e resíduos em VL na consistência líquida ($\rho=-0,14$; $p=0,5$) e pastosa ($\rho=-0,1$; $p=0,8$) após a TM.

Discussão

Neste estudo observou-se redução do TTF e resíduos em VL para a consistência pastosa, bem como redução de resíduos em VL para líquido. Ainda, houve aumento na mobilidade do hioide (elevação e deslocamento) na consistência

pastosa. Ao que indica neste estudo, o programa de TM proporcionou melhor condição mecânica para deglutição nos indivíduos avaliados, por meio da melhora da condição neuromuscular dos músculos respiratórios.

Na DPOC, comumente, observa-se alterações no peristaltismo faríngeo em diferentes consistências⁶, o que pode estar relacionado à insuficiência da pressão glótica, ocasionada pela redução da função pulmonar desses indivíduos^{5,6}. Neste estudo houve redução do TTF na consistência pastosa após terapia realizada.

Embora não avaliados parâmetros espirométricos, a redução do TTF pode estar relacionada à melhora do fluxo expiratório proporcionado pelo programa de TM. Conforme estudos prévios, técnicas de TM, como massagens, alongamentos e mobilizações, são capazes de aumentar o volume expiratório forçado (VEF₁) em indivíduos com DPOC^{14,21,24}. Rocha et al.¹³ demonstraram que a TLD, técnica incluída no programa deste estudo, melhora a função pulmonar na DPOC, refletida pelo aumento dos valores de VEF₁ e capacidade inspiratória após aplicação da técnica.

A redução do TTF obtida na consistência pastosa sugere novas pesquisas, as quais avaliem com precisão a pressão glótica após aplicação de técnicas de TM, visto que esta consistência apresenta viscosidade capaz de interferir nos aspectos sensoriais e motores da deglutição, aumentando a duração do peristaltismo faríngeo²⁵.

Outro achado refere-se à redução de resíduos em VL, tanto para consistência líquida quanto pastosa. Os resíduos em VL são achados clínicos importantes, que refletem, entre outros aspectos, a eficiência da deglutição, pois a presença de resíduos predispõe o indivíduo a risco aspirativo⁵. Estudo prévio, em indivíduos normais, demonstrou que a presença de resíduos está associada a menor elevação e anteriorização do complexo hiolaríngeo²⁶. Na presente pesquisa não se obteve relação significativa entre as variáveis de deslocamento do hioide e resíduos em VL, provavelmente ao baixo número amostral avaliado.

O deslocamento do complexo hiolaríngeo, iniciado pelo disparo da deglutição, é o marcador de início da fase faríngea e determina a abertura do esfíncter esofágico superior²⁷. Na amostra do presente estudo, observou-se aumento da mobilidade do hioide (elevação e deslocamento) após o programa de TM. Este achado vai ao encontro dos princípios neurofisiológicos do método FNP, por meio da

técnica de contrair-relaxar. Esta técnica é utilizada para ganhos de amplitude de movimento e flexibilidade muscular, permitindo alongamento das fibras²⁸. Embora aplicada nos músculos ESC, ECOM e peitorais, infere-se que ela possa ter alterado as propriedades neuromusculares do complexo hiolaríngeo, permitindo melhor excursão.

Ainda, este dado também pode estar relacionado à diminuição no TTF para consistência pastosa, aumentando assim a eficiência da deglutição e reduzindo o risco de penetração e aspiração laringotraqueal¹⁷. Salienta-se, que na amostra avaliada não foi observada presença de P/A antes e após o programa de TM.

Importante ressaltar as alterações posturais que indivíduos com DPOC apresentam, as quais podem influenciar nas alterações da deglutição. Devido o processo de hiperinsuflação pulmonar, uma série de eventos compensatórios musculoesqueléticos se faz presente, como aumento da lordose lombar (retificação do diafragma), protração dos ombros e da cabeça²⁹, elevação dos ombros e aumento do diâmetro ântero-posterior da caixa torácica³⁰. Essas alterações podem contribuir para dificuldade em coordenar a respiração/deglutição, visto que há uma associação entre as funções centrais da deglutição e a respiração³¹, e as alterações posturais podem interferir ainda mais na função pulmonar. Neste sentido, fazem-se necessárias pesquisas que relacionem as alterações posturais com aspectos da biomecânica da deglutição.

No presente estudo não foram observadas alterações significativas no TTO após o programa de TM. Embora a ausência de um consenso na literatura quanto ao TTO aceitável, estudo aponta que é um parâmetro importante de avaliação clínica, uma vez que o tempo elevado pode aumentar o gasto energético durante as refeições³². Na DPOC, frequentemente há gasto energético elevado ocasionado pelo aumento do trabalho dos músculos respiratórios, exacerbações agudas e internações frequentes, que leva a maior necessidade de oxigênio e nutrientes^{33,34} para realizar tarefas simples, inclusive o ato de se alimentar. Adiciona-se, ainda, a questão que a fase oral da deglutição relaciona-se, principalmente a aspectos sensoriais do que de mobilidade, exceto de língua, o que não teria como ser contemplada no presente estudo, pela intervenção adotada.

Dentre as limitações do estudo aponta-se ausência de avaliações objetivas da musculatura (eletromiografia) e posturais que pudessem ser relacionadas à biomecânica da deglutição e de um grupo controle.

Conclusão

O programa de TM interferiu positivamente na biomecânica da deglutição em indivíduos DPOC, demonstrado pela redução do TTF, de resíduos em VL e maior elevação e deslocamento do complexo hiolaríngeo na consistência pastosa. Na consistência líquida houve redução de resíduos em VL.

Os resultados deste estudo suportam a necessidade de mais pesquisas envolvendo o emprego da TM de fácil manejo e seus efeitos na deglutição de indivíduos DPOC com avaliações eletromiográficas da musculatura e avaliações posturais.

Referências

1. Yawn BP. Early identification of exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Prim Care & Community Health*. 2013; 4: 75-80.
2. Macri MRB, Marques JM, Santos RS, Furkim AM, Melek I, Rispoli D, et al. Clinical and fiberoptic endoscopic assessment of swallowing in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2013; 17(3): 274-278.
3. Clayton NA, Carnaby GD, Peters MJ, Ing AJ. Impaired laryngopharyngeal sensitivity in patients with COPD: the association with swallow function. *Int J Speech Lang Pathol*. 2014; 24: 615-623.
4. Bassi D, Furkim AM, Silva CA, Coelho MSPH, Rolim MRP, Alencar MLA, et al. Identification of risk groups for oropharyngeal dysphagia in hospitalized patients in a university hospital. *CoDAS*. 2014; 26: 17-27.
5. Deus Chaves R, Sassi FC, Mangilli LD, Jayanthi SK, Cukier A, Zilberstein B, et al. Swallowing transit and valleculae residue in chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulm Med*. 2014; 14: 62.
6. Cassiani RA, Santos CA, 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: 489-496.

7. 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: 74-79.
8. Nagami S, Oku Y, Yagi N, Sato S, Uozomi R, Morita S. et al. Breathing-swallowing discoordination is associated with frequent exacerbations of COPD. *BMJ Open Res*. 2017; 4:e000202.
9. Terada K, Muro S, Ohara T, Kudo M, Ogawa E, Hoshino Y. et al. Abnormal swallowing reflex and COPD exacerbations. *Chest*. 2010; 137(2): 326-332.
10. Minoguchi H, Shibuya M, Miyagawa T, Kokubu F, Yamada M, Tanaka H, et al. Cross-over comparison between respiratory muscle stretch gymnastics and inspiratory muscle training. *Internal Med*. 2002; 41(10): 805-812.
11. Putt MT, Watson M, Seale H, Paratz JD. Muscle stretching technique increase vital capacity and range motion in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Med Rehabil*. 2008; 89: 1103-1107.
12. Engel R, Vemulpad S, Beath K. Short-term effects of a course of manual therapy and exercise in people with moderate chronic obstructive pulmonary disease: a preliminary clinical trial. *J Manip Physiol Ther*. 2013; 36: 490-496.
13. Rocha T, Souza H, Brandão DC, Rattes C, Ribeiro L, Campos S. The manual diaphragm release technique improves diaphragmatic mobility, inspiratory capacity and exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease. *J Physiother*. 2015; 61(4): 182-189.
14. Yelvar GDY, Cirak Y, Demir YP, Dalkiliç M, Bozkurt B. Immediate effect of manual therapy on respiratory functions and inspiratory muscle strength in patients with COPD. *Int J COPD*. 2016; 11: 1353-1357.
15. Tavares MG, Nascimento ACS, Ferraz MCCN, Medeiros RAB, Cabral PC, Burgos MGPA. Overweight and obesity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *BRASPEN J*. 2017; 32(1):58-62.
16. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003; 61(3-B): 777-81.
17. Machado JRS, Steidl EMS, Bilheri DFD, Trindade M, Weis GL, Jesus PRO, et al. Effects of muscle respiratory exercise in the biomechanics of swallowing of normal subjects. *Rev CEFAC*. 2015; 17(6): 1909-1915.

18. Kahrilas PJ, Lin S, Rademaker A, Logemann J. Impaired deglutitive airway protection: a videofluoroscopic analysis of severity and mechanism. *Gastroenterology*. 1997; 113(5): 1457-1464.
19. Baijens LWJ, Speyer R, Passos VL, Pilz W, Roodenburg N, Clave P. Swallowing in Parkinson patients versus healthy controls: reliability of measurements in videofluoroscopy. *Gastroenterology Research and Practice*. 2011; 2011: 1-9 (380682).
20. Bilheri DFD. Laryngeal excursion measures pre and post respiratory exercises in normal subjects. Santa Maria [Master degree in Human Communication Disorders], Federal University of Santa Maria; 2017.
21. Dougherty PE, Engel RM, Vemulpad S, Burke J. Spinal manipulative therapy for elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease: a case series. *J Manipulative Physiol Ther*. 2011; 34(6): 413-417.
22. Dumke A. Efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva aplicada à musculatura acessória da respiração sobre as variáveis pulmonares e ativação muscular em pacientes DPOC. Porto Alegre [Doctorate degree in Pneumological Sciences] – Faculty of Medicine, Federal University of Rio Grande do Sul; 2012.
23. Landis JR, Koch GG. The Measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977; 33: 159-174.
24. Zanotti E, Berardinelli P, Bizzarri C, Civardi A, Manstretta A, Rossetti S. et al. Osteopathic manipulative treatment effectiveness in severe chronic obstructive pulmonary disease: a pilot study. *Complement Ther Med*. 2012; 20(1-2): 16-22.
25. Igarashi A, M Kawasaki, Nomura S, Y Sakai, Ueno M, Ashida I, et al. Sensory and motor responses of normal young adults during swallowing of foods with different properties and volumes. *Dysphagia*. 2010; 25:198-206.
26. Steele CM, Bailey GL, Chau T, Molfenter SM, Oshalla M, Waito AA, et al. The relationship between hyoid and laryngeal displacement and swallowing impairment. *Clinical Otolaryngology*. 2011; 36: 30-36.
27. Pearson WG, Hindson DF, Langmore SE, Zumwalt AC. Evaluating swallowing muscles essential for hyolaryngeal elevation by using muscle functional magnetic resonance imaging. *Int J Radiation Oncol Biol Phys*. 2013; 85(3):735-740.
28. Haua R, Paz GA, Maia MF, Lima VP, Cader AS, Dantas EHM. Efeito da facilitação neuromuscular proprioceptiva – 3S nos antagonistas sobre a determinação da carga no teste de 10RM. *RBCS*. 2013; 11(38):1-7.

29. Pachioni CAS, Ferrante JA, Panissa TSD, Ferreira DMA, Ramos D, Moreira GL, et al. Postural assessment in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Fisioter Pesq.* 2011; 18(4): 341-345.
30. Cunha APN, Marinho PÉM, Silva TNS, França EÉT, Amorim C, Filho VCG, et al. Effects of stretching on the inspiratory muscular activity in COPD. *Saúde Rev.* 2005; 7(17): 13-19.
31. Kawasaki M, Ogura JH, Takenouchi S. Neurophysiologic observations of normal deglutition. I. Its relationship to the respiratory cycle. *Laryngoscope.* 1964; 74:1747-65.
32. Soares TJ, Moraes DP, Medeiros GC, Sassi FC, Zilberstein B, Andrade CRF. Oral transit time: a critical review of the literature. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2015; 28(2): 144-147.
33. Castro JM, Frangella VS, Hamada MT. Agrreements and disagreements on indication continuity of enteral nutritional therapy in palliative care patients with non-communicable diseases. *ABCS Health Sci.* 2017; 42(1):55-59.
34. Wegner DA, Steidl EMS, Pasqualoto AS, Mancopes R. Oropharyngeal deglutition, nutrition, and quality of life in individuals with chronic pulmonary disease. *CoDAS.* 2018; 30(3): e20170088.

3 ARTIGO 2

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TERAPIA MANUAL SOBRE A FUNÇÃO RESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE INDIVÍDUOS COM DPOC

Resumo

Objetivo: investigar os efeitos de um programa de terapia manual TM sobre a função respiratória e qualidade de vida de indivíduos com DPOC. **Métodos:** foram avaliados 18 indivíduos com idade média 66,06±8,86 anos, 61,1% (11) homens e %VEF₁ médio 40,28±16,73 após-programa de TM. As medidas de desfecho foram: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), saturação periférica de oxigênio (SpO₂), pressões inspiratória (Pimáx) e expiratória (Pemáx) máximas, sensação de dispneia (MRC) e qualidade de vida (SGRQ). **Resultados:** houve diferença significativa para FC (p=0,04), FR (p=0,007), SpO₂ (p<0,0001), Pimáx e %Pimáx (p<0,0001), Pemáx e %Pemáx (p=0,001). Na qualidade de vida os domínios sintomas (p=0,001), impacto (p=0,001) e pontuação total (p=0,001) diferiram antes e após o programa. **Conclusão:** o programa de TM melhorou os parâmetros vitais, aumentou a força muscular respiratória e interferiu positivamente na qualidade de vida.

