



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS MÉDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM CIÊNCIAS MÉDICAS

PATRICIANE HEDWIGES BARRETO

**TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO EM PACIENTES COM DOENÇA
DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO**

FORTALEZA

2019

PATRICIANE HEDWIGES BARRETO

TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO EM PACIENTES COM DOENÇA DO
REFLUXO GASTROESOFÁGICO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Médicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas. Área de concentração: Farmacologia Clínica.

Orientador: Prof. Dr. Armênio Aguiar dos Santos

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B1t BARRETO, PATRICIANE HEDWIGES BARRETO.
TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO EM PACIENTES COM DOENÇA DO REFLUXO
GASTROESOFÁGICO / PATRICIANE HEDWIGES BARRETO BARRETO. – 2019.
105 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Fortaleza, 2019.

Orientação: Prof. Dr. Armênio Aguiar dos Santos .

1. Refluxo Gastroesofágico. 2. Treinamento Muscular Inspiratório. 3. Diafragma Crural. 4. Manometria. I. Título.

CDD 610

PATRICIANE HEDWIGES BARRETO

TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO EM PACIENTES COM DOENÇA DO
REFLUXO GASTROESOFÁGICO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas. Área de concentração: Farmacologia Clínica.

Aprovada em: ___ / ___ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Armênio Aguiar dos Santos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Miguel Ângelo Nobre e Souza
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^a. Dr^a. Andréa da Nóbrega Cirino Nogueira
Centro Universitário Estácio do Ceará (ESTÁCIO)

A Deus pela minha vida.

Ao meu esposo (João Ênio de Menezes Magalhães) pelo companheirismo e apoio incondicional nas horas mais difíceis, todo amor e gratidão.

Aos meus filhos (João Victor Barreto de Menezes Magalhães, Benjamim Barreto de Menezes Magalhães e Vinícius Barreto de Menezes Magalhães) minhas fontes de inspiração e de energia.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Miguel Ângelo Nobre e Souza, pela oportunidade de crescimento, paciência, disponibilidade, conhecimentos transmitidos e excelente orientação! Minha eterna gratidão.

Aos professores participantes da banca examinadora Prof. Dr. Armênio Aguiar dos Santos, titular do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal do Ceará e a Prof^a. Dr^a. Andréa da Nóbrega Cirino Nogueira do Centro Universitário Estácio do Ceará (ESTÁCIO) pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

As professoras Marcia Netto Magalhães Alves e Nataly Gurgel Campos pelas excelentes contribuições na banca de qualificação.

À toda Família LABGASTRO: M^a Josire Vitorino Lima, M^a Edna de Sousa Cardoso, Patricia Carvalho Bezerra, Alessandra Maia Furtado Figueiredo, Juliete Vaz Ferreira, Carlos Eduardo Coelho Barbalho, Vicente Conrado da Silva, Heltia Duarte de Sena Pinto, Felipe de Oliveira Vasconcelos e nossa mãe LABGASTRO M^a Nádia Florencio de Sousa (Técnica de laboratório). Pelo apoio, carinho, disponibilidade, reflexões, sugestões recebidas e apoio nas horas mais difíceis.

Minha gratidão especial as amigas Tanila Aguiar Andrade Coutinho, Mônica Coelho Andrade e Débora Teles Carvalho da Silva. Pelo suporte e apoio incondicional nos momentos mais difíceis.

A minha querida amiga e parceira Ericka Hellen Silva Almeida pelo carinho, por todo companheirismo e confiança.

A Profa. Dra. Daniela Gardano Bucharles Mont`Alverne por todo apoio e incentivo.

O meu agradecimento às secretárias do departamento de Ciências Médicas, Ivone Mary Fontenele de Souza e Rita de Cássia de Almeida Antunes. Pela atenção, apoio e disponibilidade.

Ao Serviço de Endoscopia do Hospital Universitário Walter Cantídio pela disponibilidade e presteza na realização dos exames de endoscopia digestiva alta.

A todos os voluntários pelo aceite na participação da pesquisa e disponibilidade, minha gratidão.

A todos meus colegas de trabalho pelo apoio, em especial a Maria Helena Bezerra Girão pelas trocas de plantão que possibilitaram minha qualificação.

A minha gestora Dra. Ana Irene Carlos de Medeiros pelo apoio e compreensão principalmente na fase final de conclusão desse estudo.

A toda minha família que acompanha minha trajetória e torcem por mim, pelo carinho, incentivo, motivação e apoio nas horas mais difíceis.

Ao meu irmão Josiel Patricio Pereira de Oliveira pelo incentivo, apoio, sugestões recebidas e eterno torcedor.

A minha sogra/mãe Aila Maria de Menezes Magalhães. Pelo apoio, minha inspiração e admiração por ela que é minha incentivadora e eterna torcedora.

A minha cunhada Janaíla de Menezes Magalhães que muitas vezes foi mãe dos meus filhos, pelo suporte e disponibilidade.

“Algo só é impossível até que alguém duvide e resolva provar o contrário”

Albert Einstein

RESUMO

INTRODUÇÃO: O refluxo gastroesofágico representa um evento fisiológico que consiste no retorno do conteúdo gástrico ao esôfago, que ao apresentar episódios que causam sinais e sintomas pode ser considerada Doença do Refluxo Gastroesofágico (DRGE). **OBJETIVO:** Avaliar o efeito do treinamento muscular inspiratório na pressão do esfíncter esofágico inferior (EEI) em indivíduos com Doença do Refluxo Gastroesofágico. **MÉTODOS:** Estudo do tipo randomizado realizado no Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC), com portadores de DRGE. Os participantes foram randomizados e distribuídos em dois grupos: grupo treinamento sem carga (TSC) e grupo treinamento com carga (TCC) submetidos ao treinamento muscular inspiratório (TMI), 3 vezes por semana, durante 8 semanas. **RESULTADOS:** A amostra composta por 32 voluntários alocados nos grupos TSC formado por 15 voluntários, 5 homens (33%) e 10 mulheres (67%) com média de idade de $42,67 \pm 11,06$ anos, o IMC do grupo foi de 27,89%; o grupo TCC composto por 17 voluntários sendo 6 homens (32%) e 11 mulheres (63%) com média de idade de $49,65 \pm 7,65$ anos e o IMC do grupo foi de 28,47%. O grupo TCC apresentou aumento significativo da $P_{\text{Imáx}}$ ($p < 0,016$) TCC vs TSC, nos sintomas isolados de queimação no meio do peito ($p < 0,009$) e dor torácica ($p < 0,001$) e TCC vs PRÉ nos sintomas de rouquidão ($p = 0,0171$), pigarro ($p = <,0001$) e tosse incômoda ($p = 0,0069$). Comparando todos os pacientes PRÉ vs PÓS, observou-se aumento significativo da pressão intraesofágica na respiração normal. **CONCLUSÃO:** O TMI, reduziu os sintomas da doença do refluxo gastroesofágico, aumentou significativamente a $P_{\text{Imáx}}$ e observou-se aumento significativo da Pressão Intraesofágica.

Palavras-chave: Refluxo Gastroesofágico. Treinamento Muscular Inspiratório. Diafragma Crural. Manometria.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Gastroesophageal reflux represents a physiological event that consists of the return of the gastric contents to the esophagus, which can be considered Gastroesophageal Reflux Disease (GERD). **OBJECTIVE:** To evaluate the effect of inspiratory muscle training on esophageal sphincter pressure (LES) in individuals with Gastroesophageal Reflux Disease. **METHODS:** Study randomized study performed at the Walter Cantidio University Hospital (HUWC), with GERD patients. Participants were randomized and divided into two groups: no-load training group (TSC) and a load-training group (CBT) submitted to inspiratory muscle training (IMT) 3 times a week for 8 weeks. **RESULTS:** The sample composed of 32 volunteers allocated in the TSC groups formed by 15 volunteers, 5 men (33%) and 10 women (67%) with a mean age of 42.67 ± 11.06 group BMI was 27.89%; the CBT group composed of 17 volunteers, 6 men (32%) and 11 women (63%) with a mean age of 49.65 ± 7.65 years and the BMI of group was 28.47%. The CBT group showed a significant increase in MIP ($p < 0.016$). CBT vs TSC in isolated symptoms of mid-chest burning ($p < 0.009$) and chest pain ($p < 0.001$) and CBT vs PRE in the symptoms of hoarseness ($p = 0.0171$), throat clearing ($p = <, 0001$) and cough uncomfortable ($p = 0.0069$). Comparing all patients PRE vs POST, there was an increase intraesophageal pressure in normal breathing. **CONCLUSION:** IMT reduced symptoms of gastroesophageal reflux disease, significantly increased MIP and Significant increase in Intraesophageal Pressure was observed.

Keywords: Gastroesophageal Reflux. Inspiratory Muscle Training. Diaphragm Crural Manometry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Junção Esofagogástrica	17
Figura 2 –	Fluxograma do Delineamento do estudo	24
Figura 3 –	Randomização e alocação dos participantes do estudo nos grupos.....	25
Figura 4 –	Aparelho e Sonda de Manometria utilizados nos exames.....	26
Figura 5 –	Protocolo da Manometria de Alta Resolução Labgastro.....	28
Figura 6 –	Topografia das deglutições na Manometria de Alta Resolução Labgastro	29
Figura 7 –	Janela para análise e cálculo da atividade total da JEG (AT-JEG)	30
Figura 8 –	Manometria Esofágica de Alta resolução – fase da manobra inspiratória com carga linear pressórica (Threshold).....	30
Figura 9 –	Sonda e Aparelho de pHmetria utilizados nos exames	31
Figura 10 –	Manovacuômetro digital (digital manometer 615®)	32
Figura 11 –	Aparelho Threshold® IMT	33
Figura 12 –	Fluxograma do Treinamento Muscular Inspiratório.....	34
Figura 13 –	Treinamento Muscular Inspiratório com carga linear pressórica (threshold).....	35
Figura 14 –	Escore total do questionário de Doença do Refluxo nos grupos.....	39
Figura 15 –	Escore total do Índice de Sintomas do Refluxo Larindo-faríngeo nos grupos.....	40
Figura 16 –	Análise comparativa da PImax entre os três grupos.....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Classificação Endoscópica de Los Angeles	15
Tabela 2 –	Dados Demográficos dos pacientes incluídos nos grupos treinamento com carga e treinamento sem carga.....	38
Tabela 3 –	Achados dos laudos endoscópicos nos grupos treinamento com carga e treinamento sem carga.....	39
Tabela 4 –	Escore total dos questionários RDQ e RSI nos grupos.....	40
Tabela 5 –	Distribuição dos sintomas isolados do questionário RDQ nos grupos	41
Tabela 6 –	Distribuição dos sintomas isolados do questionário RSI nos grupos	42
Tabela 7 –	Médias de pressão inspiratória máxima e comparação entre os três grupos.....	42
Tabela 8 –	Comparação das variáveis da Motilidade Esofágica entre os três grupos	44
Tabela 9 –	Índice de Contratilidade da Junção Esofagogástrica (IC-JEG) comparação entre três grupos.....	44
Tabela 10 –	Índice de Contratilidade da Junção Esofagogástrica (IC-JEG) comparação entre dois grupos.....	45
Tabela 11 –	Atividade da Junção Esofagogástrica (AT-JEG) comparação entre três grupos.....	45
Tabela 12 –	Atividade da Junção Esofagogástrica (AT-JEG) comparação entre dois grupos.....	46
Tabela 13 –	Deslocamento Axial da JEG (DS) comparação entre três grupos.....	46
Tabela 14 –	Deslocamento Axial da JEG (DS) comparação entre dois grupos.....	47
Tabela 15 –	Pressão Máxima da JEG (PMAX) comparação entre três grupos.....	48
Tabela 16 –	Pressão Máxima da JEG (PMAX) comparação entre dois grupos.....	48
Tabela 17 –	Pressão Intragástrica (PIG) comparação entre três grupos.....	49
Tabela 18 –	Pressão Intragástrica (PIG) comparação entre dois grupos.....	49
Tabela 19 –	Pressão Intraesofágica (PIE) comparação entre três grupos.....	50
Tabela 20 –	Pressão Intraesofágica (PIE) comparação entre dois grupos	51
Tabela 21 –	Pressão Transdiafragmática comparação entre três grupos.....	51
Tabela 22 –	Pressão Transdiafragmática comparação entre dois grupos.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AT JEG	Atividade Total da JEG
BAR	Barreira Antirrefluxo
BSEEI	Bordo Superior do Esfíncter Esofágico Inferior
CI	Índice de Contratilidade
cmH ₂ O	Centímetro de Água
CRF	Capacidade Residual Funcional
VCF	Velocidade do Front Contrátil
DC	Diafragma Crural
CDI	Contratilidade Distal Integral
LD	Latência Distal
DRGE	Doença do Refluxo Gastroesofágico
DS	Deslocamento Axial
DT	Duração das Manobras
EDA	Endoscopia Digestiva Alta
E EI	Esfíncter Esofágico Inferior
HUWC	Hospital Universitário Walter Cantídio
IBP	Inibidores da Bomba de Prótons
IMC	Índice de Massa Corpórea
IRP	Pressão Integral de Relaxamento
JEG	Junção Esofagogástrica
LABGASTRO	Laboratório de Pesquisa em Gastroenterologia
P _{di}	Pressão transdiafragmática
P _{Imáx}	Pressão Inspiratória Máxima
P _{MAX}	Pressão Máxima
P _{MEDIA}	Pressão Média
P _{MINIMA}	Pressão Mínima
RCT	Respiração profunda controlada por tempo
PIE	Pressão intra-esofágica
PIG	Pressão intragástrica
RDQ	Questionário de Doença do Refluxo
RSI	Índice de Sintomas do Refluxo Faringo-laríngeo
TCC	Treinamento com Carga