Palavras-chave: DPOC; Manipulações musculoesqueléticas; Função respiratória; Qualidade de vida; Reabilitação Pulmonar.

Abstract

Objective: to investigate the effects of manual therapy TM on respiratory function and quality of life of subjects with COPD. **Methods:** were evaluated 18 subjects with a mean age 66.06±8.86 years, 61.1% (11) men and mean %FEV 40.28±16.73 after TM program. The outcome measures were: heart rate (HR), respiratory frequency (RF), oxygen saturation (Sats), maximal inspiratory (MIP) and expiratory (MEP) pressures, feeling of dyspnoea and quality of life (SGRQ). **Results:** there was a significant difference in HR (p=0.04), RF (p=0.007), Sats (p<0,0001), MIP and %MIP (p<0,0001), MEP and %MEP (p=0,001). In quality of life the domains symptoms (p=0.001), impact (p=0.001) and total score (p=0.001) differed before and after the program. **Conclusion:** the MT program improved the vital parameters, increased the respiratory muscle strength and interfered positively in quality of life.

Keywords: COPD; Musculoskeletal manipulations; Respiratory function; Quality of life; Pulmonary rehabilitation.

Introdução

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença comum, prevenível e tratável caracterizada por sintomas respiratórios persistentes e limitação ao fluxo aéreo, decorrente de alterações nas vias aéreas e nos alvéolos, causadas por exposições a partículas e gases nocivos. Devido sua progressão, há uma redução considerável da qualidade de vida (QV) e mortalidade precoce. Estima-se que até 2020 deverá ser a terceira causa de morte na população mundial¹.

Além do comprometimento pulmonar, estudos apontam incidência de 32% de alterações musculoesqueléticas², como redução da força muscular periférica, baixa *endurance* e atrofia de fibras³. Os músculos respiratórios entram em desvantagem mecânica induzida pela hiperinsuflação. O diafragma apresenta sua posição alterada na zona de aposição, com fibras horizontalizadas, tornando sua contração menos efetiva, reduzindo a expansibilidade e, conseqüentemente, o diâmetro transversal da caixa torácica^{4,5}.

Devido à desvantagem mecânica, decorrente do encurtamento do diafragma, ocorre maior ativação dos músculos acessórios da respiração. Os escalenos (ESC) e esternocleidomastoideos (ECOM) passam a atuar cronicamente, sofrendo hipertrofia e redução da força, contribuindo para alterações da biomecânica respiratória⁶. Adicionalmente, o músculo peitoral maior passa a ser recrutado, pois a hiperinsuflação promove aumento do diâmetro anteroposterior da caixa torácica. Funcionalmente, a hiperinsuflação representa o aumento da capacidade residual funcional, a qual impõe mudanças na mecânica dos músculos respiratórios. A redução da complacência dinâmica do sistema respiratório e o aumento da pressão expiratória final positiva intrínseca refletem o trabalho respiratório aumentado na DPOC⁷.

Além dos transtornos físicos, os quais limitam a capacidade funcional do indivíduo, a DPOC traz consigo um conjunto de aspectos emocionais, afetivos e relacionais, fazendo com que os doentes se sintam insatisfeitos com suas vidas e menos capazes de desempenhar suas atividades de vida diária. Assim, a DPOC incapacita a pessoa, tanto em nível pessoal, como socialmente, interferindo na qualidade de vida⁸.

Levando em consideração a relação entre o sistema respiratório e os componentes musculoesqueléticos, técnicas de terapia manual (TM) têm sido propostas para o tratamento dos sintomas na DPOC⁹, a fim de restabelecer a biomecânica respiratória e melhorar a função pulmonar. Este tipo de intervenção engloba inúmeros métodos e técnicas, como massagem de tecidos moles, alongamentos e mobilização/manipulação articular^{3,10}.

Há algumas evidências de que a TM é capaz de restabelecer a biomecânica respiratória de algumas doenças, como a asma crônica e a DPOC, por meio do aumento da flexibilidade e da excursão torácica, melhora do comprimento muscular e aumento da mobilidade articular, que podem indiretamente aumentar a capacidade ao exercício e função pulmonar^{11,12}, interferindo positivamente na QV.

Baseando-se nessas premissas o objetivo do presente artigo foi investigar os efeitos de um programa de TM sobre a função respiratória e qualidade de vida de indivíduos com DPOC.

Método

Protocolo do estudo e amostra

Estudo de caráter quase-experimental, de abordagem quantitativa, realizado no Hospital Universitário de Santa Maria, previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), seguindo a Resolução 466/2012, sob parecer 1.634.232. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido previamente à participação na pesquisa.

Foram recrutados 21 sujeitos, provenientes da lista de espera do ambulatório de Fisioterapia de um hospital de ensino do interior do estado do Rio Grande do Sul – RS, Brasil, com diagnóstico prévio de DPOC de moderado a muito grave, segundo GOLD 2018. Destes, três foram excluídos, conforme figura 1, totalizando uma amostra de 18 participantes. Como critérios de exclusão foram adotados: histórico de comprometimento neurológico (acidente vascular encefálico e doença de Parkinson); traqueostomia; uso de sondas para alimentação; câncer de cabeça e/ou pescoço; tabagistas ativos; presença de cardiopatia e/ou hipertensão não

controlada; obesidade (índice de massa corpórea - IMC > 30 kg/m²)¹³; cirurgia abdominal ou torácica recente; osteoporose e Mini exame do Estado Mental (MEEM) abaixo do esperado (\leq 13 pontos), tendo como base o nível de escolaridade¹⁴.

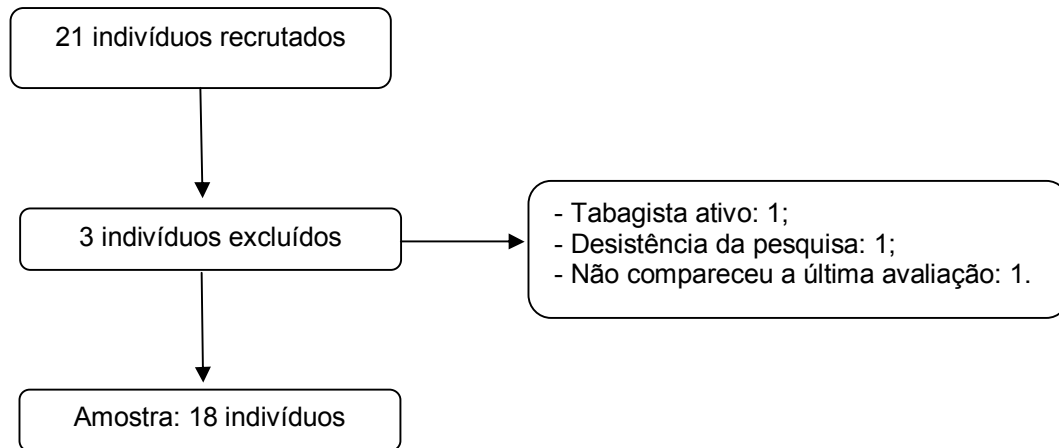


Figura 1 – Recrutamento dos indivíduos.

Protocolo de avaliação fisioterapêutica

A avaliação foi realizada em dois momentos, antes e após 12 sessões de TM, pelo mesmo profissional fisioterapeuta.

Grau de dispneia

O grau de dispneia foi avaliado pela Escala *Medical Research Council* (MRC) modificada. Instrumento que apresenta cinco opções de resposta, variando de 0 a 4, que traduz em quais atividades o indivíduo apresenta maior sensação subjetiva de dispneia¹⁵.

Sinais vitais

Foram aferidas a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) e frequência cardíaca (FC), por meio de oxímetro de pulso (Oximeter®), e frequência respiratória (FR) no início e final de cada sessão. Adotou-se para fins de análise a média de cada sinal no início e final das 12 sessões.

Força muscular respiratória

A manovacuometria foi realizada por meio de um manovacuômetro digital (MVD-300 v.1.1, Microhard System, Globalmed, Porto Alegre, Brasil), graduado de - 500 a + 500 cmH₂O. Com o indivíduo sentado, foram realizadas cinco mensurações de cada pressão, com um minuto de intervalo entre cada repetição, com tempo mínimo de sustentação de 1,5 segundo em cada manobra. Entre as manobras deveria ter pelo menos três reproduzíveis (uma com variação igual ou inferior a 10% e a outra com variação de, no máximo, 20% com a pressão de maior valor). A pressão de maior valor, tanto da pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) quanto da pressão expiratória máxima (PE_{máx}), foi adotada no estudo como força muscular respiratória do indivíduo¹⁶. A interpretação dos resultados seguiu os valores referência de normalidade propostos por Neder et al.¹⁷ para a população brasileira.

Qualidade de Vida

A QV foi avaliada pelo Questionário do Hospital *Saint George* na Doença Respiratória (SGRQ), o qual consiste de 76 itens medindo os domínios: sintomas, atividade e impacto, sendo obtido o escore total, com a soma dos três domínios. Cada domínio é somado separadamente, sendo obtidos percentuais que variam de 0 a 100, sendo que quanto maior o escore pior a QV¹⁸.

Protocolo de TM

O programa de TM consistiu na aplicação das técnicas de liberação diafragmática (TLD), facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) dos músculos ECOM, ESC e peitorais, sempre na mesma sequência. As sessões ocorreram duas vezes na semana, com duração de 40 minutos, por seis semanas, totalizando 12 sessões¹⁹, sempre pelo mesmo profissional fisioterapeuta, com experiência na área de TM.

Técnica de Liberação Diafragmática (TLD)

A TLD seguiu a descrição proposta por Rocha et al.⁹, com o sujeito posicionado em decúbito dorsal, com os membros relaxados. O fisioterapeuta se posicionou atrás da cabeça e realizou o contato manual (pisiforme, bordo ulnar e três últimos dedos) com a face inferior do rebordo costal da cartilagem comum da sétima, oitava, nona e décima primeira costelas, orientando seus antebraços em direção aos ombros do lado correspondente. Na fase inspiratória foram tracionados os pontos de contato, com ambas as mãos, em direção cefálica e levemente lateral, acompanhando o movimento de elevação das costelas. Na fase expiratória aprofundou o contato manual, em direção à face interna costal, mantendo a resistência exercida na fase inspiratória. Nos ciclos seguintes, buscou-se o ganho suave em tração e aumento no aprofundamento dos contatos.

Em cada sessão, a técnica foi aplicada durante duas séries de 10 ciclos respiratórios profundos, com um minuto de intervalo entre cada série. O paciente foi encorajado pelo a realizar a respiração lenta, o mais profundo possível, sob os comandos verbais: “puxe todo ar lentamente” e “solte o ar lentamente”.

Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP)

A FNP foi aplicada por meio da técnica de contrair-relaxar dos músculos peitorais, ESC e ECOM, conforme proposto por Dumke²⁰, em uma série de três repetições em cada lado, com um minuto de descanso entre cada repetição.

Para os músculos peitorais, o fisioterapeuta se posicionou ipsilateralmente ao lado que seria alongado, com a mão esquerda apoiada na mão esquerda do participante e a mão direita no antebraço. O sujeito foi orientado a manter o membro superior com o punho em extensão, antebraço supinado, ombro em flexão, abdução e rotação externa. Posteriormente foi solicitado ao sujeito que apertasse a mão do terapeuta a puxando para baixo, enquanto foi mantida resistência ao movimento (contração isométrica) por seis segundos. Após foi dado um período de relaxamento por seis segundos, sem perda de ADM, e então o membro foi reposicionado até nova amplitude. Realizou-se o procedimento até atingir a ADM máxima do ombro. Posteriormente, o peitoral do lado direito foi alongado.

Para os ESC e ECOM o sujeito foi orientado a sentar em uma cadeira, com apoio nas costas, confortavelmente. O fisioterapeuta ficou atrás do mesmo, ao lado que ocorreu a extensão do pescoço. No alongamento da musculatura esquerda do pescoço o queixo do indivíduo ficou elevado, cabeça rodada e inclinada para a direita. As mãos do pesquisador ficaram posicionadas no queixo e cabeça do sujeito, que foi orientado a flexionar a cabeça, olhar para o quadril ipsilateral e manter a contração muscular por seis segundos contra a resistência manual no queixo imposta pelo fisioterapeuta (contração isométrica). Após foi orientado a relaxar o pescoço por seis segundos, sem perder a ADM, seguido do alongamento ativo-assistido. O procedimento repetiu-se até atingir a ADM máxima do movimento do pescoço. Posteriormente, a musculatura do lado direito foi alongada.

Análise dos dados

Para o cálculo amostral foi levado em consideração o número de encaminhamentos entre os anos de 2016-2017 de indivíduos com diagnóstico clínico e espirométrico de DPOC para o Programa de Reabilitação Pulmonar (N=21) do hospital. Adotou-se como grau de confiança 95% e margem de erro 10%, totalizando 18 indivíduos participantes.