TH	Threshold
TMI	Treino Muscular Inspiratório
TSC	Treino Sem Carga
UFC	Universidade Federal do Ceará
V_s	Versus

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Fisiopatologia	16
1.2	Diafragma	17
1.3	Treinamento Muscular Inspiratório (TMI)	19
1.4	Pergunta de Partida	21
1.5	Hipótese	21
2	OBJETIVOS	22
2.1	Objetivo geral	22
2.2	Objetivos específicos	22
3	MÉTODOS	23
3.1	Tipo, Local e Período do Estudo	23
3.2	População e amostra	23
3.3	Critérios de Inclusão	23
3.4	Critérios de Exclusão	23
3.5	Delineamento do estudo	24
3.6	Randomização	24
3.7	Avaliação clínica	25
3.8	Manometria de Alta Resolução	26
3.8.1	<i>Equipamento</i>	26
3.8.2	<i>Protocolo do Exame</i>	27
3.8.3	<i>Análise do Exame de MAR</i>	28
3.9	Phmetria de 24 horas	31
3.10	Manovuometria	31
3.11	Treinamento Muscular Inspiratório	33
3.11.1	<i>Equipamento</i>	33
3.11.2	Protocolo do TMI	34
3.12	Análise	36
3.12.1	<i>Análise dos dados</i>	36
3.12.3	<i>Análise estatística</i>	36
3.13	Preceitos Éticos	37
4	RESULTADOS	38
4.1	Dados demográficos dos grupos	38

4.2	Características clínicas	38
4.3	Pressão Inspiratória Máxima (PI _{max})	42
4.4	Manometria Esofágica de Alta Resolução (MAR).....	43
4.4.1	<i>Motilidade Esofágica</i>	43
4.4.2	<i>Índice de Contratilidade da Junção Esofagogástrica (IC-JEG)</i>	44
4.4.3	<i>Atividade da Junção Esofagogástrica (AT-JEG)</i>	45
4.4.4	<i>Deslocamento axial da JEG (DS)</i>	46
4.4.5	<i>Pressão Máxima da JEG (P_{MAX})</i>	47
4.4.6	<i>Pressão Intragástrica (PIG)</i>	49
4.4.7	<i>Pressão Intraesofágica (PIE)</i>	50
4.4.8	<i>Pressão Transdiafragmática</i>	51
5	DISCUSSÃO	53
6	CONCLUSÃO	58
	REFERENCIAS	59
APÊNDICE A	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	66
APÊNDICE B	DESCRIÇÃO DETALHADA DO TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO.....	68
APÊNDICE C	FICHA DE TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO SEM SUPERVISÃO.....	70
ANEXO A	PARECER COMITE DE ÉTICA EM PESQUISA	71
ANEXO B	QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS	72
ANEXO C	AVALIAÇÃO CLÍNICA PADRONIZADA	74
ANEXO D	QUESTIONÁRIO DE DRGE – RDQ	77
ANEXO E	ÍNDICE DE SINTOMAS DO REFLUXO FARINGO-LARÍNGEO RSI	79
ANEXO F	DIÁRIO DE IMPEDANCIOPHMETRIA	80
ANEXO G	FICHA DE TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO.....	82
ANEXO H	ESCALA DE BORG.....	87

1 INTRODUÇÃO

Os aspectos históricos da Doença do Refluxo Gastroesofágico (DRGE) iniciam cerca de 1902 quando foi publicada a primeira descrição da DRGE por Walter B. Cannon, que observou que esfíncter cardíaco hoje conhecido como Esfíncter Esofágico Inferior (EEI), controlava o refluxo e não permitia o retorno do conteúdo gástrico para o esôfago. Por volta de 1935 inicia a história moderna da DRGE por Asher Winkelstein, com a descrição da esofagite péptica. Em 1950 Charles Code confirma a teoria de Cannon, com o advento da manometria esofágica. Em 1956 na clínica Mayo, nos Estados Unidos, McNally e colaboradores identificaram o EEI através de estudos de fisiologia do esôfago realizados. Em 1964 a existência do esfíncter esofágico inferior foi comprovada com a manometria esofágica (DENT, 2006; CROOKES, 2006).

Chevalier Jackson no final do século XIX inventou um tubo rígido que possibilitava a visualização esôfago. A endoscopia só foi definida como método para diagnóstico após a criação da fibra óptica. O desenvolvimento da endoscopia flexível para avaliação de uma maior quantidade de indivíduos foi em 1957 por Hirshowitz. Simultânea à manometria esofágica, desenvolvia-se a pHmetria, em 1958 Turtle e Grossman descreveram o uso de um eletrodo para pH no esôfago, porém, somente em 1974 Johnson e DeMeester definiram o método de monitorização do pH esofágico e o utilizaram como ferramenta de investigação (DENT, 2006).

A evolução desses métodos diagnósticos teve grande importância na história da Doença do Refluxo Gastroesofágico (DRGE), na qual pode ser melhor diagnosticada e atualmente considerada a mais frequente afecção digestiva.

O refluxo gastroesofágico (RGE) é um fenômeno fisiológico que consiste no retorno do conteúdo gástrico para o esôfago, contudo quando passa a reproduzir sintomas ou causar lesões, caracteriza-se como doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) (FASS; FENNERTY; VAKIL, 2001; MISZPUTEN, 2007).

A DRGE pode apresentar sintomas esofágicos, como azia e regurgitação (mais característicos), sintomas gastrointestinais, como dispepsia e dor epigástrica e sintomas supra-esofágicos, como tosse e rouquidão (HOM, 2013; LV, 2015; EMILSSON et al., 2016; BORTOLI et al., 2018).

Embora o refluxo gastroesofágico seja um evento fisiológico que ocorre algumas vezes durante o dia, ao passar a apresentar episódios que causam sinais e sintomas, pode ser

considerado doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) (NOBRE et al., 2014). O movimento retrógrado do conteúdo gástrico ao esôfago ocorre pela incompetência da junção esofagogástrica (BORTOLI et al., 2018).

Segundo Ho e colaboradores (2016) a DRGE pode ser classificada em esofagite de refluxo, doença do refluxo não erosiva ao exame endoscópico e esôfago de Barrett.

A classificação de Montreal define a DRGE como sintomas de azia ou complicações do refluxo do conteúdo gástrico para o esôfago, que pode atingir a cavidade oral e pulmões. Pode ser classificada como Doença do Refluxo Não-Erosiva ou DRNE e Doença do Refluxo Erosiva ou DRE. Na primeira há sintoma de azia, porém sem evidência endoscópica de erosão da mucosa, na segunda além dos sintomas de azia existe evidência de erosões (PANDIT et al., 2018).

A pirose e regurgitação são os sintomas típicos mais pontuados pelos pacientes. A pirose é definida como a sensação de queimação retroesternal que pode ser percebida após as refeições. A regurgitação é quando conteúdo gástrico reflui ao esôfago podendo chegar a região oral. As principais manifestações atípicas são sintomas respiratórios, otorrinolaringológicos e a dor torácica. A DRGE é caracterizada quando o paciente relata sintomas típicos duas vezes por semana, em período maior que quatro semanas ou mais (POELMANS et al., 2004; HENRY, 2014).

A DRGE pode ser considerada uma das mais importantes afecções do trato digestivo, possui alta incidência, causa complicações, impacto significativo na qualidade de vida, impacto relevante na vida dos trabalhadores ocasionando diminuição de produtividade pelo absenteísmo e aumento nos custos de saúde (DENT et al., 2005; BORTOLI et al., 2018).

Embora estudos epidemiológicos sejam escassos e heterogêneos estima-se que cerca de 13% da população mundial apresente sintomas da DRGE, sendo esta a afecção esofagiana mais prevalente, com evolução crônica, frequentes recidivas e uma das principais causas de procura ao gastroenterologista. O estudo realizado por EUSEBI e colaboradores (2017) verificou que há uma maior prevalência dessa doença no continente ocidental (20%) quando comparado ao oriental (5%).

O estudo de Moraes-Filho et al. (2013) avaliou a prevalência da DRGE e da azia e as principais características da doença na população urbana do Brasil. A prevalência de azia pelo menos uma vez por semana foi de 11,9%, sendo considerada relativamente elevada na população urbana brasileira, apesar de mais baixa em comparação a outros países a DRGE apresentou prevalência de 7,3%.

Uma das principais complicações da DRGE é a esofagite erosiva (EE), estima-se que cerca de 30% dos pacientes portadores dessa afecção apresentem essas lesões esofágicas à endoscopia digestiva (FASS; DICKMAN, 2006). A observação e mensuração dessas erosões são dadas pela da classificação endoscópica de Los Angeles através da endoscopia digestiva alta (EDA) (tabela 1).

Tabela 1 - Classificação Endoscópica de Los Angeles

Grau	Achado
A	Uma ou mais erosões menores do que 5 mm
B	Uma ou mais erosões maiores do que 5 mm em sua maior extensão, não contígua entre os ápices de suas pregas esofágicas
C	Erosões contínuas (ou convergentes) entre os ápices de pelo menos duas pregas, envolvendo menos do que 75% da circunferência do órgão
D	Erosões ocupando pelo menos 75% da circunferência do órgão

Fonte: HENRY, 2014

A endoscopia digestiva apresenta especificidade para diagnóstico da DRGE através da classificação de Los Angeles, neste exame é possível avaliar a mucosa esofágica, caracterizar e quantificar as lesões na mucosa causadas pelo refluxo (KATZ, GERSON, VELA, 2013).

Outro exame utilizado na investigação da DRGE é a manometria esofágica de alta resolução (MAR), fornece informações a respeito da atividade motora do corpo esofágico, das pressões nos esfíncteres esofagianos superior e inferior (valores de pressão do EEI abaixo de 10 mmHg significa hipotonia acentuada do EEI), avaliação do peristaltismo e localização do EEI para posicionamento adequado da sonda de pHmetria (HENRY, 2014; PANDOLFINO, 2008).

O exame específico utilizado para diagnóstico da DRGE é a pHmetria esofágica de 24 hs, considerado padrão ouro, este exame mensura a intensidade do refluxo gastroesofágico e determina a posição na qual ocorre maior refluxo ácido ao esôfago (posição supino ou ortostase) (SIFRIM & FORNARI, 2008; HENRY *et. al.*, 2014). Indivíduos com exposição ácida acima de 4,2 são considerados como portadores de DRGE (NASI *et al.*, 2006).