Os dados foram analisados pelo programa computacional *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 17. Para verificar a normalidade das variáveis foi utilizado o teste Shapiro-Wilk. A comparação entre as pressões respiratórias máximas e os domínios do questionário de qualidade de vida (SGRQ) pré e pós TM foi realizada por meio do teste Wilcoxon. Para comparar os sinais vitais antes e após o tratamento foi aplicado o teste *t* de Student. Já para o grau de dispneia o teste Qui-Quadrado. Adotou-se como nível de significância $p < 0,05$.

Resultados

Participaram da pesquisa 18 indivíduos. Destes, 27,7% (5) apresentaram gravidade moderada, 55,6% (10) grave e 16,7% (3) muito grave. As características clínicas e demográficas estão apresentadas na Tabela 1. Não ocorreram efeitos adversos das técnicas, bem como exacerbações no período do estudo.

Tabela 1 – Caracterização geral da amostra.

Variáveis		n=18
Sexo, % (n)		
	Masculino	61,1 (11)
	Feminino	38,9 (7)
Idade, anos		
		66,06±8,86
Espirometria, pós BD		
	CVF% previsto	58,58±11,75
	VEF ₁ % previsto	40,28±16,73
	VEF ₁ /CVF% previsto	60,67±3,03
Medicação, % (n)		
BD		
	Inalado	100 (18)
	Nebulizado	83,33 (15)
Ipratrópio		
	Inalado	61,11 (11)
	Nebulizado	77,77 (14)
Esteroides		
	Inalado	77,77 (14)
	Oral	-
IMC, kg/m²		
		24,77±4,53
MEEM, pontos		
		19,89±1,60

BD=broncodilatador; CVF%=% da capacidade vital forçada; IMC=índice de massa corpórea; kg=quilogramas; MEEM=Mini Exame do Estado Mental; kg/m² m=metros; VEF₁%=% do volume expiratório forçado no primeiro segundo pós broncodilatador; VEF₁/CVF%=índice de Tiffenau.

A tabela 2 apresenta os resultados referentes ao grau de dispneia, sinais vitais e força muscular respiratória pré e pós o programa de TM.

Tabela 2 – Grau de dispneia, sinais vitais e força muscular respiratória pré e pós-programa de terapia manual.

Variáveis	Terapia manual		p
	Pré	Pós	
MRC, % (n)			
1	-	61,1 (11)	
2	50 (9)	33,3 (6)	0,17*
3	38,9 (7)	5,6 (1)	
4	11,1 (2)	-	
FC, bpm	76,44±7,70	74,67±5,98	0,04**
FR, rpm	19,33±2,89	17,78±1,66	0,007**
SpO₂, %	94,5±1,88	96,78±1,73	<0,0001**
Força muscular respiratória (cmH₂O)[#]			
PI_{máx}	68 (49,50-81,50)	76 (60-87)	<0,0001***
%PI_{máx}	67,24 (60,40-80,59)	73 (67,99-87,20)	<0,0001***
PE_{máx}	93 (65,50-99,50)	95 (77-104)	0,001***
%PE_{máx}	86,55 (70,34-105,29)	91,71 (81,03-113,96)	0,001***

bpm=batimentos por minuto; cmH₂O=centímetros de água; FC=frequência cardíaca; FR=frequência respiratória; MRC=Medical Research Council; PE_{máx}=pressão expiratória máxima; PI_{máx}=pressão inspiratória máxima; rpm=respirações por minuto.

[#]Valores apresentados como mediana (intervalo interquartil 25-75%).

* Teste Qui-Quadrado.

** Teste t Student.

*** Teste Wilcoxon.

Observa-se que houve aumento da saturação de oxigênio ($p < 0,0001$) e da força muscular inspiratória ($p < 0,0001$) e expiratória máxima ($p = 0,001$), bem como redução da frequência cardíaca ($p = 0,04$) e respiratória ($p = 0,007$).

A tabela 3 apresenta os resultados referentes à qualidade de vida pré e pós TM.

Tabela 3 – Qualidade de vida pré e pós-programa de terapia manual.

Domínios	Terapia Manual		<i>p</i> *
	Pré	Pós	
Sintoma	364,1 (260,9-436,45)	273,65 (185,4-384,57)	0,001
%Sintoma	54,95 (39,37-65,87)	41,30 (27,98-58,04)	0,001
Atividade	806,200 (365,55-1000,2)	757,9 (467,05-964,15)	0,75
%Atividade	66,67 (30,23-82,72)	62,68 (38,62-79,73)	0,69
Impacto	557,5 (375-1061,35)	415,3 (224,9-732,9)	0,001
%Impacto	26,32 (17,70-50,11)	19,60 (10,61-34,60)	0,001
Total	1666,2 (1144,3-2356,3)	1558 (890,47-1984,92)	0,001
%Total	41,76 (28,68-59,06)	39,05 (22,32-49,75)	0,001

*Teste Wilcoxon.

Dados apresentados em mediana (intervalo interquartil 25-75%).

Houve diferença significativa nos domínios sintomas ($p=0,001$), impacto ($p=0,001$) e pontuação total ($p=0,001$) após o programa de TM.

Discussão

No presente estudo observou-se redução na FC e FR, aumento da SpO₂ e força muscular respiratória, bem como melhora na QV dos indivíduos após o programa de TM.

Estudos prévios corroboram os resultados obtidos nesta pesquisa, os quais relatam que o uso de técnicas de TM é capaz de regular o sistema nervoso autônomo, inibindo a ativação simpática e, com isso, reduzir a FC e FR²¹. Adicionalmente, a TLD pode causar ativação do sistema parasimpático, proporcionando melhora da função pulmonar e da SpO₂^{9,22}.

Indivíduos com DPOC comumente adotam postura em flexão, passando a usar os músculos torácicos para auxiliar na respiração^{6,21}. Essa mudança ocasiona ativação excessiva dos músculos acessórios da respiração, como ESC, ECOM e peitorais, podendo repercutir sobre a força muscular respiratória.

O programa de TM aplicado neste estudo promoveu aumento da PImáx e PEmáx, indo ao encontro de estudos prévios, os quais também encontraram diferença nas pressões respiratórias máximas após aplicação de técnicas de TM em indivíduos DPOC^{9,20,23}.

Dentre os efeitos das técnicas de TM, pesquisas referem que as mesmas possuem potencial de reverter alterações tixotrópicas nos músculos respiratórios, promovendo relaxamento e melhora na mobilidade da caixa torácica, com redução do esforço respiratório e aumento da função muscular^{11,24}. Estudo que aplicou a técnica de contrair-relaxar nos músculos ESC, ECOM e peitorais obteve aumento significativo da PEmáx imediatamente após a aplicação das manobras²⁰.

A redução da tonicidade dos músculos, fásia e ligamentos do pescoço e tórax melhora a ação dos componentes passivos da expiração, por reduzir a extensão do bloco inspiratório²⁵. Morais et al.²⁶ verificaram que há relação entre função pulmonar, alinhamento postural e mobilidade do quadrante superior de indivíduos com DPOC. Partindo deste princípio, acredita-se que as técnicas aplicadas neste estudo foram capazes de promover relaxamento da musculatura, permitindo melhor ação, refletida pelo aumento da força.

A QV nos indivíduos DPOC está relacionada aos comprometimentos fisiológicos e mecânicos que ocorrem²⁷ no decorrer do agravamento da doença.

Embora, a amostra avaliada neste estudo, tenha apresentado boa condição clínica, na análise do SGRQ, no domínio sintoma, observa-se diferença após o tratamento, o que reflete melhor controle da sintomatologia (sibilos, presença de secreção e tosse).

Ainda que observada melhora no controle dos sintomas, achado importante foi que a dispneia quando analisada isoladamente (MRC), não apresentou diferença com a TM. Theander et al.²⁸ citam a dispneia como principal fator limitante quanto à capacidade ao exercício e realização das atividades de vida diária em indivíduos DPOC. Neste sentido, é possível justificar a ausência de diferença no domínio atividade devido a não alteração na sensação de dispneia após o programa de TM. Ainda, isso se deve associar ao fato de que, a maioria dos indivíduos apresentou grau grave da doença (55,6%), os quais comumente apresentam fraqueza da musculatura periférica²⁷, característica importante na limitação ao exercício.

Estudo²⁹ refere que o remodelamento dos músculos respiratórios, causado pela fadiga e hiperinsuflação, sofre desacoplamento neuromecânico, no qual a força gerada pelos músculos não é compensada pelo volume de ar mobilizado em cada respiração, sendo considerado um fator decisivo da dispneia. Dessa forma, pode-se inferir que, o emprego das técnicas adotadas não tenha modificado o grau de hiperinsuflação pulmonar, ocasionando ineficiência ventilatória e refletindo na limitação das atividades pela sensação de dispneia.

Diferentemente dos resultados obtidos neste estudo, Engel et al.²⁴ aplicou o mesmo questionário (SGRQ) após TM em indivíduos com DPOC, não observando diferença após o tratamento. Acredita-se que a melhora no domínio impacto e escore total do questionário, pode estar relacionada ao aumento da força muscular respiratória obtida, como foi demonstrado em estudo de Santos et al.³⁰, no qual os autores encontraram relação entre a porcentagem prevista da PEmáx com o total do SGRQ ($r=-0,45$) e com o domínio impacto ($r=-0,49$).

Embora o objetivo deste estudo não tenha sido treinamento de *endurance* e de força da musculatura expiratória, estudos prévios apontam que a melhora da força dessa musculatura interfere positivamente na pontuação total do SGRQ e nos domínios “sintomas” e “impacto”^{30,31}.

As técnicas de TM adotadas neste estudo (técnica de “contrair-relaxar” dos músculos ESC, ECOM e peitorais e a TLD) foram escolhidas devido sua fácil

aplicação e manejo, bem como por suportar bases de estudos anteriores^{9,20}. Os resultados obtidos se referem a um programa de TM aplicado em doze sessões, diferentemente do que a literatura vem apresentando, em sua grande parte, referente aos efeitos imediatos e em médio prazo em indivíduos DPOC^{9,12,24,32}.

Quanto às limitações da pesquisa, aponta-se ausência de avaliações objetivas da musculatura estudada, como eletromiografia e provas de função pulmonar, devido à indisponibilidade destes recursos no local de estudo, randomização das técnicas e de um grupo controle.

Conclusão

O programa de TM composto por alongamentos da musculatura acessória da respiração e a TLD melhorou os parâmetros vitais (FC, FR e SpO₂), aumentou a força muscular respiratória e interferiu positivamente na QV da amostra estudada.

Os resultados deste estudo suportam a necessidade de mais pesquisas envolvendo a temática com técnicas de TM de fácil manejo e aplicação em indivíduos com DPOC.

Referências

1. GOLD - Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. 2018. Disponível em: < http://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov_WMS.pdf>. Acessado em: 06/04/2018.
2. Patel AR, Hurst Jr. Extrapulmonary comorbidities in chronic obstructive pulmonary disease: state of the art. *Expert Rev Respir Med*. 2011; 5(5): 647-642.
3. Heneghan NR, ADAB P, BALANOS GM. Manual therapy for chronic obstructivee airways disease: A systematic review of current evidence. *Man Ther*. 2012; 17(6): 507–518, 2012.
4. Yamaguti W, Paulin E, Shibao S, Chammas M, Salge J, Ribeiro M. Air trapping: The major factor limiting diaphragm mobility in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Respirology*. 2008;13(1):138–144.
5. Aliverti A, Quaranta M, Chakrabarti B, Albuquerque a LP, Calverley PM. Paradoxical movement of the lower ribcage at rest and during exercise in COPD patients. *Eur Respir J*. 2009;33(1):49–60.

6. McKenzie DK, Butler JE, Gandevia, SC. Respiratory muscle function and activation in chronic obstructive pulmonary disease. *J Appl Physiol*. 2009; 107: 621-629.
7. Vagaggini B, Costa F, Antonelli S, De Simone C, De Cusatis C, Martino F. et al. Clinical predictors of the efficacy of a pulmonary rehabilitation programme in patients with COPD. *Respir Med*. 2009; 103(8): 1224-1230.
8. Farias G, Martins R. Quality of life of people with chronic obstructive pulmonary disease. *Millenium*. 2016; 45: 195-209.
9. Rocha T, Souza H, Brandão DC, Rattes C, Ribeiro L, Campos S. The manual diaphragm release technique improves diaphragmatic mobility, inspiratory capacity and exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease. *J Physiother*. 2015; 61(4): 182-189.
10. Wearing J, Beaumont S, Forbes D, Brown B, Engel R. The use of spinal manipulative therapy in the management of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *J Altern Complement Med*. 2016; 22(2): 108-114.
11. Engel R, Vemulpad S. The role of spinal manipulation, soft-tissue therapy, and exercise in chronic obstructive pulmonary disease: a review of the literature and proposal of an anatomical explanation. *J Altern Complement Med*. 2011; 17(9): 797–801.
12. Engel R, Vemulpad S, Beath K. Short-term effects of a course of manual therapy and exercise in people with moderate chronic obstructive pulmonary disease: a preliminary clinical trial. *J Manip Physiol Ther*. 2013; 36: 490-496.
13. Tavares MG, Nascimento ACS, Ferraz MCCN, Medeiros RAB, Cabral PC, Burgos MGPA. Excesso de peso e obesidade em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *BRASPEN J*. 2017; 32(1):58-62.
14. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003; 61(3-B): 777-81.
15. Kovelis D, Segretti NO, Probst VS, Lareau SC, Brunetto AF, Pitta F. Validação do *Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire* e da escala do *Medical Research Council* para uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. *J Bras Pneumol*. 2008; 34(12): 1008-1018.
16. Pessoa IMBS, Neto MH, Montemezzo D, Silva LAM, De Andrade AD, Ferreira VF. Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. *Braz J Phys Ther*. 2014; 18(5): 410-418. 2014.
17. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res*. 1999; 32(6): 719-727.

18. Sousa TC, Jardim JR, Jones P. Validação do Questionário do Hospital Saint George na Doença Respiratória (SGRQ) em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. *J Pneumol*. 2000; 26(3): 119-128.
19. Dougherty PE, Engel RM, Vemulpad S, Burke J. Spinal manipulative therapy for elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease: a case series. *J Manipulative Physiol Ther*. 2011; 34(6): 413-417.
20. Dumke A. Efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva aplicada à musculatura acessória da respiração sobre as variáveis pulmonares e ativação muscular em pacientes DPOC. Porto Alegre [Doutorado em Ciências Pneumológicas] – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2012.
21. Yelvar GDY, Cirak Y, Demir YP, Dalkiliç M, Bozkurt B. Immediate effect of manual therapy on respiratory functions and inspiratory muscle strength in patients with COPD. *Int J COPD*. 2016; 11: 1353-1357.
22. Bockenbauer SE, Julliard KN, Lo KS, Huang E, Sheth AM. Quantifiable effects of osteopathic manipulative techniques on patients with chronic asthma. *J Am Osteopath Assoc*. 2002;102(7):371–375.
23. Minoguchi H, Shibuya M, Miyagawa T, Kokubu F, Yamada M, Tanaka H, et al. Cross-over comparison between respiratory muscle stretch gymnastics and inspiratory muscle training. *Internal Med*. 2002; 41(10): 805-812.
24. Engel RM, Gonski P, Beath K, Vemulpad S. Medium term effects of including manual therapy in a pulmonary rehabilitation program for chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a randomized controlled pilot trial. *J Man Manip Ther*. 2016; 24(2): 80-89.
25. Cruz-Montecinos C, Godoy-Olave D, Conteras-Briceño D, Gutiérrez P, Torres-Castro R, Miret-Venegas L. et al. The immediate effect of soft tissue manual therapy intervention on lung function in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2017; 12: 691-696.
26. Morais N, Cruz J, Marques A. Posture and mobility of the upper body quadrant and pulmonary function in COPD: and exploratory study. *Braz J Phys Ther*. 2016; 20(4): 345-354.
27. Oliveira FB, Vale RG, Guimarães FS, Batista LA, Dantas EHM. Effects of the COPD degree on health related quality of life of elders. *Fisioter Mov*. 2017; 22: 87-93.
28. Theander K, Jakobsson P, Jorgensen N, Unosson M. Effects of pulmonary rehabilitation on fatigue, functional status and health perceptions in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2009;23:125–36.

29. O'Donnell DE, Laveneziana P. Dyspnea and activity limitation in COPD: mechanical factors. *COPD*. 2007;4:225–36.
30. Santos K, Karloh M, Gulart AA, Munari AB, Mayer AF. Relationship between peripheral and respiratory muscle strength and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2015; 48(5): 417-424.
31. Mota S, Güell R, Barreiro E, Solanes I, Ramírez-Sarmiento A, Orozco-Levi M et al. Clinical outcomes of expiratory muscle training in severe COPD patients. *Respir Med*. 2007;101:516-24.
32. Zanotti E, Berardinelli P, Bizzarri C, Civardi A, Manstretta A, Rossetti S. et al. Osteopathic manipulative treatment effectiveness in severe chronic obstructive pulmonary disease: a pilot study. *Complement Ther Med*. 2012; 20(1-2): 16-22.

4 DISCUSSÃO

Após a análise geral dos resultados deste estudo observou-se redução do TTF e resíduos em VL para a consistência pastosa, bem como redução de resíduos em VL para líquido. Ainda, observou-se que houve aumento na mobilidade do hioide (elevação e deslocamento) na deglutição da consistência pastosa.

Na DPOC, comumente, observa-se alterações no peristaltismo faríngeo em diferentes consistências (CASSIANI et al., 2015), o que pode estar relacionado à insuficiência da pressão glótica, ocasionada pela redução da função pulmonar desses indivíduos (DEUS CHAVES et al., 2014; CASSIANI et al., 2015). Neste estudo houve redução do TTF na consistência pastosa após a terapia realizada.

Embora não avaliados parâmetros espirométricos, a redução do TTF pode estar relacionada à melhora do fluxo expiratório proporcionado pelo programa de TM. Conforme estudos prévios, técnicas de TM, como massagens, alongamentos e mobilizações, são capazes de aumentar o volume expiratório forçado (VEF_1) em indivíduos com DPOC (YELVAR et al., 2016; DOUGHTERY et al., 2011; ZANOTTI et al., 2012). Rocha et al. (2015) demonstraram que a TLD, a qual foi incluída no programa deste estudo, melhora a função pulmonar na DPOC, demonstrada pelos aumento dos valores de VEF_1 e capacidade inspiratória após aplicação da técnica.

A redução do TTF obtida na consistência pastosa sugere novas pesquisas, as quais avaliem com precisão a pressão glótica após aplicação de técnicas de TM, visto que esta consistência apresenta viscosidade capaz de interferir nos aspectos sensoriais e motores da deglutição, aumentando a duração do peristaltismo faríngeo (IGARASHI et al., 2010).

Outro achado refere-se à redução de resíduos em VL, tanto para consistência líquida quanto pastosa. Os resíduos em VL são achados clínicos importantes, que refletem, entre outros aspectos, a eficiência da deglutição, sendo que a presença de resíduos coloca o indivíduo em risco de P/A (DEUS CHAVES et al., 2014). Estudo prévio, em indivíduos normais, demonstra que a presença de resíduos está associada a menor elevação e anteriorização do complexo hiolaríngeo (STEELE et al., 2011). Na presente pesquisa não se obteve relação significativa entre as variáveis de deslocamento do hioide e resíduos em VL, tal fato deve-se ao baixo número amostral avaliado, necessitando de estudos com amostragem maior a fim de

confirmar a associação existente entre deslocamento do complexo hiolaríngeo e presença de resíduos na DPOC.

O deslocamento do complexo hiolaríngeo, iniciado pelo disparo da deglutição, é o marcador de início da fase faríngea e determina a abertura do esfíncter esofágico superior (PEARSON et al., 2014). Na amostra do presente estudo, observou-se aumento da mobilidade do hioide (elevação e deslocamento) após o programa de TM. Este aumento vem ao encontro dos princípios neurofisiológicos do método FNP, por meio da técnica de contrair-relaxar. Esta técnica é utilizada para ganhos de amplitude de movimento e flexibilidade muscular, permitindo alongamento das fibras (HAUA et al., 2013). Embora aplicada nos músculos ESC, ECOM e peitorais, infere-se que ela possa ter alterado as propriedades neuromusculares do complexo hiolaríngeo, permitindo melhor excursão hiolaríngea atestada pela movimentação do hioide.

Ainda, este dado também pode estar relacionado à diminuição no TTF para consistência pastosa, aumentando assim a eficiência da deglutição e reduzindo o risco de P/A (MACHADO et al., 2015). Salienta-se, que na amostra avaliada não foi observada presença de P/A antes e após o programa de TM.

É importante ressaltar as alterações posturais que indivíduos DPOC apresentam, as quais podem influenciar nas alterações da deglutição. Devido o processo de hiperinsuflação pulmonar, uma série de eventos compensatórios musculoesqueléticos se faz presente, como aumento da lordose lombar (retificação do diafragma), protração dos ombros e da cabeça (PACHIONI et al., 2011), elevação dos ombros e aumento do diâmetro ântero-posterior da caixa torácica (CUNHA et al., 2005). Essas alterações podem contribuir para dificuldade em coordenar a respiração/deglutição, visto que há uma associação entre as funções centrais da deglutição e a respiração (KAWASAKI et al., 1964), e as alterações posturais podem interferir ainda mais na função pulmonar. Neste sentido, fazem-se necessárias pesquisas que relacionem as alterações posturais com aspectos da biomecânica da deglutição.

Ao que indica neste estudo, o programa de TM proporcionou melhor condição mecânica para deglutição nos indivíduos avaliados, por meio da melhora da condição neuromuscular dos músculos respiratórios.

No presente estudo não foram observadas alterações significativas no TTO após o programa de TM. Embora a ausência de um consenso na literatura quanto ao TTO aceitável, estudo aponta que é um parâmetro importante de avaliação clínica, uma vez que tempo elevado pode aumentar o gasto energético durante as refeições (SOARES et al., 2015). Na DPOC, frequentemente há gasto energético elevado ocasionado pelo aumento do trabalho dos músculos respiratórios, exacerbações agudas e internações frequentes, que leva a maior necessidade de oxigênio e nutrientes (CASTRO et al., 2017) para realizar tarefas simples, inclusive o ato de se alimentar.

No presente estudo observou-se redução na FC e FR, aumento da SpO₂ e força muscular respiratória, bem como melhora na QV dos indivíduos após o programa de TM.

Estudos prévios corroboram os resultados obtidos nesta pesquisa, os quais relatam que o uso de técnicas de TM é capaz de regular o sistema nervoso autônomo, inibindo a ativação simpática e, com isso, reduzir a FC e FR (YELVAR et al., 2016). Adicionalmente, a TLD pode causar ativação do sistema parasimpático, proporcionando melhora da função pulmonar e da SpO₂ (BOCKENHAUER et al., 2002; ROCHA et al., 2015).

Indivíduos com DPOC comumente adotam postura em flexão, passando a usar os músculos torácicos para auxiliar na respiração (MCKENZIE et al., 2009; YELVAR et al., 2016). Essa mudança ocasiona ativação excessiva dos músculos acessórios da respiração, como ESC, ECOM e peitorais, podendo repercutir sobre a força muscular respiratória.

O programa de TM aplicado nesta pesquisa promoveu aumento da P_{lmáx} e PEM, indo ao encontro de estudos prévios, os quais também encontraram diferença nas pressões respiratórias máximas após aplicação de técnicas de TM em indivíduos DPOC (MINOGUCHI et al., 2002; DUMKE, 2012; ROCHA et al., 2015).

Dentre os efeitos das técnicas de TM, pesquisas refere que as mesmas possuem potencial de reverter alterações tixotrópicas nos músculos respiratórios, promovendo relaxamento e melhora na mobilidade da caixa torácica, com redução do esforço respiratório e aumento da função muscular (ENGEL et al., 2016; ENGEL et al., 2011). Estudo que aplicou a técnica de contrair-relaxar nos músculos ESC,

ECOM e peitorais obteve aumento significativo da PEM imediatamente após a aplicação das manobras (DUMKE, 2012).

A redução da tonicidade dos músculos, fáschia e ligamentos do pescoço e tórax melhora a ação dos componentes passivos da expiração, por reduzir a extensão do bloco inspiratório (CRUZ-MONTECINOS et al., 2017). Morais et al. (2016) verificaram que há relação entre função pulmonar, alinhamento postural e mobilidade do quadrante superior de indivíduos com DPOC (MORAIS et al., 2016). Partindo deste princípio, acredita-se que as técnicas aplicadas neste estudo foram capazes de promover relaxamento da musculatura, permitindo melhor ação, refletida pelo aumento da força.

A QV nos indivíduos DPOC está relacionada aos comprometimentos fisiológicos e mecânicos que ocorrem (OLIVEIRA et al., 2017) no decorrer do agravamento da doença. Embora, a amostra avaliada neste estudo, apresentasse boa condição clínica, na análise do SGRQ, no domínio sintoma, observou-se diferença após o tratamento, o que denota melhor controle da sintomatologia (sibilos, presença de secreção e tosse).

Ainda que observada melhora no controle dos sintomas, é interessante notar que a dispneia quando analisada isoladamente (MRC), não apresentou diferença com a TM. Theander et al. (2009) citam a dispneia como principal fator limitante quanto à capacidade ao exercício e realização das atividades de vida diária em indivíduos DPOC. Neste sentido, é possível justificar a ausência de diferença no domínio atividade devido a não alteração na sensação de dispneia após o programa de TM, associado ao fato de que, a maioria dos indivíduos caracterizava-se por grau grave da doença (55,6%), os quais comumente apresentam fraqueza da musculatura periférica (OLIVEIRA et al., 2017), característica importante na limitação ao exercício.

Destaca-se o estudo de O'Donnel et al. (2007) que refere que o remodelamento dos músculos respiratórios, causado pela fadiga e hiperinsuflação, sofre desacoplamento neuromecânico, no qual a força gerada pelos músculos não é compensada pelo volume de ar mobilizado em cada respiração, sendo considerado um fator decisivo da dispneia. Dessa forma, pode-se inferir que, o emprego das técnicas adotadas não tenha modificado o grau de hiperinsuflação pulmonar,

ocasionando ineficiência ventilatória, refletindo na limitação das atividades pela sensação de dispneia.

Diferentemente dos resultados obtidos neste estudo, Engel et al. (2016) aplicou o mesmo questionário (SGRQ) após TM em indivíduos com DPOC e não observou diferença após o tratamento. Acredita-se que a melhora no domínio impacto e escore total do questionário, pode estar relacionado ao aumento da força muscular respiratória obtida, como demonstrado no estudo de Santos et al. (2015), no qual os autores encontraram relação entre a porcentagem prevista da PEM com o total do SGRQ ($r=-0,45$) e com o domínio impacto ($r=-0,49$).

Embora o objetivo deste estudo não tenha sido treinamento de *endurance* e de força da musculatura expiratória, estudos prévios apontam que a melhora da força dessa musculatura interfere positivamente na pontuação total do SGRQ e nos domínios “sintomas” e “impacto” (SANTOS et al., 2015; MOTA et al., 2007).