Além dos exames de EDA, MAR e pHmetria, fazem parte da investigação da DRGE o questionário de doença do refluxo (RDQ), este permite uma avaliação da DRGE de sintomas

esofágicos (típicos) da DRGE além de fornecer informações sobre a resposta ao tratamento medicamentoso. Constituído por seis itens e facilmente aplicado, o RDQ foi validado e traduzido para o português e diversas línguas. Outro instrumento utilizado na avaliação da DRGE é o índice de sintomas de refluxo (RSI), foi validado e traduzido para vários idiomas, inclusive para o português, contém nove itens de avaliação dos sintomas do refluxo laringofaríngeo (RFL) (BOLIER *et. al.*, 2013).

1.1 Fisiopatologia

Alguns fatores estão associados a fisiopatologia da DRGE, como a diminuição do tônus basal do esfíncter esofágico inferior (EEI), aumento da secreção de ácido gástrico, hérnia hiatal, aumento do número de episódios de relaxamento transitório do EEI e atraso no esvaziamento gástrico, essas alterações podem favorecer o aumento do contato do ácido gástrico com a mucosa esofágica (FARRÉ *et al.*, 2008).

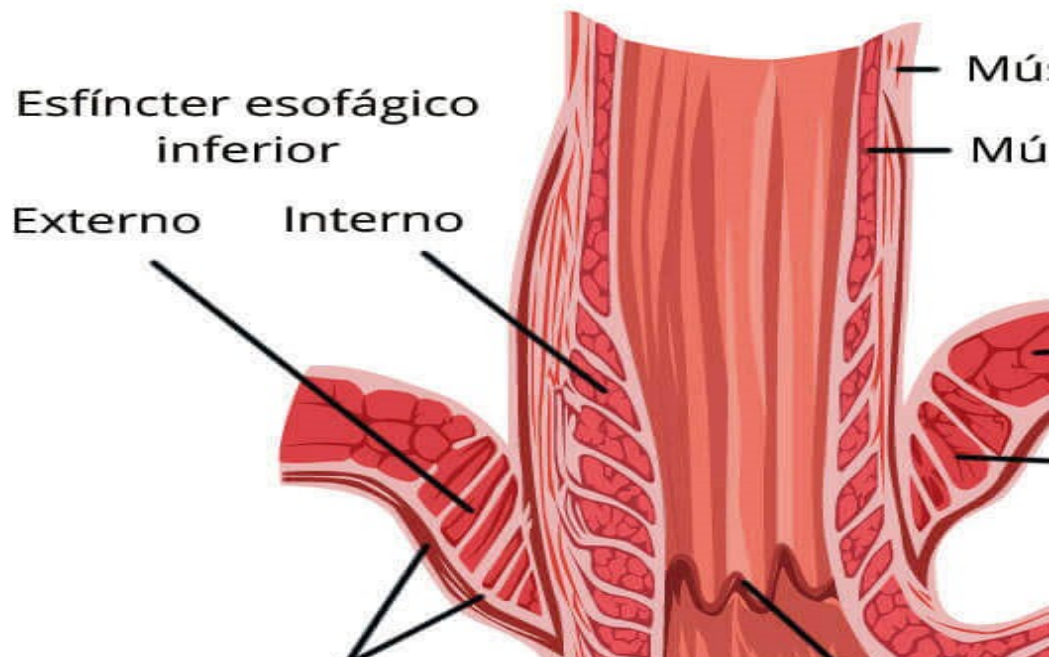
A DRGE pode surgir decorrente da sensibilidade da mucosa esofágica ou aumento da exposição ao conteúdo gástrico (SIFRIM, 2004). A funcionalidade da contração da junção esofagogástrica (EGJ) em repouso é um mecanismo de defesa imprescindível contra o refluxo (NICODEME *et al.*, 2014).

Existe uma barreira eficiente entre o estômago e o esôfago para impedir o refluxo gastroesofágico. As estruturas que formam essa barreira anti-refluxo (BAR) são: o esfíncter esofágico inferior (EEI), o ângulo de His, o ligamento freno-esofágico, o diafragma crural (DC) e a roseta gástrica (NORTON; PENNA, 2000; HERBELLA, 2010; LIN *et al.*, 2017). Quando os componentes dessa barreira de proteção são comprometidos, resultam no aumento da exposição anormal do refluxo esofágico. Além disso, quando ocorre o comprometimento dos fatores de proteção que ajudam a limpar e manter íntegro devido ao refluxo do conteúdo gástrico no epitélio do esôfago também pode ocorrer a doença do refluxo (PANDOLFINO; KWIASTEK; KAHRILAS, 2008; TACK; PANDOLFINO, 2018).

O principal mecanismo responsável por evitar o desenvolvimento da DRGE é a função adequada da barreira anti-refluxo localizada na Junção Esofagogástrica (JEG). A função anti-refluxo depende da manutenção do ângulo de His, compressão extrínseca do EEI, pressão intrínseca do EEI e da funcionalidade do ligamento frenoesofágico. Dentre os mecanismos responsáveis pela disfunção da JEG estão os relaxamentos transitórios do EEI, hipotensão do EEI e distorção anatômica na JEG. Nos relaxamentos transitórios ocorrem o

relaxamento simultâneo do diafragma crural e EEI por períodos que variam de 0 a 60 segundos (RIBEIRO et a., 2015).

FIGURA 2 - Junção Esofagogastrica



FONTE: Adaptado de Mittal & Balaban (1997)

Durante o registro manométrico observa-se que a pressão do EEI é decorrente do aumento de pressão na inspiração, esta resulta da contração do diafragma crural que envolve o esfíncter (MITTAL; BALABAN, 1997). O EEI possui um segmento intra-abdominal e outro intra-torácico, estrutura funcional de 2 a 4 cm de comprimento e pressões elevadas. A separação desses dois segmentos é feita através do ponto de inversão de pressão, onde as deflexões positivas do segmento intra-abdominal durante a inspiração se tornam negativas, está relacionada com o diafragma crural e localiza-se no meio da zona de alta pressão (NOVAIS, 2012).

1.2 Diafragma

O diafragma é o principal músculo esquelético da respiração, possui forma de cúpula e está fixado ao esterno, arcos costais e coluna vertebral, sendo innervado pelo nervo frênico originado no terceiro e quarto segmentos cervicais da medula espinhal (C3 a C4). Este

músculo apresenta orifícios, através dos quais passam a veia cava inferior, nervos simpáticos, aorta e esôfago (BERNE E LEVY, 2009).

Funcionalmente o diafragma pode ser caracterizado como dois músculos separados; diafragma costal e diafragma crural. O diafragma crural parece ter menor função respiratória e grande papel na função gastresofágica, como deglutição, vômito e contribuição na barreira de refluxo gastresofágico. Portanto, nas inspirações e situações nas quais a pressão intra-abdominal aumenta, o diafragma crural favorece a redução do refluxo do conteúdo gástrico para o esôfago (PICKERING; JONES, 2002; DOWNEY, 2011; BEZERRA, 2015).

O estudo desenvolvido por Souza e colaboradores (2016) verificou relação entre características da DRGE e a função do diafragma crural. Durante a contração dos músculos na inspiração ocorre o aumento do gradiente de pressão entre o estômago e o esôfago através da pressão intraesofágica negativa. O diafragma crural previne o refluxo através de sua contração por manobras involuntárias/voluntárias que favorecem o aumento da pressão do esfíncter esofágico inferior, aumento dos gradientes de pressão gastroesofágica (MITTAL, 2011).

As contrações da crura diafragmática estão relacionadas a respiração e às mudanças da pressão da junção esofagogástrica. A inspiração favorece o aumento da pressão esofagogástrica de 10 a 20 mmHg, se for realizada uma inspiração profunda, esse aumento pode ser maior, variando de 50 a 150 mmHg. Durante a inspiração a contração diafragmática desloca a Junção esofagogástrica (JEG) inferiormente comprimindo-a (RIBEIRO et al., 2015).

Estudos recentes realizados no laboratório de gastroenterologia do Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC) verificaram que o treinamento diafragmático com carga linear pressórica melhora a pressão esofágica, reduz a taxa de relaxamento espontâneo do esfíncter inferior e os sintomas de doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) (LIMA et al.; 2010; BEZERRA, 2015).

Bezerra (2015) realizou um estudo randomizado com portadores de esofagite erosiva, os participantes foram distribuídos em dois grupos: o grupo treinamento sem carga (TSC) e grupo treinamento com carga (TCC). O TMI através de um dispositivo com carga linear pressórica diminuiu a frequência, reduziu o número de refluxo proximal, a intensidade dos sintomas da DRGE e aumentou a PImáx.

1.3 Treinamento Muscular Inspiratório (TMI)

A manovacuometria é o exame realizado para avaliar as pressões respiratórias em diversas condições. A força do sistema respiratório se exerce na inspiração (pressão negativa), pressão inspiratória máxima (PImáx); e na expiração (pressão positiva), pressão expiratória máxima (PEmáx). A análise da força muscular respiratória é realizada de forma não invasiva pelo manovacômetro. Para o procedimento além do manovacômetro utiliza-se o um bucal e um estensor de borracha que conecta o bucal ao aparelho (PESSOA et al., 2014; CARUSO et al., 2015).

A mensuração da força dos músculos respiratórios é um dos procedimentos que avalia a função pulmonar. São diversas suas aplicabilidades clínicas, desde diagnósticos e intervenções, bem como validações de protocolos em pesquisas (MONTEMEZZO et al., 2010).

O aumento da força muscular ocorre através do treinamento muscular que impõe carga sobre os músculos. O treinamento dos músculos respiratórios baseia-se na sobrecarga de suas fibras e a resposta aos estímulos de treinamento através de adaptações à sua estrutura (MCCONNELL, 2012; ILLI et al., 2012).

O treinamento muscular respiratório é parte importante da reabilitação pulmonar, sua prática favorece melhora na capacidade funcional, tolerância ao exercício físico, aumenta função muscular respiratória, aumenta a resistência muscular respiratória e reduz o desconforto respiratório (LEDDY, et al., 2007; REED, et al., 2012).

A endurance dos músculos respiratórios pode ser feita através de exercícios respiratórios sem carga e exercícios por aparelhos com cargas lineares pressóricas. Esta segunda modalidade permite o controle da intensidade do exercício e o condicionamento mais preciso de acordo com as características de cada indivíduo (MCCONNELL, 2012).

Estudos demonstram que o treinamento muscular respiratório (TMR) reduz fraqueza e atrofia, aumenta a resistência à fadiga, melhora performance e favorece a endurance (GRAMS et al., 2012; MEDEIROS et al., 2017).

Quando se trata de treinamento muscular respiratório o Threshold IMT é considerado um dos aparelhos mais eficazes, esse dispositivo oferece uma resistência a inspiração através de uma mola com válvula unidirecional. Durante a inspiração ocorre o fechamento da válvula, ocasionando uma resistência que é dada em cmH₂O (FALKEMBACH et al., 2010).

O diafragma pode influenciar na pressão do EEI com variações rítmicas, atuando como esfíncter externo, através do aumento da pressão inspiratória, sendo esta resultante da contração da crura diafragmática que envolve o esfíncter (NOVAIS, 2012).

Borja (2015) avaliou as relações entre a Pressão Inspiratória Máxima (PI_{máx}) e os sintomas da DRGE, evidenciando deficiência crural nos indivíduos com DRGE. Cardoso (2018) investigou a associação entre pressão inspiratória máxima e sintomas da Doença do Refluxo Gastroesofágico em pacientes sem comorbidades e verificou que alguns sintomas da DRGE se associam a PI_{máx} deficiente.

No estudo de Souza et al. (2013) verificou através da manometria de alta resolução (MAR), déficit crural em pacientes com DRGE e que um programa de exercícios inspiratórios pode modificar a sua função do diafragma crural. Souza e colaboradores (2016) evidenciaram que nas doenças respiratórias o diafragma pode compensar parcialmente a DRGE, observou-se que os pacientes com esofagite apresentam deficiência anatômica e funcional do diafragma crural.

Holanda (2013) avaliou a eficácia terapêutica do TMI na melhora da barreira antirrefluxo em pacientes com esofagite erosiva utilizando dois grupos: um grupo realizando treinamento com carga e outro grupo realizando treinamento sem carga. Nesse estudo foram incluídos pacientes com esofagite a partir do grau A.