As técnicas de TM adotadas neste estudo (técnica de “contrair-relaxar” dos músculos ESC, ECOM e peitorais e a TLD) foram escolhidas devido sua fácil aplicação e manejo, bem como por suportar bases de estudos anteriores (DUMKE, 2012; ROCHA et al., 2015). Os resultados obtidos se referem a um programa de TM aplicado em doze sessões, diferentemente do que a literatura vem apresentando, em sua grande parte, referente aos efeitos imediatos e em médio prazo em indivíduos DPOC (ENGEL et al., 2013; ROCHA et al., 2015; ZANOTTI et al., 2012; ENGEL et al., 2016).

Dentre as limitações do estudo, ainda, aponta-se o número reduzido de indivíduos, heterogeneidade da amostra quanto à gravidade da DPOC, ausência de avaliações objetivas da musculatura (eletromiografia) e posturais que pudessem ser relacionadas à biomecânica da deglutição. Outro importante fator é a escassa literatura da temática, com uso de técnicas semelhantes, impedindo discussão mais aprofundada dos resultados.

Os resultados observados neste estudo permitiram o entendimento da abordagem multiprofissional na DPOC com transtornos de deglutição. Em diversas discussões no grupo de Pesquisa do Laboratório de Disfagia da UFSM busca-se compreender a origem das limitações do processo de deglutição desses indivíduos, o que deu origem a ideia da presente tese, qual seja: a de que as disfunções da musculatura respiratória observadas nos indivíduos com DPOC poderiam limitar a

ação muscular do complexo hiolaríngeo. A partir deste estudo observou-se que a musculatura respiratória possui papel importante na origem dessas limitações, confirmando a hipótese levantada.

Neste sentido, a Fisioterapia, por meio de técnicas e métodos inerentes a sua formação, como a TM, foco desta pesquisa, e exercícios musculares respiratórios, já apresentados em estudos anteriores com indivíduos saudáveis (MACHADO et al., 2015; BILHERI, 2017) passa a contribuir no manejo dos transtornos da deglutição, juntamente a Fonoaudiologia, permitindo um olhar integral no indivíduo DPOC ampliando a compreensão das relações entre respiração e deglutição, risco aspirativo e quadros de disfagia.

Adicionalmente, na DPOC, salientamos a necessidade de estudos que avaliem a questão sensorial da deglutição, devido ao uso contínuo de medicações e a prática tabágica, bem como o uso de dispositivos de treinamento muscular respiratório e seus efeitos na deglutição.

5 CONCLUSÕES

O programa de terapia manual composto pela técnica contrair-relaxar, do método de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva, da musculatura acessória da respiração e a Técnica de Liberação Diafragmática reduziu o tempo de trânsito faríngeo e presença de resíduos em valéculas e aumentou a elevação máxima e deslocamento do complexo hiolaríngeo na consistência pastosa. Na consistência líquida, as técnicas aplicadas reduziram os resíduos em valéculas.

Em relação à função respiratória o programa de terapia manual reduziu a frequência cardíaca e frequência respiratória, aumentou a saturação de oxigênio e força muscular respiratória e interferiu positivamente na qualidade de vida da amostra estudada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATS - AMERICAN THORACIC SOCIETY/ ERS- EUROPEAN RESPIRATORY SOCIETY. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. **Am J Respir Crit Care Med.**, v. 166, n. 4, p. 518-624, 2002.

ANÉAS, G.C.G.; DANTAS, R.O. A videofluoroscopia da deglutição na investigação da disfagia oral e faringea. **J Port Gastroenterol.**, v. 21, n. 1, p. 21-25, 2014.

AREAS, G.P.T.; BORGHI-SILVA, A.; LOBATO, A.N.; SILVA, A.A.; FREIRE Jr., R.C.; AREAS, F.Z.S. Effect of upper extremity proprioceptive neuromuscular facilitation combined with elastic resistance and bands on respiratory muscle strength: a randomized controlled trial. **Braz J Phys Ther.**, v. 17, n. 6, p. 541-546, 2013.

BAIJENS, L.W.J.; SPEYER, R.; PASSOS, V.L.; PILZ, W.; ROODENBURG, N.; CLAVE, P. Swallowing in Parkinson patients versus healthy controls: reliability of measurements in videofluoroscopy. **Gastroenterology Research and Practice**, v. 2011, p. 1-9, 2011.

BASSI, D.; FURKIM, A.M.; SILVA, C.A.; COELHO, M.S.P.H.; ROLIM, M.R.P.; ALENCAR, M.L.A.; MACHADO, M.J. Identificação de grupos de risco para disfagia orofaríngea em pacientes internados em um hospital universitário. **CoDAS**, v. 26, n. 1, p. 17-27, 2014.

BILHERI, D.F.D. **Medidas de excursão laríngea pré e pós exercícios respiratórios em indivíduos normais**. 74 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana), Departamento de Fonaudiologia - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

BONNAR, B.P.; DEIVERT, R.G.; GOULD, T.E. The relationship between isometric contraction durations during hold-relax stretching and improvement of hamstring flexibility. **J Sports Med Phys Fitness.**, v. 44, n. 3, p. 258-261, 2004.

BRUCKI, S. M. D.; NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; BERTOLUCCI, P. H. F.; OKAMOTO, I. H. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arq Neuropsiquiatr.** v. 61, n. 3-B, p. 777-81, 2003.

BURKE, D.G.; CULLIGAN, C.J.; HOLT, L.E. The theoretical basis of proprioceptive neuromuscular facilitation. **J Strength Cond Res.**, v. 14, n. 4, p. 496-500, 2000.

CABRAL, L.R.; D'ELLA, T.C.; MARINS, D.S.; ZIN, W.A.; GUIMARÃES, F.S. Pursed lip breathing improves exercise tolerance in COPD: a randomized crossover study. **Eur J Phys Rehabil Med.**, v. 51, p. 79-88, 2015.

CALDEIRA, V.S.; STARLING, C.C.D.; BRITTO, R.R.; MARTINS, J.A.; SAMPAIO, R.F.; PARREIRA, V.F. Precisão e acurácia da cirtometria em adultos saudáveis. **J Bras Pneumol.**, v. 33, n. 5, p. 519-526, 2007.

- CASSIANI, R.A.; SANTOS, C.A.; BADDINI-MARTINEZ, J.; DANTAS, R.O. Oral and pharyngeal bolus transit in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.**, v. 10, p. 489-496, 2015.
- CAVALCANTE, A.G.M.; BRUIN, P.F.C. O papel do estresse oxidativo na DPOC: conceitos e atuais perspectivas. **J Bras Pneumol.**, v. 35, n. 12, p. 1227-1237, 2009.
- CELLI, B.R.; MACNEE, W. Standards for diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. **Eur Respir J.**, v. 23, n. 6, p. 932-946, 2004.
- CHAITOW, L.; BRADLEY, D.; GILBERT, C. **Multidisciplinary approaches to breathing pattern disorders**. London: Churchill Livingstone, 2002, p. 142.
- CHAVES, R.D. **Indicadores de disfagia na doença pulmonar obstrutiva crônica**. São Paulo: USP, 2010. 100f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- CHAVES, R.D.; CARVALHO, C.R.F.; CUKIER, A.; STELMACH, R.; ANDRADE, C.R.F. Symptoms of dysphagia in patients with COPD. **J Bras Pneumol.**, v. 37, n. 2, p. 176-183, 2011.
- CLAVÉ, P.; ARREOLA, V.; ROMEA, M.; MEDINA, L.; PALOMERA, E.; SERRA-PRAT, M. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. **Clin Nutr.**, v. 27, n. 6, p. 806-815, 2008.
- CLAYTON, N.A.; CARNABY, G.D.; PETERS, M.J.; ING, A.J. Impaired laryngopharyngeal sensitivity in patients with COPD: the association with swallow function. **Int J Speech Lang Pathol.**, v. 24, p. 1-9, 2014.
- COSTA, M.M.B.; LEMME, E.M. Coordination of respiration and swallowing: functional pattern and relevance of vocal folds closure. **Arq Gastroenterol.**, v. 47, n. 1, p. 42-48, 2010.
- CRUZ-MONTECINOS, C.; GODOY-OLAVE, D.; CONTERAS-BRICEÑO, D.; GUTIÉRREZ, P.; TORRES-CASTRO, R.; MIRET-VENEGAS, L. et al. The immediate effect of soft tissue manual therapy intervention on lung function in severe chronic obstructive pulmonary disease. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.**, v. 12, p. 691-696, 2017.
- CUNHA, A.P.N.; MARINHO, P.É.M.; SILVA, T.N.S.; FRANÇA, E.É.T.; AMORIM, C.; FILHO, V.C.G. et al. Efeito do alongamento sobre a atividade dos músculos inspiratórios na DPOC. **Saúde Rev.**, v. 7, n. 17, p. 13-19, 2005.
- CVEJIC, L.; HARDING, R.; CHURCHWARD, T.; TURTON, A.; FINLAY, P.; MASSEY, D. et al. Laryngeal penetration and aspiration in individuals with stable COPD. **Respirol.**, v. 16, n. 2, p. 269-275, 2011.

Da SILVA, J.N.; PORTO, F.; FONSECA, R.C.; COSTA, S. Desenvolvimento de um tutorial em vídeo do software Kinovea: funções básicas. **Rev. OMNIA**, v. 18, n. 1, p. 45, 2015.

DECRAMER, M. Response of respiratory muscles for rehabilitation in COPD. **J Appl Physiol.**, v. 107, p. 971-976, 2009.

DEUS CHAVES; R.; SASSI, F.C.; MANGILLI, L.D.; JAYANTHI, S.K.; CUKIER, A.; ZILBERSTEIN, B.; DE ANDRADE, C.R.F. Swallowing transit and valleculae residue in stable chronic obstructive pulmonary disease. **BMC Pulm Med.**, v. 14, p. 62, 2014.

DIGIOVANNA, E.; SCHIOWITZ, S.; DOWLING, D. **An osteopathic approach to diagnosis and treatment.** Philadelphia, 2005, p. 404.

DOURADO, V.Z.; TANNI, S.E.; VALE, S.A.; FAGANELLO, M.M.; SANCHEZ, F.F.; GODOY, I. Manifestações sistêmicas na doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol.**, v. 32, n. 2, p. 161-171, 2006.

DOUGHERTY, P.E.; ENGEL, R.M.; VEMULPAD, S.; BURKE, J. Spinal manipulative therapy for elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease: a case series. **J Manipulative Physiol Ther.**, v. 34, n. 6, p. 413-417, 2011.

DUMKE, A. **Efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva aplicada à musculatura acessória da respiração sobre as variáveis pulmonares e ativação muscular em pacientes DPOC.** 91 f. Tese (Doutorado em Ciência Pneumológicas) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

ENGEL, R.; VEMULPAD, S. The role of spinal manipulation, soft-tissue therapy, and exercise in chronic obstructive pulmonary disease: a review of the literature and proposal of an anatomical explanation. **J Altern Complement Med.**, v. 17, n. 9, p. 797-801, 2011.

ENGEL, R.; VEMULPAD, S.; BEATH, K. Short-term effects of a course of manual therapy and exercise in people with moderate chronic obstructive pulmonary disease: a preliminary clinical trial. **J Manip Physiol Ther.**, v. 36, n. 1, p. 490-496, 2013.

ENGEL, R.M.; GONSKI, P.; BEATH, K.; VEMULPAD, S. Medium term effects of including manual therapy in a pulmonary rehabilitation program for chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a randomized controlled pilot trial. **J Man Manip Ther.**, v. 24, n. 2, p. 80-89, 2016.

FABBRI, L.; PAUWELS, R.A.; HURD, S.S. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary updated 2003. **Am J Respir Crit Care Med.**, v. 1, p. 105-141, 2003.

FELAND, J.B.; MARIN, H.N. Effect of submaximal contraction intensity in contract-relax proprioceptive neuromuscular facilitation stretching. **Br J Sports Med.**, v. 38, p. 1-2, 2004.

FERREIRA, J.O. **Efeito de três técnicas de alongamento muscular sobre o torque e atividade eletromiográfica**. 102 f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Natal-RN, 2009.

FURKIM, A. M.; SILVA, R. G. **Programas de reabilitação em disfagia neurogênica**. Sao Paulo: Frontis, p. 52, 1999.

GOLD - Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. 2016. Disponível em: <<http://www.goldcopd.org/guidelines-global-strategy-for-diagnosis-management.html>>. Acessado em: 20/04/2016.

GONÇALVES, M.; BÉRZIN, F. Estudo eletromiográfico comparativo de movimentos de facilitação neuromuscular proprioceptiva com os realizados nos planos sagital. **Rev Bras Fisioter.**, v. 4, p. 55-64, 2000.

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.**, v. 179, n. 7, p. 559-565, 2009.

HAEFNER, G.; NEUHUBER, A.; HIRTENFELDER, S.; SCHMEDLER, B.; ECKEL, H.E. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in intensive care unit patients. **Eur Arch Otorhinolaryngol.**, v. 265, n. 4, p. 441-446, 2008.

HAUA, R.; PAZ, G.A.; MAIA, M.F.; LIMA, V.P.; CADER, S.A.; DANTAS, E.H.M. Efeito da facilitação neuromuscular proprioceptiva – 3S nos antagonistas sobre a determinação da carga no teste de 10RM. **RBCS**, v. 11, n. 38, p. 1-7, 2013.

HENEGHAN, N.R.; ADAB, P.; BALANOS, G.M. Manual therapy for chronic obstructive airways disease: A systematic review of current evidence. **Man Ther.**, v. 17, n. 6, p. 507–518, 2012.

HULLEY, S. B.; CUMMINGS, S. R.; BROWNER, W. S.; GRADY, D.; HEARST. N. editors. **Delineando a pesquisa clínica - Uma abordagem epidemiológica**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

KAHRILAS, P.J.; LIN, S.; RADEMAKER, A.; LOGEMANN, J. Impaired deglutitive airway protection: a videofluoroscopic analysis of severity and mechanism. **Gastroenterology.**, v. 113, n. 5, p. 1457-1464, 1997.

KOVELIS, D.; SEGRETTI, N.O.; PROBST, V.S.; LAREAU, S.C.; BRUNETTO, A.F.; PITTA, F. Validação do *Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire* e da escala do *Medical Research Council* para uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. **J Bras Pneumol.**, v. 34, n. 12, p. 1008-1018, 2008.

LANDIS, J.R.; KOCH, G.G. The Measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, p. 159-174, 1977.

MACRI, M.R.B.; MARQUES, J.M.; SANTOS, R.S.; FURKIM, A.M.; MELEK, I.; RISPOLI, D.; NUNES, M.C.A. Clinical and fiberoptic endoscopic assessment of swallowing in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Int Arch Otorhinolaryngol.**, v. 17, n. 3, p. 274-278, 2013.

MATSUO K.; PALMER, J.B. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. **Physical Med Rehab Clinics North America.**, v. 19, n. 4, p. 691-707, 2008.

MCCARTHY, B.; CASEY, D.; DEVANE, D.; MURPHY, K.; MURPHY, E.; LACASSE, Y. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. **Cochrane Database Syst Rev.**, v. 4, CD003793, 2006.

MCKENZIE, D.K.; BUTLER, J.E.; GANDEVIA, S.C. Respiratory muscle function and activation in chronic obstructive pulmonary disease. **J Appl Physiol.**, v.107, p. 621-629, 2009.

MCKINSTRY, A.; TRANTER, M.; SWEENEY, J. Outcomes of dysphagia intervention in a pulmonary rehabilitation program. **Dysphagia**, v. 25, n. 2, p. 104-111, 2010.

MENDELL, D.A.; LOGEMANN, J.A. Temporal sequence of swallow events during the oropharyngeal swallow. **J Speech Lang Hear Res.**, v. 50, n. 5, p. 1256-1271, 2007.

MINOGUCHI, H.; SHIBUYA, M.; MIYAGAWA, T.; KOKUBU, F.; YAMADA, M.; TANAKA, H. et al. Cross-over comparison between respiratory muscle stretch gymnastics and inspiratory muscle training. **Internal Med.**, v. 41, n. 10, p. 805-812, 2002.

MITCHELL, U.H.; MYRER, J.W.; HOPKINS, J.T.; HUNTER, I.; FELAND, J.B.; HILTON, S.C. Acute stretch perception contributes to the success of the PNF "contract-relax" stretch. **J Sport Rehab.**, v. 16, p. 85-92, 2007.

MOKHLESI, B.; LOGEMANN, J.A.; RADEMAKER, A.W.; STANGL, C.A.; CORBRIDGE, T.C. Oropharyngeal deglutition in stable COPD. **Chest.**, v. 121, n. 2, . 361-369, 2002.

MORAIS, N.; CRUZ, J.; MARQUES, A. Posture and mobility of the upper body quadrant and pulmonary function in COPD: and exploratory study. **Braz J Phys Ther.**, v. 20, n. 4, p. 345-354, 2016.

MOTA, S.; GÜELL, R.; BARREIRO, E.; SOLANES, I.; RAMÍREZ-SARMIENTO, A.; OROZCO-LEVI, M. et al. Clinical outcomes of expiratory muscle training in severe COPD patients. **Respir Med.**, v. 101, p. 516-524, 2007.

NAGAMI, S.; OKU, Y.; YAGI, N.; SATO, S.; UOZOMI, R.; MORITA, S. et al. Breathing-swallowing discoordination is associated with frequent exacerbations of COPD. **BMJ Open Resp Res.**, v., p. e000202, 2017.

NEDER, J.A.; ANDREONI, S.; LERARIO, M.C.; NERY, L.E. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Braz J Med Biol Res.**, v. 32, n. 6, p. 719-727, 1999.

NOLL, D.R.; DEGENHARDT, B.F.; JOHNSON, J.C.; BURT, S.A. Immediate effects of osteopathic manipulative treatment in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. **JAOA**, v. 108, n. 5, p. 251-259, 2008.

NOVAES, P.A.; SANCHEZ, E.G.M.; SANCHEZ, H.M. Measurement of respiratory pressures in young healthy before and after operation of diaphragmatic liberation. **Rev Inspirar.**, v. 5, n. 2, p. 1-5, 2013.

OFIR, D.; LAVENEZIANA, P.; WEBB, K.A.; LAM, Y.M.; O'DONNELL, D.E. Mechanisms of dyspnea during cycle exercise in symptomatic patients with GOLD stage I COPD. **Am J Resp Crit Care Med.**, v.177, p. 622-629, 2008.

O'DONNELL, D.E.; LAVENEZIANA, P. Dyspnea and activity limitation in COPD: mechanical factors. **COPD**, v. 4, p. 225-236, 2007.

O'KANE, L.; GROHER, M. Dysphagia and obstructive pulmonary disease: A systematic review. **Rev CEFAC**, v. 11, n. 3, p. 499-506, 2009.

O'NEIL, K.H.; PURDY, M.; FALK, J.; GALLO, L. The dysphagia outcome and severity scale. **Dysphagia**, v. 14, n. 3, p. 139-145, 1999.

OSTERNIG, L.R.; ROBERTSON, R.N.; TROXEL, R.K.; HANSEN, P. Differential responses to proprioceptive neuromuscular facilitation (FNP) stretch techniques. **Med Sci Sports Exerc.**, v. 22, n. 1, p. 106-111, 1990.

PASQUALOTO, A.S. **Comparação das respostas fisiológicas no teste de exercício cardiopulmonar em três testes de exercício submáximo em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica.** 80 f. Tese (Doutorado em Ciências Pneumológicas) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

PUTT, M.T.; WATSON, M.; SEALE, H.; PARATZ, J.D. Muscle stretching technique increase vital capacity and range motion in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Arch Med Rehabil.**, v. 89, p. 1103-1107, 2008.

ROBINSON, D.J.; JERRARD-DUNNE, P.; GREENE, Z.; LAWSON, S.; LANE, S.; O'NEILL, D.O. Oropharyngeal dysphagia in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. **Eur Geriatr Med.**, v. 2, p. 201-203, 2011.

ROCHA, T.; SOUZA, H.; BRANDÃO, D.C.; RATTES, C.; RIBEIRO, L.; CAMPOS, S. The manual diaphragm release technique improves diaphragmatic mobility, inspiratory capacity and exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease. **J Physiother.**, v. 61, n. 4, p. 182-189, 2015.

SÁ, R.B. **Alongamentos de músculos da caixa torácica e seus efeitos agudos sobre as variações de volume da parede toracoabdominal e a atividade**

eletromiográfica na doença pulmonar obstrutiva crônica. 41 f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

SANTOS, K.; KARLOH, M.; GULART, A.A.; MUNARI, A.B.; MAYER, A.F. Relationship between peripheral and respiratory muscle strength and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 48, n. 5, p. 417-424, 2015.

SHARMAN, M.J.; CRESSWELL, A.G.; RIEK, S. Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching: mechanisms and clinical implications. **Sports Med.**, v. 36, n. 11, p. 929-939, 2006.

SINGH, B. Impaired swallow in COPD. **Respirol.**, v. 16, p. 186-186, 2011.

SOUSA, T.C.; JARDIM, J.R.; JONES, P. Validação do Questionário do Hospital Saint George na Doença Respiratória (SGRQ) em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. **J Pneumol.**, v. 26, n. 3, p. 119-128, 2000.

STEIDL, E.; RIBEIRO, C.S.; GONÇALVES, B.F.; FERNANDES, N.; ANTUNES, V.; MANCOPEDES, R. Relationship between dysphagia and exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease. **Int Arch Otorhinolaryngol.**, v. 19, p. 74-79, 2015.

TERADA, K.; MURO, S.; OHARA, T.; KUDO, M.; OGAWA, E.; HOSHINO, Y. et al. Abnormal swallowing reflex and COPD exacerbations. **Chest.**, v. 137, n. 2, p. 326-332, 2010.

THEANDER, K.; JAKOBSSON, P.; JORGENSEN, N.; UNOSSON, M. Effects of pulmonary rehabilitation on fatigue, functional status and health perceptions in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. **Clin Rehabil.**, v. 23, p. 125-136, 2009.

VAN DER KRUIS, J.G.; BAIJENS, L.W.; SPEYER, R.; ZWIJNENBERG, I. Biomechanical analysis of hyoid bone displacement in videofluoroscopy: a systematic review of intervention effects. **Dysphagia**, v. 26, n. 2, p. 171-182, 2011.

WEARING, J.; BEAUMONT, S.; FORBES, D.; BROWN, B.; ENGEL, R. The use of spinal manipulative therapy in the management of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. **J Altern Complement Med.**, v. 22, n. 2, p. 108-114, 2016.

YAN, S.; KAMINSKI, D.; SLIWINSKI, P. Inspiratory muscle mechanics of patients with chronic obstructive pulmonary disease during incremental exercise. **Am J Respir Crit Care Med.**, v. 156, n. 3, p. 807-813, 1997.

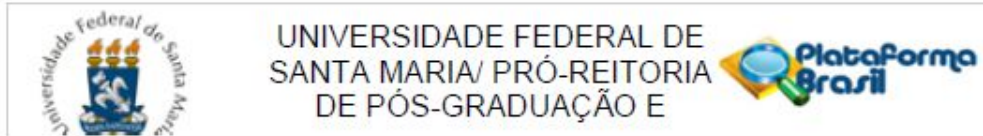
YAWN, B.P. Early identification of exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **J Prim Care & Community Health**, v. 4, p. 75-80, 2013.

YELVAR, G.D.Y.; CIRAK, Y.; DEMIR, Y.P.; DALKILINÇ, M.; BOZKURT, B.
Immediate effect of manual therapy on respiratory functions and inspiratory muscle strength in patients with COPD. **Int J COPD.**, v. 11, p. 1353-1357, 2016.

ZANOTTI, E.; BERARDINELLI, P.; BIZZARRI, C.; CIVARDI, A.; MANSTRETTA, A.; ROSSETTI, S. et al. Osteopathic manipulative treatment effectiveness in severe chronic obstructive pulmonary disease: a pilot study. **Complement Ther Med.**, v. 20, n.1-2, p. 16-22, 2012.

ANEXOS

ANEXO A – PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESFECHOS DA TERAPIA MANUAL SOBRE A BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO, MOBILIDADE DIAFRAGMÁTICA E FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM SUJEITOS COM DPOC

Pesquisador: Renata Mancopes

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 57250116.3.0000.5346

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

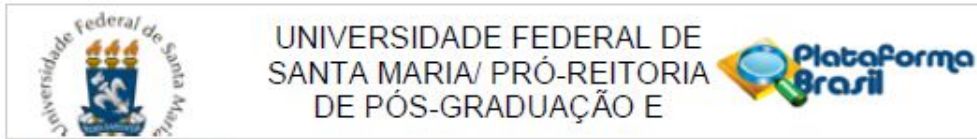
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.634.232

Apresentação do Projeto:

A DPOC é caracterizada por uma resistência ao fluxo aéreo, levando ao aprisionamento de ar e redução da elasticidade pulmonar. Estas características ocasionam um padrão de hiperinsuflação, provocando desvantagem da biomecânica diafragmática com recrutamento da musculatura acessória da respiração. Dentre os eventos extrapulmonares da doença, a deglutição tem sido foco de estudos, apontando a biomecânica toracoabdominal como um fator predisponente a incoordenação entre respiração e deglutição. A terapia manual na DPOC vem sendo utilizada há muitos anos pela Fisioterapia, no entanto, apesar das justificativas fisiológicas para o seu uso, poucos estudos tem se dedicado a verificar sua real aplicabilidade clínica. Dentre as técnicas de terapia manual encontra-se a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) que enfatiza movimento funcional, por meio da estimulação de diferentes proprioceptores musculares, e a técnica de liberação diafragmática (TLD), utilizada para potencializar a ação do músculo. Até o momento, pesquisas que tenham associado às técnicas de FNP da musculatura acessória da respiração junto com a TLD no manejo de sujeitos com DPOC não foram encontradas na literatura, bem como sua possível implicação sobre a biomecânica da deglutição, mobilidade diafragmática e função respiratória.

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E

Continuação do Parecer: 1.634.232

Objetivo da Pesquisa:

Analisar os desfechos da terapia manual sobre biomecânica da deglutição, mobilidade do diafragma e função respiratória em sujeitos com DPOC.