LIMA (2011) observaram redução da taxa de relaxamento espontâneo do esfíncter inferior, redução dos sintomas da DRGE e verificou melhora na pressão do EEI durante manobra inspiratória com carga linear pressórica.

Os seis últimos estudos supracitados foram desenvolvidos pelo laboratório de Gastroenterologia da Universidade Federal do Ceará, pontuando correlação entre DRGE, Diafragma crural, P_{Imax}, TMI, MAR e pHmetria.

Este trabalho foi uma variação de um estudo recente desenvolvido pelo laboratório de gastroenterologia da UFC, que avaliou o treinamento muscular inspiratório em indivíduos com esofagite erosiva, porém o referido estudo incluiu todos os graus de esofagite sem considerar o valor de exposição ácida em sua amostra antes da intervenção (BEZERRA, 2015).

Diante desse contexto surgiu a necessidade de avaliar o efeito do treinamento muscular inspiratório na pressão do esfíncter esofágico inferior (EEI) em indivíduos com diagnóstico de DRGE, considerando pacientes com esofagite erosiva grau B, C e D e pHmetria com tempo total de exposição ácida maior que 4,2%, possibilitando maior

conhecimento a respeito dessa abordagem terapêutica não farmacológica, que favorece a funcionalidade da barreira antirrefluxo em consequência da melhora da performance do diafragma crural.

1.4 Pergunta de Partida - Há relação entre o diafragma crural e a pressão do esfíncter esofágico inferior (EEI).

1.5 Hipótese - Considerando que o diafragma crural é parte importante da barreira antirrefluxo, existe associação do diafragma crural com o aumento da pressão do esfíncter esofágico inferior (EEI).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar o efeito do treinamento muscular inspiratório em pacientes com doença do refluxo gastroesofágico.

2.2 Objetivos Específicos

- Comparar os sintomas da DRGE, antes e após o TMI;
- Aferir a pressão inspiratória máxima (PI_{máx}), entre os grupos antes e após o TMI;
- Investigar a motilidade esofágica dos pacientes com Doença do Refluxo Gastroesofágico através da manometria de alta resolução (MAR) antes e após o TMI;
- Medir as pressões esofágicas e da JEG na MAR com manobras inspiratórias padronizadas antes e após o TMI;
- Comparar as pressões transdiafragmáticas antes e após o TMI.

3 MÉTODOS

3.1 Tipo, Local e Período de Estudo

Estudo do tipo randomizado com abordagem quantitativa. O estudo ocorreu no Laboratório de Gastroenterologia e no Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC), da Universidade Federal do Ceará (UFC), de março de 2017 a dezembro de 2018.

3.2 População e amostra

A amostra foi composta por 32 participantes portadores de DRGE, selecionados através da divulgação de cartazes colocados no serviço de gastroenterologia e endoscopia do Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC), da Universidade Federal do Ceará (UFC). Após seleção, os voluntários foram randomizados em blocos de dois em dois e distribuídos em dois grupos, grupo de Treinamento Sem Carga (TSC) e Grupo de Treinamento Com Carga (TCC).

3.3 Critérios de Inclusão

Portadores de esofagite erosiva grau B, C ou D, de acordo com a classificação de Los Angeles, diagnosticados por EDA, e/ou pHmetria de 24 hs com tempo total de exposição ácida > 4,2%, com idade acima de 18 anos e abaixo de 75 anos e diferentes gêneros.

3.4 Critérios de Exclusão

Hernia hiatal >4 cm; obesidade mórbida; alteração cognitiva que dificulte a colaboração com o estudo; voluntários com domicílio no interior; voluntário que apresentaram intolerância aos procedimentos do estudo; falta do voluntário por mais de 2 dias ao treinamento muscular inspiratório; Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC); Diabetes Mellitus descompensada (glicemia em jejum maior que 250 mg/dl); Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) descompensada (pressão maior que 160x100 mmHg); Insuficiência Cardíaca (IC) ou Insuficiência Renal Crônica (IRC); Transplante cardíaco, renal, hepático e

cirurgias digestivas ou tratamentos endoscópicos invasivos; Uso contínuo de medicações que alterem a motilidade gastrointestinal (pró-cinéticos, colinérgicos, adrenérgicos, serotoninérgicos, opióides, antidepressivos, bloqueadores de canais de cálcio); voluntárias que estejam grávidas ou amamentando; Tabagista ou etilista.

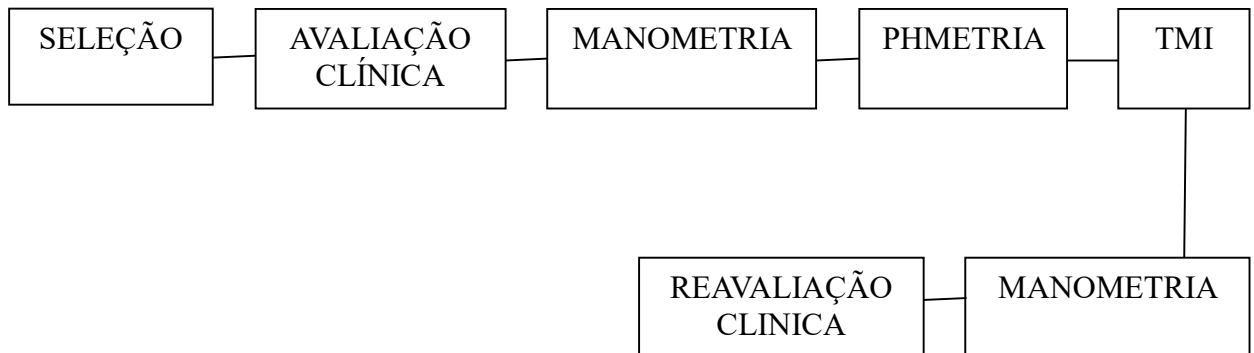
3.5 Delineamento do Estudo

Os participantes que preencheram os critérios de inclusão foram encaminhados ao pesquisador responsável para o esclarecimento de dúvidas, e os que concordaram, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) para participação no estudo.

Consultou-se o resultado do exame da EDA realizada anteriormente pelo paciente nos últimos doze meses, ou solicitou-se nova EDA, em que se avaliava a presença de esofagite erosiva de acordo com a classificação de Los Angeles e a presença de hérnia hiatal.

Os selecionados preencheram o questionário com dados demográficos (ANEXO B), foram submetidos à avaliação clínica (ANEXO C), manometria esofágica de alta resolução, pHmetria e manovacuometria (medida da pressão inspiratória) (FIGURA 4).

Figura 4 – Fluxograma do delineamento do estudo.



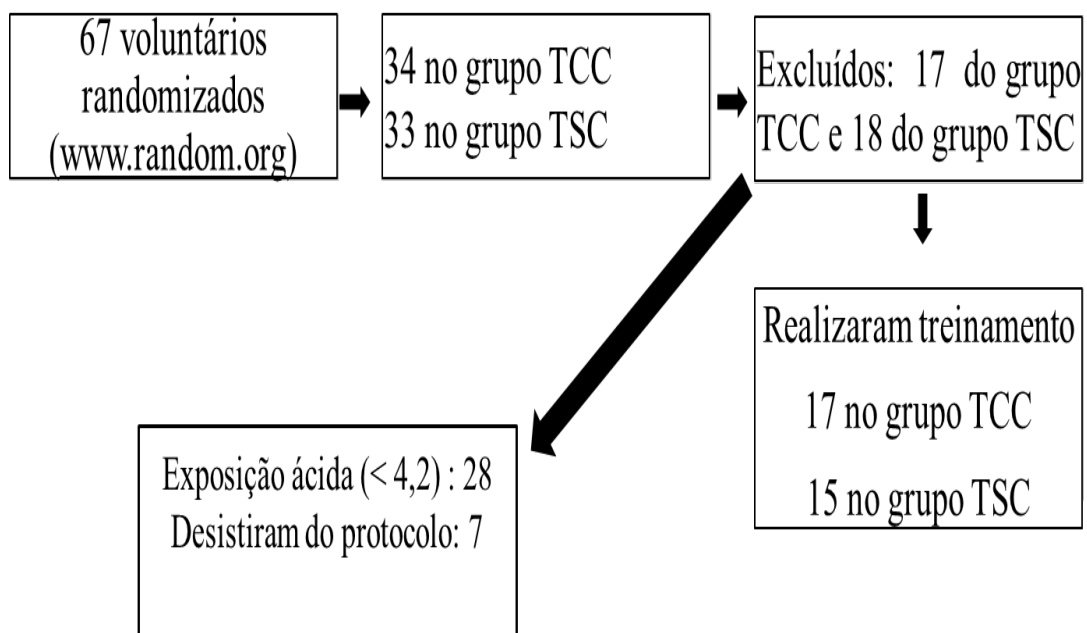
Fonte: Autoria própria (2019).

3.6 Randomização

A distribuição dos grupos se deu inicialmente por avaliação clínica, com preenchimento do questionário, realização dos exames (MAR, pHmetria e Manovacuometria). Os voluntários foram randomizados nessa etapa, através do site (www.random.org), totalizando 67 indivíduos, 34 do grupo TCC e 33 do grupo TSC. Entretanto foram excluídos

17 pacientes do grupo TCC por falta de interesse em realizar o estudo, problemas psicológicos, doenças prévias e após iniciar o treinamento, desistência do tratamento, Endoscopia Digestiva Alta ou pHmetria sem alterações, tabagistas crônicos, restando um total de 17 pacientes em Treinamento com Carga. Foram excluídos 18 pacientes do grupo TSC por alterações no questionário, pacientes depressivos, desistiram na 1º semana de treinamento, restando um total de 15 pacientes.

Figura 5 – Randomização e alocação dos participantes do estudo nos grupos



Fonte: Autoria própria (2019).

3.7 Avaliação Clínica

Os participantes foram avaliados clinicamente por um pesquisador antes e após o TMI.

A avaliação clínica foi realizada por meio de um questionário padronizado acerca da sintomatologia associada à DRGE, dispepsia, constipação e demais condições gastroesofágicas, cirurgias prévias comorbidades, uso de medicamentos, além de informações pessoais e sócio demográficas como identificação, ocupação, data de nascimento, endereço, escolaridade e contatos (ANEXO C).

Aplicou-se dois questionários para avaliação dos sintomas da DRGE. O Questionário de Doença do Refluxo (RDQ) (ANEXO D) onde são avaliados os sintomas de

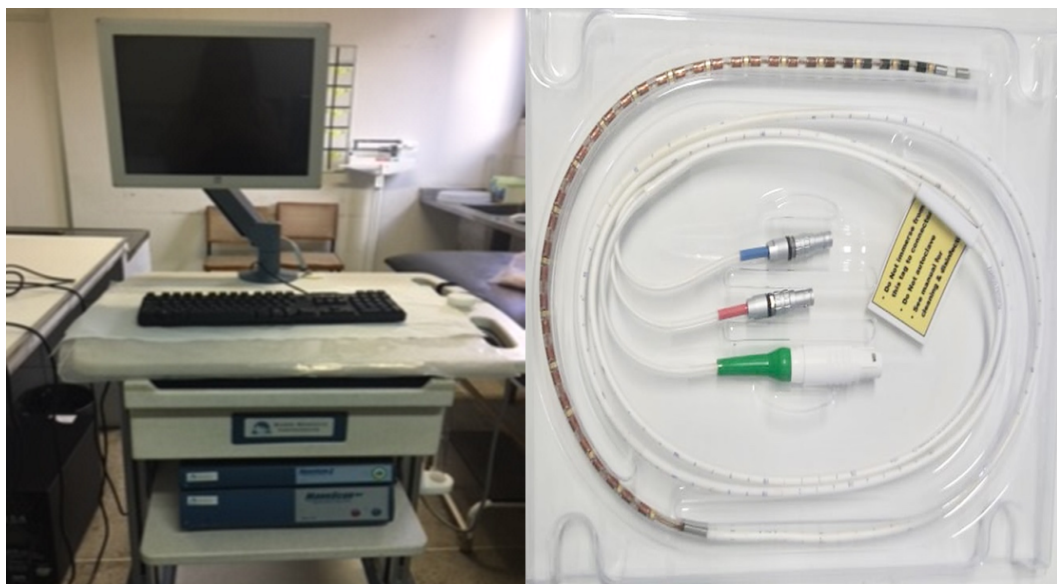
regurgitação, dor epigástrica ou retroesternal e pirose, considerados sintomas típicos. O escore final é obtido através da soma das pontuações de frequência e intensidade dos sintomas (ANEXO E). Índice de Sintomas do Refluxo Faringo-laríngeo (RSI) é utilizado para avaliar presença de secreção nasofaríngea, tosse, disfagia, disfonia e dificuldades respiratórias, os sintomas atípicos da DRGE. O escore final é obtido através da soma dos valores pontuados pelos participantes de acordo com sua percepção, a pontuação varia de zero a cinco, onde zero representava ausência de sintoma e cinco representava sintoma intenso.

3.8 Manometria de Alta Resolução

3.8.1 Equipamento

Manometria esofágica computadorizada fornece informações importantes a respeito da atividade motora do corpo esofágico, permite avaliar o tônus pressórico e localização dos esfíncteres esofagianos, hipocontratilidade acentuada, aperistalse e diagnóstico de acalásia (HENRY, 2014; GYAWALI; FASS, 2018), além de fornecer dados precisos para estudo das patologias esofágicas (KAHRILAS; SIFRIM, 2008).

Figura 6 - Aparelho e Sonda de Manometria utilizados nos exames.



Fonte: Autoria própria (2019).

Avaliação manométrica com a MAR permite um melhor estudo do EEI, possibilitando uma caracterização da sua disfunção e a adequada avaliação

anatomofisiológica que são indispensáveis na identificação e tratamento da base fisiopatológica da doença (NOVAIS, 2012).

Manometria esofágica de alta resolução é um exame que utiliza sensores de pressão de estado sólido e sensores de impedância (ManoScan, módulos A200 e A120, *Sierra Scientific Instruments*, Los Angeles, Califórnia, USA). A sonda utilizada no estudo foi de pressão e impedância (*Sierra Scientific Instruments*, Los Angeles, Califórnia, USA), que consiste em haste flexível, com diâmetro de 4,2 milímetros, composta por 36 canais de pressão e 18 canais de impedância (FIGURA 6). Uma calibração foi realizada antes de cada exame, utilizando uma câmara de calibração própria do sistema. Finalizada a calibração, as pressões eram zeradas em relação à pressão atmosférica imediatamente antes da intubação esofágica.

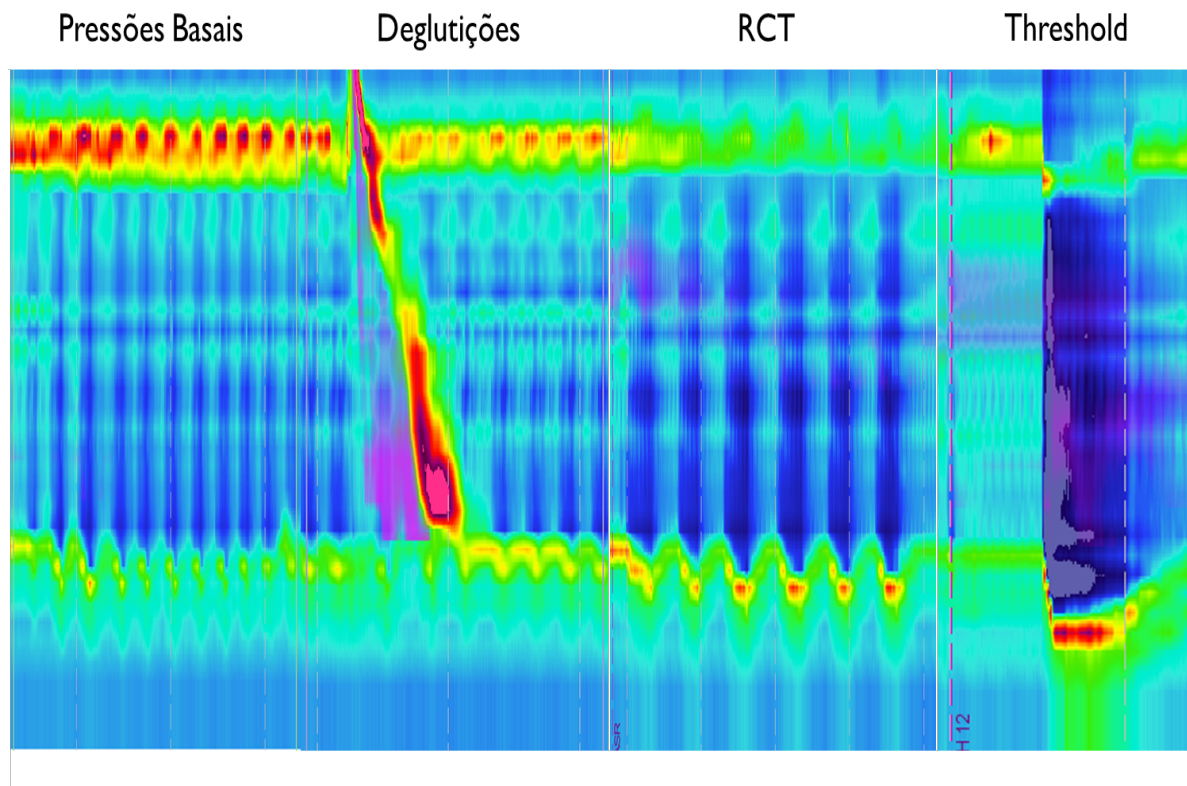
3.8.2 Protocolo do Exame

Os voluntários foram orientados a ficarem sentados, uma das narinas foi anestesiada com lidocaína *spray* 10% e a sonda lubrificada com lidocaína gel 2% para facilitar a intubação esofágica. Após a intubação da sonda, os voluntários foram posicionados em decúbito dorsal, a sonda fixada com fita hipoalérgica porosa, de forma que se visualizasse o EEI ao monitor.

Em seguida, os voluntários foram orientados a permanecerem por 30 segundos sem deglutir mantendo a respiração tranquila para mensuração das pressões basais, seguidas de deglutições líquidas, respiração controlada por tempo e manobras respiratórias com resistência na inspiração utilizando o threshold com cargas crescentes de 12, 24 e 48 cmH₂O (FIGURA 7). O exame foi realizado com duração de 15 a 20 minutos, após jejum de 3 a 4 horas.

As respirações tranquilas por 30 segundos sem deglutições são necessárias para a mensuração das pressões basais do esôfago, localizar o esfíncter esofágico superior, inferior e seus bordos superior e inferior, bem como o posicionamento correto da sonda de impedanciometria para a realização do exame (ANEXO F).

Figura 7 – Protocolo de Manometria Esofágica de Alta Resolução (MAR) Labgastro, composto pela mensuração das pressões basais, seguido das deglutições, respiração controlada por tempo e manobras inspiratórias com carga linear pressórica (threshold).



Fonte: Autoria própria (2019).

3.8.3 Análise do Exame de Manometria Esofágica de Alta Resolução (MAR)

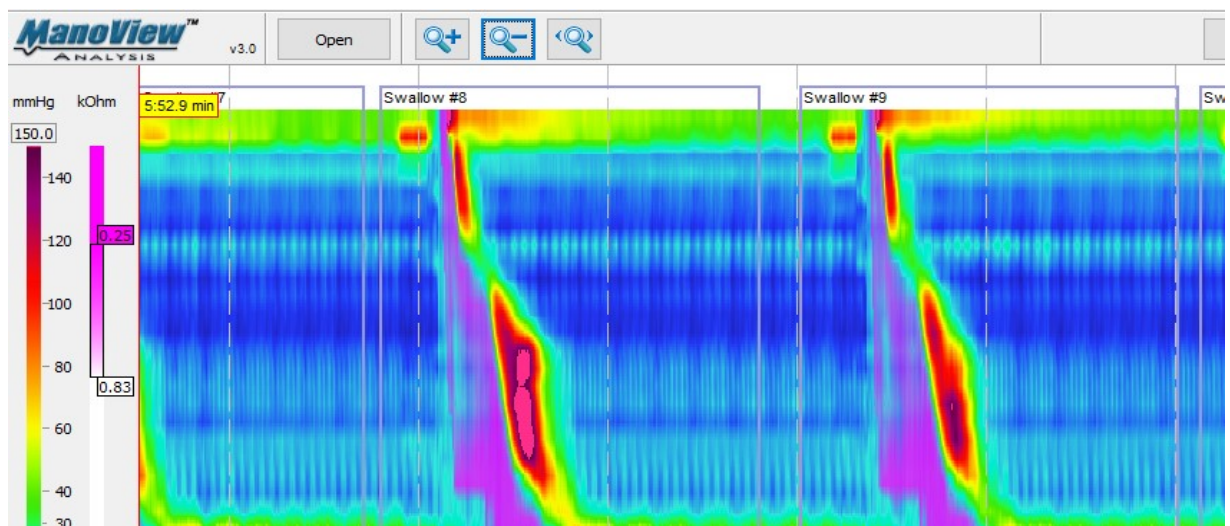
Para análise dos dados realizou-se a compensação térmica do exame, seguido das localizações do EES, corpo esofágico, EEI, bordo superior do esfíncter esofágico inferior (BS-EEI), bordo inferior do esfíncter esofágico inferior (BI-EEI), ponto de inversão de pressão (PIP) (MURRAY; CLOUSE; CONKLIN, 2004), utilizado o software ManoView Analysis®, versão 3.0 (Given Imaging, Duluth, GA, USA).

A análise da motilidade esofágica seguiu a Classificação de Chicago, utilizou-se as variáveis contratilidade distal integral (CDI), pressão integral de relaxamento (IRP), a velocidade frontal contrátil (VFC) e a latência distal (LD) (FIGURA 8) (KAHRILAS; BREDENOORD; FOX, 2015).

O VFC é uma medida da velocidade peristáltica no esôfago da musculatura lisa, valor de normalidade não deve exceder 9 cm / seg. A latência distal identifica o tempo desde o início da abertura do EES induzida pela deglutição até a chegada da contração esofágica no ponto de desaceleração contrátil (CDP) tempo no qual a peristalse esofágica termina, seu

valor de referência é de 4,5 segundos. A velocidade frontal de contração (VFC) e a latência distal são ferramentas utilizadas para avaliar a propagação de ondas de pressão esofágica. Integral contrátil distal (CDI), integra pressão, distância e tempo ao longo do esôfago, usada para medir a contração peristáltica no esôfago da musculatura lisa. A função da junção esofagogástrica durante a deglutição é determinada pela pressão de relaxamento residual integrada (IRP), em uma janela que atravessa a JEG e se estende por 10 segundos após a abertura do esfíncter esofágico superior (EES) (CONKLIN, 2013).

Figura 8 – Topografia das deglutições na Manometria Esofágica de Alta Resolução, fase de avaliação do corpo do esôfago com deglutição líquida.