- Avaliar antes e após um programa de terapia manual:

- A biomecânica da deglutição;
- Função respiratória (força muscular e capacidade inspiratória);
- Mobilidade diafragmática;
- Qualidade de vida e grau de dispneia;
- Comportamento das variáveis: saturação periférica de oxigênio (SpO2), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e grau de dispneia;

- Relacionar a biomecânica da deglutição com a força muscular respiratória, grau de dispneia e qualidade de vida;

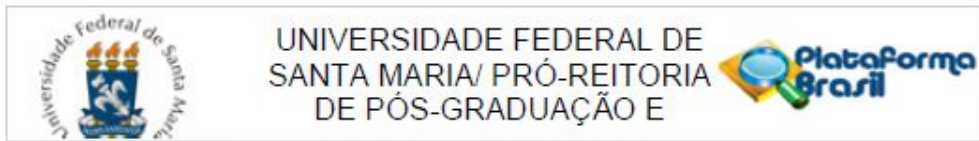
- Avaliar a relação entre a mobilidade diafragmática e biomecânica da deglutição com o índice de mortalidade;

- Comparar os múltiplos desfechos pós-programa de terapia manual e fonoaudiológica entre o grupo controle (GC) e grupo experimental (GE).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos desta pesquisa ocorrerão pela exposição dos participantes a Raios X para a realização do exame de deglutição, entretanto, os exames serão realizados dentro do Serviço de Radiologia do HUSM com doses controladas de radiação, conforme rotina do serviço e controle de qualidade do mesmo. Os níveis de radiação utilizados no exame serão aqueles utilizados habitualmente e não vão gerar nenhuma espécie de desconforto. Poderá haver desconforto pelo sabor do contraste de bário que é utilizado a fim de possibilitar a visualização do alimento pelo trato gastrointestinal. A fim de diminuir o desconforto pelo sabor do contraste de bário, os contrastes que não tiverem sabor, serão acrescidos pós de sucos zero açúcar com sabor de frutas (Clight®). As avaliações respiratórias (força dos músculos respiratórios, capacidade para inspirar e mobilidade do diafragma) exigirão que o sujeito respire profundamente seguindo o comando do avaliador. Caso o mesmo sinta algum desconforto, o sujeito deverá ser comunicado imediatamente para que a avaliação seja interrompida. Além disso, os sujeitos poderão apresentar desconfortos, como dor, dessaturação e dispneia durante as avaliações e tratamentos propostos. Se isso ocorrer, o quadro poderá ser controlado através da interrupção dos procedimentos fisioterapêuticos e/ou fonoaudiológicos.

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
 Bairro: Camobi CEP: 97.105-970
 UF: RS Município: SANTA MARIA
 Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.634.232

Em relação aos benefícios, trata-se de um estudo experimental testando a possibilidade de que a aplicação das técnicas de terapia manual seja capaz de melhorar a deglutição, movimento do músculo diafragma e a respiração de sujeitos com DPOC, influenciando positivamente na qualidade de vida e quadro clínico dos mesmos. Ao final do período de coleta cada sujeito receberá um parecer, constando todas as avaliações realizadas e as evoluções obtidas. Caso seja identificada qualquer alteração, os mesmos continuarão recebendo tratamento fisioterapêutico e/ou fonoaudiológico até sua melhora.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O trabalho consiste em um projeto de Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana. Respeita os preceitos éticos e a metodologia é adequada para que se respondam aos objetivos propostos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

São apresentados de forma adequada.

Recomendações:

Veja no site do CEP - <http://w3.ufsm.br/nucleodecomites/index.php/cep> - na aba "orientações gerais", modelos e orientações para apresentação dos documentos. ACOMPANHE AS ORIENTAÇÕES DISPONÍVEIS, EVITE PENDÊNCIAS E AGILIZE A TRAMITAÇÃO DO SEU PROJETO.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

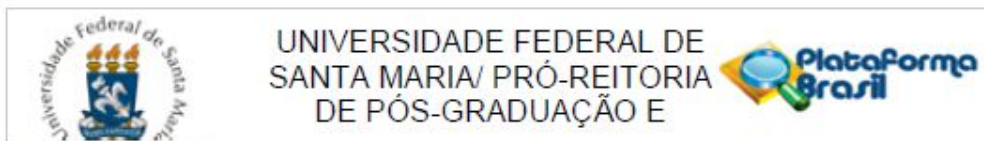
Não existem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_741852.pdf	21/06/2016 21:20:30		Aceito

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
 Bairro: Camobi CEP: 97.105-970
 UF: RS Município: SANTA MARIA
 Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E

Continuação do Parecer: 1.634.232

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	21/06/2016 21:19:50	Renata Mancopes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermoConfidencialidade.pdf	21/06/2016 21:19:11	Renata Mancopes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	21/06/2016 21:18:43	Renata Mancopes	Aceito
Folha de Rosto	FolhaCEP.pdf	17/06/2016 19:24:24	Renata Mancopes	Aceito
Outros	GAP.pdf	16/06/2016 21:16:03	Renata Mancopes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	HUSM.pdf	16/06/2016 21:15:13	Renata Mancopes	Aceito
Outros	AmbuFisioterapiaHUSM.pdf	16/06/2016 21:14:16	Renata Mancopes	Aceito
Outros	Radiologia.pdf	16/06/2016 21:10:16	Renata Mancopes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SANTA MARIA, 13 de Julho de 2016

Assinado por:
CLAUDEMIR DE QUADROS
(Coordenador)

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
Bairro: Camobi CEP: 97.105-970
UF: RS Município: SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com

**ANEXO B - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL – MEEM
(BRUCKI et al., 2003)**

Paciente: _____ Data: _____

ORIENTAÇÃO TEMPORAL:

Que dia é hoje? (1 ponto): _____

Em que mês estamos? (1 ponto): _____

Em que ano estamos? (1 ponto): _____

Em que dia da semana estamos? (1 ponto): _____

Qual é a hora aproximada? (1 ponto): _____

ORIENTAÇÃO ESPACIAL:

Em que local estamos? (consultório, dormitório, sala – apontando para o chão) (1 ponto): _____

Que local é este aqui? (apontando ao redor num sentido amplo: instituição, hospital, casa) (1 ponto) : _____

Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima? (1 ponto):

Em que cidade nós estamos? (1 ponto): _____

Em que estado nós estamos? (1 ponto): _____

MEMÓRIA IMEDIATA:

Eu vou dizer 3 palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo. (1 ponto cada palavra): _____

ATENÇÃO E CÁLCULO:

Subtração de setes seriadamente (100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65) sucessivos, (1 ponto p/ cálculo correto): _____ se houver erro, corrija-o e prossiga, considere correto se o examinado se autocorrigir. (alternativamente soletrar mundo de trás para frente)

EVOCAÇÃO DAS PALAVRAS:

Pergunte ao paciente pelas 3 palavras ditas anteriormente: carro, vaso, tijolo (1 ponto): _____

NOMEAÇÃO:

Nomear um relógio e uma caneta (1 ponto para cada): _____

REPETIÇÃO: “Nem aqui, nem ali, nem lá” (1 ponto): _____

COMANDO: Pegue este papel com a mão direita (1 ponto), dobre ao meio (1 ponto) e coloque no chão (1 ponto): _____

LER E OBECER: mostre a frase “feche os olhos” e peça para o indivíduo fazer o que está sendo mandado (1 ponto): _____

Escrever uma frase (1 ponto): _____

Copiar um desenho (1 ponto): _____

Escore (____/30)

Contagem: 13 analfabeto; 18/1 – 7 anos de escolaridade; 26/8 ou + anos de escolaridade.

**ANEXO C – TABELA DE VARIÁVEIS DA ANÁLISE DA BIOMECÂNICA DA
DEGLUTIÇÃO
(BAIJENS et al., 2011)**

Swallowing Assessment Tool	Temporal or Visuoperceptual outcome variable	Definition	Scale	Reliability^a
Videofluoroscopy of swallowing (VFS)	Oral transition time	Moment of first movement of the bolus in the oral cavity towards the pharynx until closure of the GPJ.	Seconds	
	Pharyngeal transition time	Moment of opening of the GPJ until closure of the UES.	Seconds	
	Duration horizontal hyoid motion	Duration between initiation of swallow and moment of maximum horizontal (anterior) motion.	Seconds	
	Duration vertical hyoid motion	Duration between initiation of swallow and moment of maximum vertical motion.	Seconds	
	Preswallow posterior spill	Preswallow loss of bolus into the pharynx.	Five-point scale (0-4) ^b	
	Piece meal deglutition	Sequential swallowing on the same bolus.	Five-point scale (0-4)	
	Delayed initiation pharyngeal reflex	Delayed onset pharyngeal triggering.	Three-point scale (0-2)	
	Postswallow vallecular pooling	Pooling in the valleculae after the swallow.	Three-point scale (0-2)	
	Postswallow pyriform sinus pooling	Pooling in the pyriform sinuses after the swallow.	Three-point scale (0-2)	
	Penetration	Material enters the airway, remains above the vocal folds or contacts the vocal folds.	Two-point scale (0-1)	
	Aspiration	Material enters the airway, passes below the vocal folds.	Two-point scale (0-1)	

^a Cronbach's alpha > 0.65 or Cohen's Kappa index of agreement > 0.60, ICC > 0.60

^bNot for bite-sized cracker

Visuoperceptual variables:

Pre-swallow posterior spill: Loss of the bolus from the oral cavity towards the pharynx before the signal has been given to start swallowing.

Score: 0 = absent, 1 = trace, 2 = > than trace, 3 = > 50% of the bolus, 4 = entire bolus flows into the pharynx without being swallowed.

It was decided not to use during the toast. Circle NA with toast.

Piece-meal deglutition: fragmented (ie parts) swallows the same bolus (also applies to a chewed piece of toast).

Score 0 = absent, 1 = 1 swallow 2 = 2 swallows, 3=3 swallows, 4 = 4 or more swallows.

Delayed initiation pharyngeal reflex: Means the place where the bolus is located at the time swallow starts.

Score: 0 = normal or base of tongue, 1= tongue base to valleculae, 2 = lower.

Vallecular pooling: stasis of the bolus in the valleculae after the swallow was performed.

Score: 0 = absent or light coating, 1 = more than coating to 50% of the valleculae, 2 = more than 50% of the valleculae.

Pyriform sinus pooling: stasis of the bolus in the piriform sinus after the swallow was performed.

Score 0 = absent, 1 = mild to moderate stasis, 2 = severe stasis to complete filling of the pyriform sinus.

Penetration/aspiration: 0= Material does not enter the airway; 1= penetration; 2= aspiration.

**ANEXO D - QUESTIONÁRIO DO HOSPITAL SAINT GEORGE NA DOENÇA
RESPIRATÓRIA (SGRQ)
(SOUSA; JARDIM; JONES, 2000)**

QUALIDADE DE VIDA E DPOC

Houve um crescimento na última década no interesse em se avaliar a relação saúde-qualidade de vida nos pacientes com DPOC. Vários questionários têm sido desenvolvidos para avaliar a qualidade de vida, de um modo geral, eles procuram avaliar o estado de saúde e as repercussões que a doença causa, além de servirem como instrumento para comparar o efeito de alguma intervenção.

O Questionário Respiratório do Hospital Saint George (SGRQ) foi desenvolvido em 1991. É auto-administrado e compõe-se de três partes: sintomas, atividades e impacto da doença. A resposta ao questionário leva em média 12 minutos. O SGRQ demonstrou ser um instrumento fidedigno que pode medir o que a doença está representando na vida desses pacientes.

Questionário do Hospital Saint George de qualidade de vida (SGRQ)

Este questionário foi desenvolvido para nos ajudar a saber mais sobre os problemas que sua respiração tem lhe causado e a maneira como isto afeta sua vida. Usamos o questionário para saber que aspectos de sua enfermidade que lhes causam mais problemas.

Por favor, leia cuidadosamente as instruções e pergunte o que não entender.

PARTE 1

Estas perguntas exploram quais problemas respiratórios você teve durante os últimos 3 meses.

Marque com um X somente uma resposta em cada pergunta.

	Quase todos os dias da semana	Vários dias da semana	Poucos dias no mês	Só em caso de infecções respiratórias	Nunca
1. Durante os últimos 3 meses, tem tossido:	<input type="checkbox"/> (4)	<input type="checkbox"/> (3)	<input type="checkbox"/> (2)	<input type="checkbox"/> (1)	<input type="checkbox"/> (0)
2. Durante os últimos 3 meses, houve expectoração:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Durante os últimos 3 meses, teve falta de ar:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Durante os últimos 3 meses, teve crises de sibilos (chiados) no peito:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Durante os últimos 3 meses, quantas vezes teve problemas respiratórios que foram graves ou muito desagradáveis?	Mais de 3 vezes <input type="checkbox"/> (4)	3 vezes <input type="checkbox"/> (3)	2 vezes <input type="checkbox"/> (2)	1 vez <input type="checkbox"/> (1)	Nenhuma vez <input type="checkbox"/> (0)
6. Quanto tempo durou a pior das suas crises respiratórias? <i>(Passe à pergunta 7 caso não tenha havido nenhuma crise grave)</i>	Uma semana ou mais <input type="checkbox"/> (3)	3 dias ou mais <input type="checkbox"/> (2)	1 ou 2 dias <input type="checkbox"/> (1)	Menos de um dia <input type="checkbox"/> (0)	

7. Durante os últimos 3 meses, em uma semana normal, quantos dias tem passado bem (com pouco problema respiratório)?
- | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Nenhum dia bem | 1 ou 2 dias bem | 3 ou 4 dias bem | Quase todos os dias estive bem | Todos os dias estive bem |
| <input type="checkbox"/> (4) | <input type="checkbox"/> (3) | <input type="checkbox"/> (2) | <input type="checkbox"/> (1) | <input type="checkbox"/> (0) |
8. Se seu peito chia, é pior pela manhã quando se levanta?
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| Não | Sim |
| <input type="checkbox"/> (0) | <input type="checkbox"/> (1) |

PARTE 2

Seção 1

Como descreveria sua enfermidade respiratória? Marque com um X somente uma resposta

Se alguma vez houve um trabalho remunerado, marque com um X uma das seguintes opções:

- | | | | |
|---|---|--|------------------------------|
| É meu problema mais importante | Causa muitos problemas | Causa poucos problemas | No me causa problema nenhum |
| <input type="checkbox"/> (3) | <input type="checkbox"/> (2) | <input type="checkbox"/> (1) | <input type="checkbox"/> (0) |
| Meu problema respiratório me obrigou a deixar de trabalhar por completo | Meu problema respiratório interfere (ou interferiu) no meu trabalho ou me fez trocar de emprego | Meu problema respiratório não afeta (ou não afetou) meu trabalho | |
| <input type="checkbox"/> (2) | <input type="checkbox"/> (1) | <input type="checkbox"/> (0) | |

Seção 2

Estas perguntas se relacionam com as atividades que atualmente lhe causam falta de ar. Para cada opção marque com um x verdadeiro ou falso, segundo seu caso.