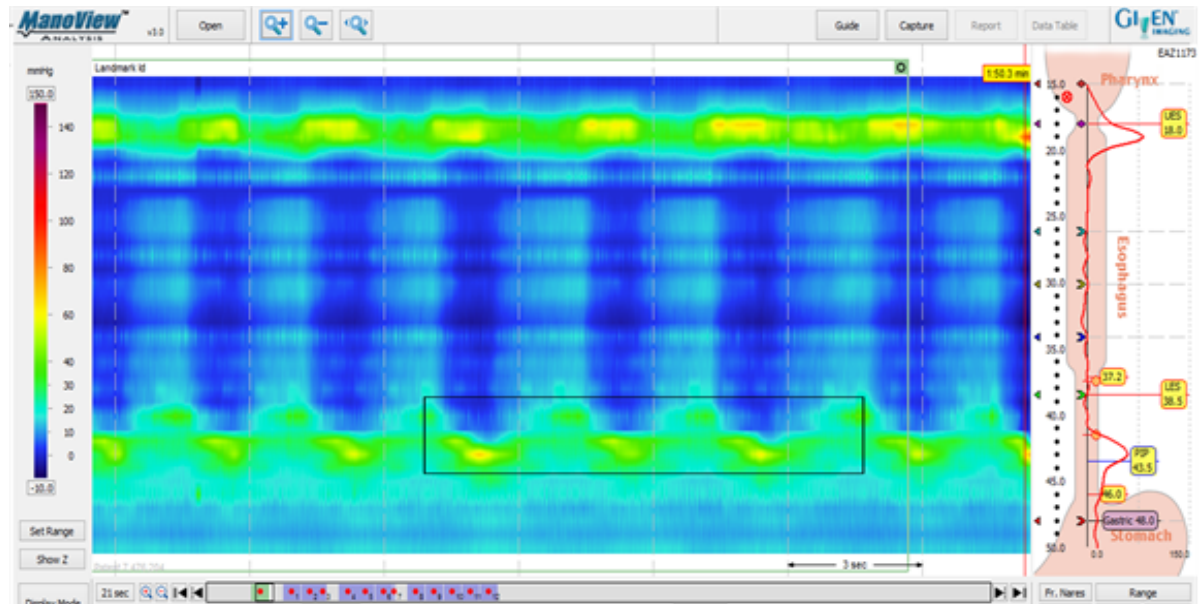


Fonte: Autoria própria. Captura de tela do programa ManoScan®.

Para obtenção do índice de contratilidade da JEG (IC-JEG), utilizou-se três ciclos respiratórios consecutivos e ajustou-se o contorno isobárico 2 mmHg acima da pressão gástrica. O produto da (IC-JEG) é obtido através da ferramenta DCI (mmHg x s x m), dividida pelo tempo de duração dos três ciclos respiratórios (em segundos) a unidade de medida do valor obtido é representado em mmHg x cm (NICODÈME et al., 2014).

O método de análise da atividade total da JEG (AT-JEG) foi realizada através da janela de três ciclos respiratórios partindo do momento do início do primeiro ciclo avaliado, no BS-EEI até o final do terceiro ciclo (FIGURA 9). Ajustou-se o contorno isobárico 2 mmHg acima da pressão gástrica. O produto da (AT-JEG) foi obtido por meio do cálculo da pressão máxima pelo deslocamento céfalo-caudal da JEG sua medida representada em mmHg x cm (SOUZA, 2017).

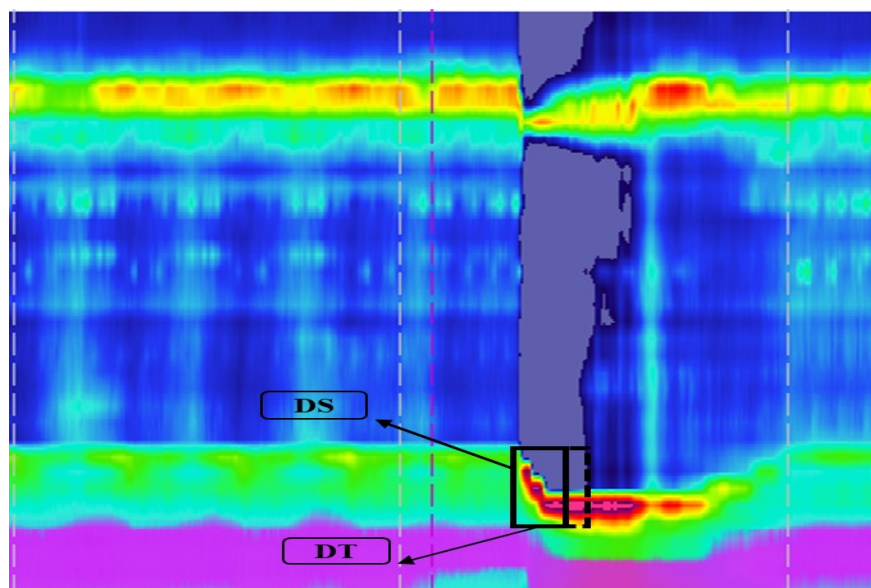
Figura 9 - Janela para análise e cálculo da atividade total da JEG (AT-JEG) da Manometria Esofágica de Alta resolução, fase da respiração em repouso. O retângulo demonstra os três ciclos respiratórios onde são aferidas as pressões na junção gastroesofágica.



Fonte: Autoria própria. Captura de tela do programa ManoScan®.

Na análise das pressões durante as manobras com cargas linear pressórica de 12, 24 e 48 cmH₂O foram abertas janelas partindo do BS-EEI no ponto de início na manobra inspiratória, até um segundo após o momento de máximo rebaixamento da JEG (FIGURA 10).

Figura 10 - Manometria Esofágica de Alta resolução – fase da manobra inspiratória com carga linear pressórica (Threshold). O retângulo demonstra a área onde são aferidas as pressões na JEG nas manobras inspiratórias padronizadas.

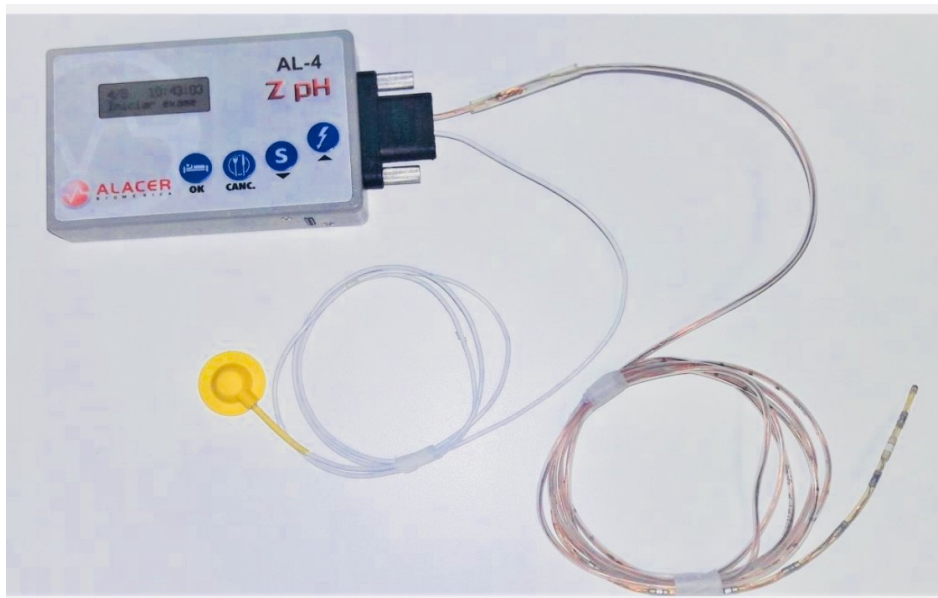


Fonte: Autoria própria. Captura de tela do programa ManoScan®.

3.9 Phmetria de 24 horas

Após a MAR os pacientes realizaram a pHmetria, exame que consiste na avaliação de ImpedanciopHmetria do esôfago durante 24 horas. Utilizou-se o aparelho multicanal intraluminal (AL-4 - Alacer Biomédica, São Paulo). O dispositivo é constituído por duas partes, um eletrodo de referência fixado externamente na pele do paciente, sonda com um sensor de pH e oito de impedância. Para a gravação dos dados o sistema conta com um coletor de dados portátil e um cateter flexível (FIGURA 11).

Figura 11 - Sonda e Aparelho de pHmetria utilizados no exame.



Fonte: Autora do estudo (2019).

3.10 Manovacuometria

A medida da pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) é utilizada como um índice da força muscular, refletindo a capacidade de geração de força dos músculos respiratórios durante a respiração. É um método simples reprodutível e não-invasivo (SIMÕES, 2010).

A P_{Imáx} foi aferida pelo manovacômetro digital (digital manometer 615®) (FIGURA 12) utilizado através de um bucal e o nariz do paciente ocluído com um clip nasal, os voluntários permaneceram sentados durante a mensuração.

Os participantes realizaram o exame em posição sentada, com tronco em ângulo de 90 graus com a coxa. O nariz deve ser ocluído por um clipe nasal, o bucal deve conter um

pequeno orifício para permitir a saída do ar e impedir que o paciente gere pressão usando os músculos da bochecha. O paciente deve selar os lábios ao redor do bocal e realizar uma expiração, ao final da expiração máxima o avaliador oclui o orifício do dispositivo e na sequência o paciente realiza um esforço inspiratório máximo contra a via aérea ocluída e mantida por aproximadamente 1,5 segundos. Devem ser realizadas pelo menos três manobras aceitáveis com variabilidade entre as mensurações menor que 10 cm H₂O, registrando a pressão mais elevada (mais negativa na P_{Imáx}) (MONTEMEZZO et al., 2010; BESSA, 2005).

Os voluntários foram orientados a realizar um esforço inspiratório máximo a partir da capacidade residual funcional (CRF) e o orifício foi ocluído imediatamente no início da inspiração. As manobras foram repetidas com intervalo de 1 minuto entre elas, até se obter as três manobras tecnicamente aceitáveis sendo considerado o maior valor obtido, com variação inferior a 10% da medida anterior (MONTEMEZZO et al., 2010). Os voluntários foram treinados previamente para realizarem as manobras de forma correta. A P_{Imáx} foi utilizada para definir a carga inicial mínima para iniciar o treinamento muscular inspiratório.

Figura 12 - Manovacúmetro digital (digital manometer 615®)



Fonte: Autoria própria (2019).

3.11 Treinamento Muscular Inspiratório

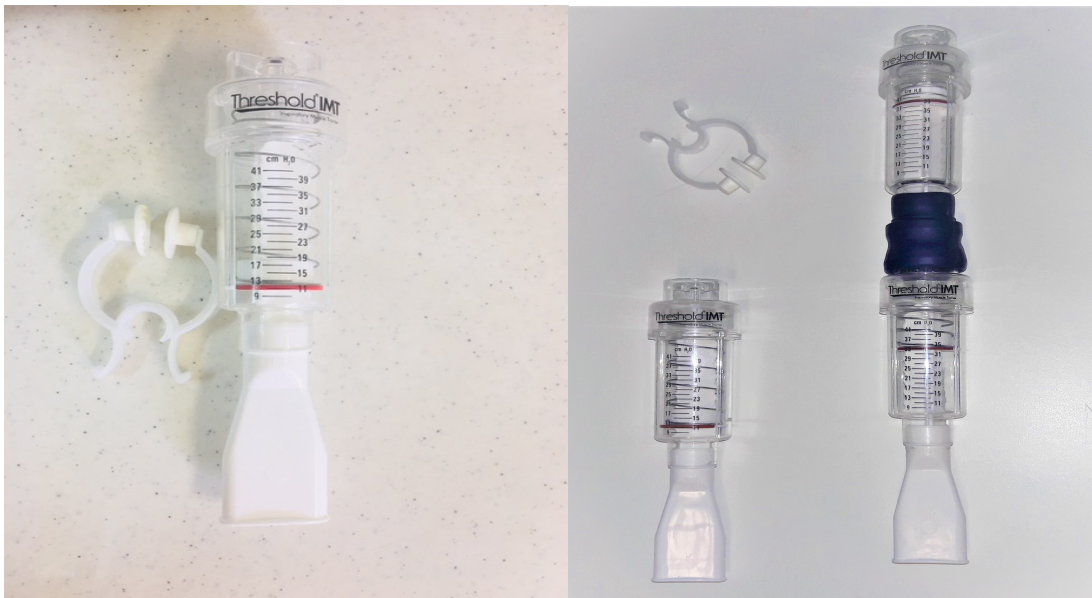
3.11.1 Equipamento

Foi utilizado um dispositivo de carga linear pressórica, Threshold® IMT (Healthscan, em New Jersey-USA) (FIGURA 13). O equipamento oferece resistência à inspiração por meio de um sistema de mola com uma válvula unidirecional. Durante a expiração, não há resistência, pois, a válvula unidirecional se abre; já na inspiração, ocorre o fechamento da válvula, gerando resistência.

Após definida a carga inicial de cada voluntário, o ajuste de pressão foi fixado em unidades de pressão (cmH₂O) que varia de -9 cmH₂O a - 41 cmH₂O, de acordo com a escala de pressão do equipamento.

Os pacientes foram orientados a comparecerem ao laboratório no mínimo 1 vez por semana para realizarmos o ajuste da carga do Treshold em 10%. Os grupos TCC e TSC recebem as mesmas orientações, diferindo entre os grupos somente a retirada da membrana unidirecional.

Figura 13 - Aparelho Threshold® IMT



Fonte: Autoria própria (2019).

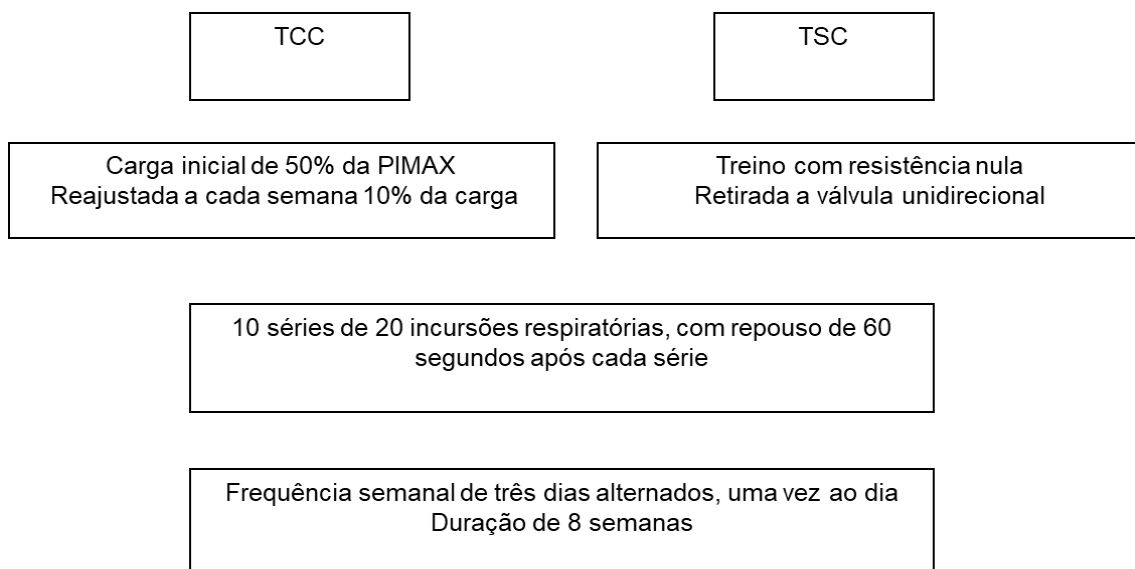
3.11.2 Protocolo do TMI

Os voluntários foram orientados a suspenderem as medicações, inibidores da bomba de próton e procinéticos, antes da realização dos exames e durante todo o período do TMI. Foi permitido somente o uso intermitente dos bloqueadores dos receptores de H₂ da histamina, naqueles casos em que houve persistência dos sintomas.

Iniciou-se o treinamento muscular inspiratório, uma vez ao dia, três vezes por semana, por dois meses (FIGURA 14). Até 10 dias após o TMI, os voluntários foram submetidos ao mesmo protocolo de avaliação.

Os participantes realizavam o TMI dois dias em casa sem supervisão (APENDICE C) e um no laboratório com supervisão), vale salientar que os participantes eram treinados (APENDICE B) e só liberados a realizar o exercício em casa quando confirmado que já poderia realizar o treinamento sozinho.

Figura 14 - Fluxograma do Treinamento Muscular Inspiratório



Fonte: Autoria própria (2019).

O valor máximo de pressão do dispositivo Threshold® IMT é de 41 cm H₂O, não foi suficiente para voluntários com PImáx maior que 82 cm H₂O, nesses casos foram adaptados dois dispositivos superpostos, conectados em série, através de um adaptador para atingir um valor máximo de pressão igual a 82 cm H₂O, se o valor da carga ultrapassasse o

valor máximo de 82 cm H₂O, as últimas sessões eram mantidas com esse valor (BEZERRA, 2015).

Para o TMI com os voluntários do estudo a carga inicial de 50% da P_{Imáx} em cm H₂O, definida previamente através da manovacuometria utilizando o digital manometer 615®. Após a medida da P_{Imáx}, os voluntários foram orientados a realizar o treinamento sentados com os cotovelos apoiados à mesa e segurando firme o aparelho com as mãos e um clipe nasal para evitar escape de ar pelas narinas (FIGURA 15).

Figura 15 - Treinamento Muscular Inspiratório com carga linear pressórica (threshold).



Fonte: Autoria própria (2019).

Durante a realização dos exercícios os participantes realizavam 10 séries de 20 repetições inspiratórias no Threshold® IMT, a prescrição do treinamento foi realizada pelo fisioterapeuta e seguiu protocolo existente na literatura (ANEXO G) (BEZERRA, 2015). Para a avaliação da percepção do esforço ao exercício foi utilizada a escala de percepção de esforço de Borg que varia de zero a dez e mensura a intensidade da atividade física realizada. Os voluntários foram indagados a respeito do esforço realizado após cada sessão de TMI (ANEXO G).

3.12 Análise

3.12.1 Análise dos dados

Para as análises comparativas dos dados demográficos e características clínicas entre os grupos, os 32 voluntários foram alocados em dois grupos: Treinamento sem carga (TSC) e Treinamento com carga (carga).

Para as análises dos dados dos sintomas e de P_Imax os pacientes foram divididos em três grupos: grupo 0 (todos os pacientes antes da intervenção), grupo 1 os pacientes submetidos ao treinamento sem carga linear pressórica (TSC) e grupo 2 os pacientes submetidos ao treinamento com carga linear pressórica (TCC).

Os dados manométricos foram analisados com os voluntários alocados em dois grupos: Treinamento sem carga (TSC) e Treinamento com carga (carga) e com os voluntários alocados em três grupos: grupo 0 (todos os pacientes antes da intervenção), grupo 1 os pacientes submetidos ao treinamento sem carga linear pressórica (TSC) e grupo 2 os pacientes submetidos ao treinamento com carga linear pressórica (TCC).

3.12.2 Análise estatística

A randomização dos dados foi realizada através do programa Randon e a análise dos dados foi cega.

Os dados foram expressos de acordo com a distribuição da variável. Dados de gênero foram descritos em número absoluto e percentual, as informações referentes às variáveis numéricas foram expressas em médias e desvios-padrão, as informações referentes aos escores dos sintomas foram expressas em mediana, mínima e máxima.

Realizado comparações não paramétricas para todos os pares com teste Kruskal-Wallis usando o método de Dunn para classificação conjunta, considerando o nível de significância estatística de 95% ($p < 0,05$) no programa JMP[®] statistical software.

Para o desenvolvimento dos gráficos utilizou-se o programa Prisma 5.0[®].

3.13 Preceitos Éticos

Este estudo respeitou as determinações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, sobre pesquisas com seres humanos (BRASIL, 2012); sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Walter Cantídio, da Universidade Federal do Ceará, conforme parecer nº: 119.11.11 (ANEXO A). Os participantes foram esclarecidos e orientados a respeito dos objetivos da pesquisa e assinaram do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

4 RESULTADOS

4.1 Dados demográficos dos grupos

A amostra foi composta por 32 voluntários alocados em dois grupos; o grupo TSC formado por 15 voluntários, 5 homens (33%) e 10 mulheres (67%) com média de idade de $42,67 \pm 11,06$ anos, o IMC do grupo foi de 27,89%; o grupo TCC composto por 17 voluntários sendo 6 homens (32%) e 11 mulheres (63%) com média de idade de $49,65 \pm 7,65$ anos (0,0445) e o IMC do grupo foi de 28,47%. A análise comparativa entre os grupos não apresentou diferença significativa nos demais dados.

Tabela 2: Dados demográficos dos pacientes incluídos nos grupos treinamento com carga e treinamento sem carga.

VARIÁVEIS	TCC N=15	TSC N=17	P
IDADE	$49,65 \pm 7,648$	$42,67 \pm 11,06$	0,0445*
GÊNERO (M/F)	06/17	05/15	-
ALTURA	$1,548 \pm 0,05618$	$1,576 \pm 0,07763$	0,2419
PESO	$68,22 \pm 9,407$	$69,28 \pm 13,59$	0,7969
IMC	$28,48 \pm 3,473$	$27,89 \pm 5,712$	0,7257

Fonte: Dados da pesquisa (2019). Dados de gênero descritos em número absoluto e percentual. Demais dados descritos em média e desvio-padrão. TCC – Treinamento com carga. TSC – Treinamento sem carga. M – Masculino. F – Feminino. *Diferença significativa TCC vs TSC. Test Kruskal-Wallis.

4.2 Características clínicas

Quando analisados os achados endoscópicos verificou-se que os participantes do estudo apresentaram laudos sem esofagite erosiva, com esofagite erosiva grau A, grau B, grau C e nenhum paciente apresentou esofagite grau D. Cinco participantes apresentaram hérnia hiatal ao laudo da endoscopia, porém, ≤ 3 cm. Embora tenha sido observado que o grupo TCC apresentou maior número de pacientes com esofagite e grau mais elevado quando comparado ao grupo TSC, não houve diferença estatística entre os grupos (TABELA 3).

Tabela 3: Achados dos laudos endoscópicos nos grupos treinamento com carga e treinamento sem carga.

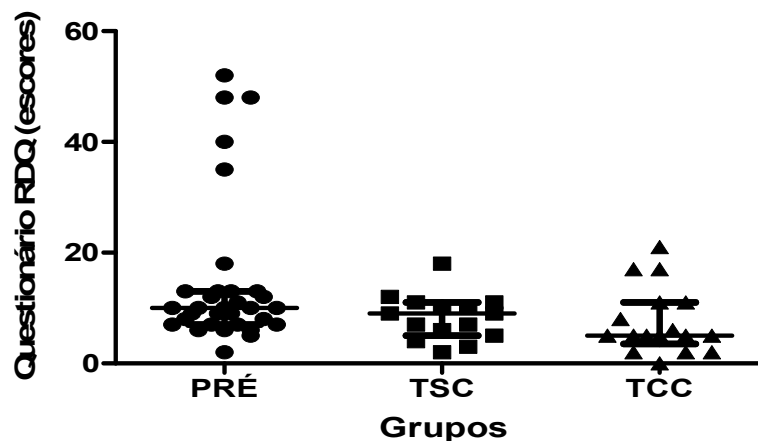
	TCC N=17	TSC N=15
Sem Esofagite	4(6,8 %)	-
Grau A	4(6,8%)	11(16,5%)
Grau B	8(13,6%)	3(4,5%)
Grau C	1(1,7%)	1(1,5%)
Hernia Hiatal	2(3,4%)	3(4,5%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019). Dados estão descritos em número absoluto e percentual. TCC – Treinamento com carga. TSC – Treinamento sem carga.

Para as análises dos dados dos sintomas, de P_{Imax} e manometria os pacientes foram divididos em três grupos: Pré (todos os pacientes antes da intervenção), grupo TSC os pacientes submetidos ao treinamento sem carga linear pressórica e grupo TCC os pacientes submetidos ao treinamento com carga linear pressórica.

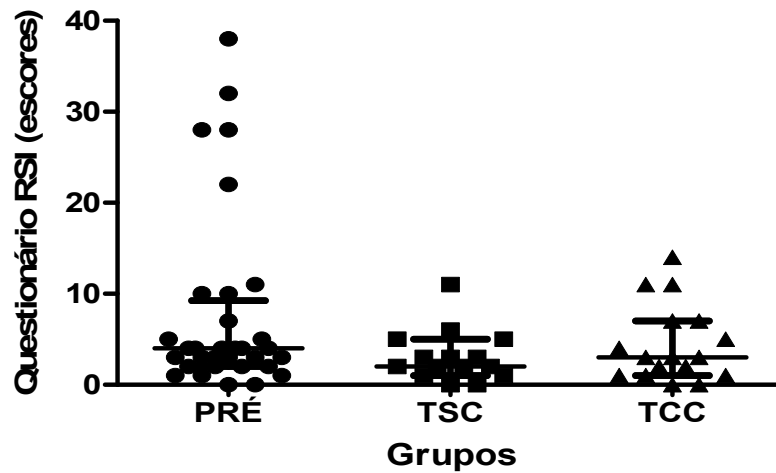
Os grupos apresentaram resultados semelhantes nos escores total dos questionários RDQ e RSI. O grupo pré apresentou mediana de RDQ 10.00(2.00-52.00) e RSI 4.00(0.0-38.00), grupo TSC mediana de RDQ 9.00(2.00-18.00) (FIGURA 14) e RSI 2.00(0.0-11.00) (FIGURA 15) e grupo TCC com mediana de RDQ 5.00(0.00-21.00) (FIGURA 16) e RSI 3.00(0.00-14.00) (FIGURA 17). Embora tenha sido observado redução nos escores dos sintomas, a análise comparativa entre os grupos não apresentou diferença significativa (TABELA 4).