- | | Verdadeiro | Falso |
|--|------------------------------|------------------------------|
| Sentar-se quieto/a ou encostar-se quieto/a na cama | <input type="checkbox"/> (1) | <input type="checkbox"/> (0) |
| Durante higiene pessoal ou vestir-se | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Caminhar pela casa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Caminhar fora da casa, em um terreno plano | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Subir um lance de escadas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Subir por uma rampa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fazer exercício ou praticar algum esporte | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Seção 3

Estas perguntas também têm a ver com sua tosse e a falta de ar que atualmente sofre. Para cada opção marque com um X verdadeiro ou falso, segundo seu caso.

- | | Verdadeiro | Falso |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Dói ao tossir | <input type="checkbox"/> (1) | <input type="checkbox"/> (0) |
| Canso ao tossir | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Falta o ar ao falar | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Falta o ar ao me agachar | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Minha tosse ou minha respiração me incomodam quando durmo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Canso facilmente | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Seção 4

Estas perguntas se relacionam com outros efeitos que seu problema respiratório pode estar lhe causando atualmente. Para cada opção marque com um X verdadeiro ou falso, segundo seja o caso:

	Verdadeiro	Falso
Tenho vergonha de tossir ou da minha respiração quando estou com outras pessoas	<input type="checkbox"/> ⁽¹⁾	<input type="checkbox"/> ⁽⁰⁾
Meu problema respiratório é um incômodo para minha família, amigos ou vizinhos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Assusto ou sinto pânico quando não posso respirar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinto que não posso controlar meu problema respiratório	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Não creio que meus problemas respiratórios vão melhorar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Por causa de meu problema respiratório, me tornei uma pessoa frágil ou inválida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fazer exercícios é arriscado pra mim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tudo o que faço me custa muito trabalho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Seção 5

Estas perguntas se referem a sua medicação. Se você não toma nenhuma, passe diretamente à Seção 6.

Para cada opção marque com um X verdadeiro o falso, segundo seu caso

	Verdadeiro	Falso
A medicação que tomo não me ajuda muito	<input type="checkbox"/> ⁽¹⁾	<input type="checkbox"/> ⁽⁰⁾
Tenho vergonha tomar meus remédios diante de outras pessoas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tenho efeitos secundários desagradáveis provocados pela medicação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A medicação que tomo interfere muito em minha vida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Seção 6

Estas são perguntas sobre como suas atividades podem ser afetadas por sua respiração. Em cada pergunta marque com um X verdadeiro a opção de verdadeiro, se uma ou mais partes da pergunta se aplicam a você devido a seu problema respiratório, do contrário, marque-a como falsa.

	Verdadeiro	Falso
	<input type="checkbox"/> (1)	<input type="checkbox"/> (0)
Levo muito tempo para higiene pessoal e para me vestir		
Não posso tomar banho ou levo muito tempo para fazê-lo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caminho mais lentamente que outras pessoas ou preciso parar para descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Levo muito tempo para terminar os afazeres domésticos ou preciso parar para descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caso queira subir um andar pelas escadas, tenho que ir lentamente o parar para descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se me apresso ou caminho mais rápido, tenho que diminuir a velocidade ou parar para descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha respiração, torna mais difícil subir ladeiras, escadas carregando coisas, regar as plantas, jogar bola, dançar com meus filhos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha respiração, torna mais difícil carregar coisas pesadas, trabalhar no campo, caminhar rápido (8 km/h) ou jogar futebol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha respiração, torna difícil fazer trabalho manual muito pesado, correr, andar de bicicleta ou praticar esportes dinâmicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Seção 7

Gostaríamos de saber de que forma seu problema respiratório afeta sua vida diária.

Por favor, marque com um X a opção de verdadeiro ou falso. (Lembre-se que deve marcar a opção verdadeiro somente nos casos em que sua respiração lhe impedir de realizar essa atividade)

	Verdadeiro	Falso
Não posso praticar esportes ou fazer exercícios	<input type="checkbox"/> (1)	<input type="checkbox"/> (0)
Não posso sair para me distrair ou para me divertir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Não posso sair de casa para fazer compras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Não posso fazer os serviços domésticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Não posso me mover para longe da minha cama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A seguir há uma lista com outras atividades que seu problema respiratório pode impedi-lo de realizar. Não é necessário que as marque, são somente alguns exemplos de como a falta de ar pode afetar sua vida.

- Sair para caminhar ou passear com uma criança no carrinho
- Fazer os serviços domésticos ou regar o jardim
- Ter relações sexuais
- Ir à igreja ou a algum lugar para se divertir
- Sair quando faz mau tempo ou estar em habitações muito úmidas
- Visitar a família ou os amigos, ou brincar com seus filhos

Por favor anote outras atividades importantes que seu problema respiratório o impede de realizar

Por último, marque com um X a opção que melhor descreve em que seu problema respiratório o afeta:

Não me impede de fazer nada do que eu gostaria de fazer

(0)

Impede-me de fazer uma ou duas coisas que gostaria de fazer

(1)

Impede-me de fazer a maioria das coisas que gostaria de fazer

(2)

Impede-me de fazer tudo que gostaria de fazer

(3)

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA – UFSM
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - CCS
PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO
HUMANA**

Título do projeto: DESFECHOS DA TERAPIA MANUAL SOBRE A BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO, MOBILIDADE DIAFRAGMÁTICA E FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM INDIVÍDUOS COM DPOC: ENSAIO CLÍNICO

Pesquisador responsável: Dra. Renata Mancopes

Instituição/Departamento: Departamento de Fonoaudiologia

Telefone para contato (inclusive a cobrar): (55) 32208348, (55) 96513215

Pesquisadores participantes: doutorando Eduardo Matias dos Santos Steidl; Dra. Adriane Schmidt Pasqualoto

Telefones para contato: (55) 91671543, (55) 99725794

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. 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. Caso você aceite em participar da pesquisa, uma via deste termo ficará com você e a outra com os pesquisadores.

◆Descrição da pesquisa: o objetivo da pesquisa é de verificar os efeitos de técnicas de terapia manual na deglutição, mobilidade do músculo diafragma e função respiratória. Para isso, você receberá uma avaliação fisioterapêutica e outra fonoaudiológica. A avaliação da fisioterapia será composta por:

- avaliação física (peso, altura);
- força dos músculos da respiração (manovacuometria): você terá que soprar ou puxar o ar em um aparelho que vai medir a sua força para respirar;
- capacidade inspiratória: você terá que puxar e soltar o ar em um aparelho, que vai medir o quanto de ar entra nos seus pulmões;
- mobilidade do diafragma: esta será realizada no Setor de Radiologia do HUSM, pelo médico radiologista, através de exame de ultra-som.

As avaliações da sua respiração (força dos músculos respiratórios, capacidade para inspirar e mobilidade do diafragma) exigirão que você respire profundamente seguindo o comando do avaliador. Caso sinta algum desconforto você deverá comunicar imediatamente para que a avaliação seja interrompida.

A avaliação fonoaudiológica será composta por:

- avaliação clínica da deglutição: você deverá comer alguns alimentos de diferentes consistências (líquido, pastoso e sólido) onde será observada a forma como você come;

- videofluoroscopia: realizado no setor de radiologia, junto com o médico radiologista e uma fonoaudióloga;

Os alimentos ofertados na videofluoroscopia serão misturados com o Bário, um produto que nos permitirá ver a sua forma de engolir na tela da máquina de Raio Xis (RX). Você pode achar o gosto e a consistência do bário um pouco desagradável, sentindo um leve desconforto em decorrência da realização do exame. Para que isso seja minimizado, os alimentos serão misturados com suco (*Clight®*), tornando o gosto mais agradável para engolir.

Após as avaliações será feito um sorteio, onde você será alocado em um grupo de tratamento fisioterapêutico ou fonoaudiológico. Durante 12 sessões você receberá o tratamento da fisioterapia ou fonoaudiologia, sendo então reavaliado pelos mesmos itens acima.

Durante uma semana você será acompanhado pelo pesquisador, sem nenhuma intervenção, sendo então novamente recrutado para receber a outra terapia. Por exemplo, se você iniciar com a fisioterapia, após a reavaliação você será acompanhado pela fonoaudiologia; se iniciar com a fonoaudiologia, você será acompanhado pela fisioterapia após a reavaliação.

- ◆ Você poderá apresentar desconfortos, como dor, dessaturação e dispneia durante avaliação e tratamento propostos. Se isso ocorrer, o quadro poderá ser controlado através da interrupção dos procedimentos fisioterapêuticos e/ou fonoaudiológicos.

- ◆ Benefícios da participação na pesquisa: trata-se de um estudo experimental testando a possibilidade de que a aplicação das técnicas de terapia manual seja capaz de melhorar a sua deglutição, movimento do músculo diafragma e a sua respiração, influenciando na sua melhora clínica e na sua qualidade de vida. Somente no final do estudo poderemos concluir a presença de algum benefício.

- ◆ Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

- ◆ Garantia de sigilo: se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo em qualquer etapa. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente o pesquisador, a equipe do estudo, representantes do patrocinador (quando presente) Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo.

- ◆ É importante esclarecer que, caso você decida não participar, existem estes outros tipos de tratamento, ou diagnóstico, indicados para o seu caso, procedimento alternativo.

♦ Você participará da pesquisa por um período de aproximadamente quatro meses. Em qualquer instante você terá liberdade de retirar o consentimento, sem qualquer prejuízo da continuidade do acompanhamento/ tratamento usual.

Ao final do período da pesquisa você receberá um parecer, constando todas as avaliações realizadas e as evoluções obtidas. Caso seja identificada, ainda, qualquer alteração, você continuará recebendo tratamento fisioterapêutico e/ou fonoaudiológico até sua melhora.

Consentimento da participação da pessoa como sujeito

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo "**DESFECHOS DA TERPIA MANUAL SOBRE A BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO, MOBILIDADE DIAFRAGMÁTICA E FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM INDIVÍDUOS COM DPOC: ENSAIO CLÍNICO**", como sujeito. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Eu discuti com o doutorando Eduardo Matias dos Santos Steidl sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu acompanhamento/ assistência/tratamento neste Serviço.

Local e data

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável:

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Santa Maria _____, de _____ de 20____

Pesquisador responsável

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: Av. Roraima, 1000 - 97105-900 - Santa Maria - RS -
2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55) 3220-9362 - E-mail: cep.ufsm@gmail.com.

APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

Data: ____ / ____ / ____

I – Identificação

Nome: _____ Idade: _____ Sexo: _____

Raça: _____ Data de Nascimento: _____ Naturalidade: _____

Profissão: _____ Estado Civil: _____

Endereço: _____

Telefone: _____

Medicações em uso (usa O₂?): _____

Última hospitalização: _____

Tempo de tabagismo (anos): _____

Carga tabágica: _____

II – Exame Físico

Sinais Vitais:

FC: _____ FR: _____ PA: _____ Temperatura: _____ SpO₂: _____

Peso: _____ (Kg) Altura: _____ (cm) IMC: _____

Ausculta pulmonar: _____

OBS: _____

III – Valores espirométricos

	Pré-BD	Pós-BD
CVF		
VEF ₁		
VEF ₁ /CVF		
PFE		

IV – Manovacuometria

PI _{máx} 1:	PI _{máx} 2:	PI _{máx} 3:	PI _{máx} 4:	PI _{máx} 5:	PI _{máx} 6:
PE _{máx} 1:	PE _{máx} 2:	PE _{máx} 3:	PE _{máx} 4:	PE _{máx} 5:	PE _{máx} 6:

Neder et al. (1999):

$$\text{PI}_{\text{máx}}: \text{Homens: } y = (-0,80 * \text{idade}) + 155,3$$

$$\text{Mulheres: } y = (-0,49 * \text{idade}) + 110,4$$

$$\text{PE}_{\text{máx}}: \text{Homens: } y = (-0,81 * \text{idade}) + 165,3$$

$$\text{Mulheres: } y = (-0,61 * \text{idade}) + 115,6$$

PI_{máx} predita: _____ % Predito: _____

PE_{máx} predita: _____ % Predito: _____

V – Escala de dispneia do *Medical Research Council* (MRC)

Escala de dispneia do <i>Medical Research Council</i> (MRC)	
Grau	Descrição
0	Só sofre de falta de ar durante exercícios intensos.
1	Sofre de falta de ar quando andando apressadamente ou subindo uma rampa leve.
2	Anda mais devagar do que pessoas da mesma idade por causa de falta de ar ou tem que parar para respirar mesmo quando andando devagar.
3	Pára para respirar depois de andar menos de 100 metros ou após alguns minutos.
4	Sente tanta falta de ar que não sai mais de casa, ou quando está se vestindo.

(KOVELIS et al., 2008)