Figura 16 - Escore total dos questionários RDQ nos grupos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Os dados estão descritos em mediana, mínima e máxima. RDQ - Questionário de Doença do Refluxo. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

FIGURA 17 - Escore total do questionário de doença do refluxo RSI nos grupos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019. RSI- Índice de Sintomas do Refluxo Faringo-laríngeo. Os dados estão descritos em mediana, mínima e máxima. RDQ - Questionário de Doença do Refluxo. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

Tabela 4- Escore total dos questionários RDQ e RSI nos grupos.

	PRÉ N=32	TSC N=15	<i>p</i> (TSC vs PRÉ)	TCC N=17	<i>p</i> (TCC vs PÓS)
RDQ	10.00(2.00-52.00)	9.00(2.00-18.00)	1,00	5.00(0.00-21.00)	0,3342
RSI	4.00(0.0-38.00)	2.00(0.0-11.00)	1,00	3.00(0.00-14.00)	1,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Os dados estão representados por mediana, mínima e máxima. *vs* – versus. RDQ – Questionário de Doença do Refluxo. RSI - Índice de Sintomas do Refluxo Faringo-laríngeo. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

Quando analisados os escores de acordo com a distribuição dos sintomas isolados do questionário RDQ, o grupo TSC *vs* PRÉ apresentou aumento significativo nos sintomas de queimação do peito ($p=0,0042$), dor no peito ($p=0,0189$) e redução no escore do sintoma de queimação no estômago ($p=0,0004$); observou-se redução em todos os sintomas quando comparado grupo TCC *vs* PRÉ, com diferença significativa no sintoma de queimação no estômago. Na análise comparativa dos escores dos sintomas isolados do RDQ entre os grupos TCC *vs* TSC verificou-se diferença significativa no sintoma de queimação no peito ($p=0,0096$) e dor no peito entre os grupos TCC *vs* TSC ($p=0,0012$) (TABELA 5).

Tabela 5 - Distribuição dos sintomas isolados do questionário RDQ nos grupos.

SINTOMAS	PRÉ N=32	TSC N= 15	<i>p</i> (TSC vs PRÉ)	TCC N=17	<i>p</i> (TCC vs PRÉ)
Queimação peito	0(0-5)	1,00(0-3)	0,0042 [#]	0,00(0-3)	1,0000
Dor no peito	1(0-3)	0,00(0-1)	0,0189 [#]	0,00(0-1)	0,5624
Queimação estômago	1(0-5)	0,00(0-3)	0,0004*	1,00(0-1)	<,0001*
Dor estômago	0(0-3)	0,00(0-2)	1,0000	0,00(0-2)	1,0000
Gosto ácido	0(0-5)	0,00(0-3)	1,0000	0,00 (0-5)	0,1616
Regurgitação	1(0-5)	1,00(0-3)	<,0001*	1,00 (0-3)	0,2924

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. [#] Aumento significativo. * Redução significativa. Os dados estão representados por mediana, mínima e máxima. *vs* – versus. RDQ – Questionário de Doença do Refluxo. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

Na análise comparativa da distribuição dos sintomas isolados do questionário RSI, observou-se que o grupo TSC *vs* PRÉ apresentou aumento significativo nos sintomas de tosse após comer ($p=0,0480$), dificuldade respiratória ($p=0,0140$) e sensação de algo parado na garganta ($p=0,0052$); redução no escore do sintoma de rouquidão ($p=0,0289$), pigarro ($p=<,0001$) e tosse incômoda ($p=0,0007$). O grupo TCC *vs* PRÉ apresentou aumento significativo nos sintomas de tosse após comer ($p=0,0096$) e dificuldade respiratória ($p=0,0319$); redução nos escores dos sintomas de rouquidão ($p=0,0171$), pigarro ($p=<,0001$) e tosse incômoda ($p=0,0069$) (TABELA 6).

Tabela 6 - Distribuição dos sintomas isolados do questionário RSI nos grupos.

SINTOMAS	PRÉ N=32	TSC N= 15	<i>p</i> (TSC vs PRÉ)	TCC N=17	<i>p</i> (TCC vs PRÉ)
Rouquidão	0 (0-4)	0,00(0-0)	0,0289*	0,00(0-1)	0,0171*
Pigarro	2(0-5)	1,00(0-3)	<,0001*	1,00(0-5)	<,0001*
Excesso de muco	0(0-5)	0,00(0-3)	1,0000	0,00(0-5)	1,0000
Disfagia	0(0-4)	0,00(0-1)	0,6152	0,00(0-1)	1,0000
Tosse após comer	0(0-5)	0,00(0-0)	0,0480 [#]	0,00(0-1)	0,0096 [#]
Dificuldade respiratória	0(0-5)	0,00(0-3)	0,0140 [#]	0,00(0-4)	0,0319 [#]
Tosse incômoda	0(0-5)	0,00(0-1)	0,0007*	0,00(0-2)	0,0069*
Sens. Algo parado na garganta	0(0-5)	0,00(0-3)	0,0052 [#]	0,00(0-2)	0,1712
Azia	0(0-5)	0,00(0-3)	0,3686	0,00(0-4)	1,0000

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. [#] Aumento significativo. * Redução significativa. Os escores estão representados por mediana, mínima e máxima. *vs* – versus. RSI- Índice de Sintomas do Refluxo Faringo-laríngeo. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

4.3 Pressão Inspiratória Máxima (PI_{max})

O grupo PRÉ obteve média da PI_{max} de 75,68(±26,57), grupo TSC média de 90,06(±31,86) e grupo TCC apresentou média de 99,64(±25,98) (TABELA 7).

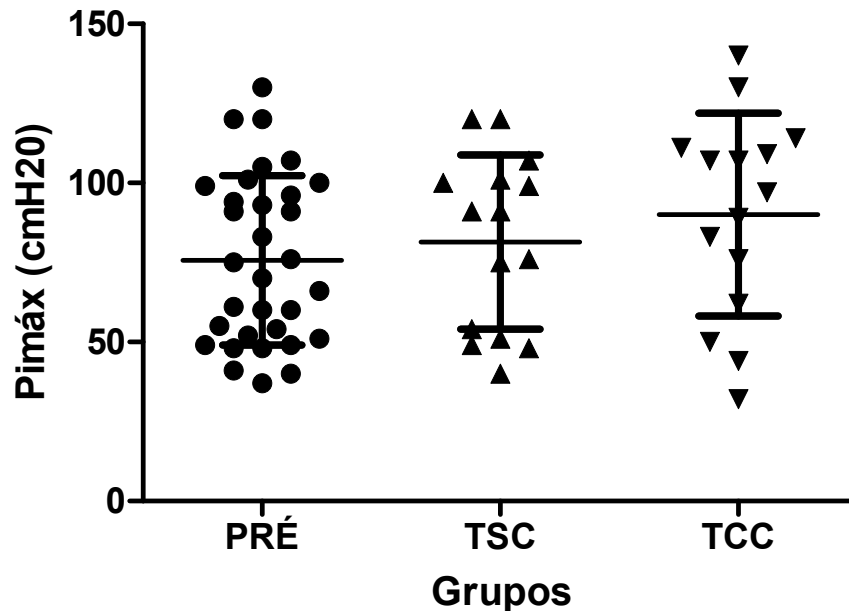
Tabela 7 – Médias de pressão inspiratória máxima e comparação entre os grupos.

	PRÉ N=32	TSC N= 15	<i>p</i>	TCC N=17	<i>p</i> [*]
PI _{max} (cmH ₂ O)	75,68(± 26,57)	90,06(±31,86)	<i>p</i> < 0,2801	99,64(±25,98)	<i>p</i> < 0,016

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. *Diferença significativa do grupo TCC em comparação com o grupo PRÉ. PI_{max} – Pressão inspiratória máxima. cmH₂O – centímetros de água. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

A P_{Imáx} foi significativamente maior na análise comparativa do grupo TCC vs PRÉ (p=0,016) (FIGURA 18).

Figura 18 - Análise comparativa da P_{Imax} entre três grupos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Os dados estão descritos em média e desvio-padrão *Diferença significativa do grupo TCC vs grupo PRÉ. *p < 0,05. P_{Imax} – pressão inspiratória máxima. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

4.4 Manometria Esofágica de Alta Resolução (MAR)

4.4.1 Motilidade Esofágica

A análise da motilidade esofágica baseou-se na Classificação de Chicago (versão 3.0). A DCI média apresentou valores de 1628,5 (±1126,1) mmHg x s x cm no grupo 0, 1756,0 (±1382,1) mmHg x s x cm no grupo TSC e 1873,6 (±1513,8) mmHg x s x cm no grupo TCC. Os valores aferidos para a variável IRP foram de 14,5 (±10,2), 11,9(±5,2) e 10,3 (±4,5) para os grupos PRÉ, TSC e TCC respectivamente. A LD foi semelhante entre os grupos, com valores de 5,7 (±1,5)s para o grupo PRÉ, 5,76 (±1,4)s para o grupo TSC e 5,77 (±1,7) para o grupo TCC. A VFC, nos grupos PRÉ, TSC e TCC, foi de 3,0 (±1,0), 3,2 (±1,1) e 2,9 (±0,9) respectivamente (TABELA 8).

Tabela 8 - Comparação das variáveis da Motilidade Esofágica entre os três grupos.

	PRÉ N=32	TSC N= 15	p (TSC vs PRÉ)	TCC N=17	p (TCC vs PRÉ)
CDI (mmHg x s x cm)	1628,5(±1126,1)	1756,0(±1382,1)	1,00	1873,6(±1513,8)	1,00
IRP (mmHg)	14,5(±10,2)	11,9(±5,2)	1,00	10,3(±4,5)	0,2388
LD (s)	5,7(±1,5)	5,7(±1,4)	1,00	5,7(±1,7)	1,00
VFC (cm/s)	3,0(±1,0)	3,2(±1,1)	1,00	2,9(±0,9)	1,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. CDI - Contratilidade Distal Integral. IRP - Pressão Integral de Relaxamento. LD - latência distal. VFC - Velocidade do Frontal de Contração. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

4.4.2 Índice de Contratilidade da Junção Esofagogástrica (IC - JEG)

Quando analisado IC-JEG observou-se que os valores aferidos na variável com manobras inspiratórias 12 cmH₂O foram de 109,2(±50,7), 101,9(±42,2) e 114,2(±43,4) para os grupos PRÉ, TSC e TCC respectivamente, 24 cmH₂O 110,0(±49,3) no grupo PRÉ, 108,9(±43,5) no grupo TSC e 118,7(±41,7) grupo TCC e 48 cmH₂O 104,0(±41,6), 102,1(±46,8) e 117,3(±40,8) para os grupos PRÉ, TSC e TCC respectivamente, embora essa diferença não apresente significância estatística (TABELA 9).

Tabela 9 – Índice de Contratilidade da Junção Esofagogástrica (IC - JEG) comparação entre os três grupos

	PRÉ N=32	TSC N=15	p(TSCvs PRÉ)	TCC N=17	p(TCC vs PRÉ)
TH 12	109,2(±50,7)	101,9(±42,2)	1,00	114,2(±43,4)	1,00
TH 24	110,0(±49,3)	108,9(±43,5)	1,00	118,7(±41,7)	1,00
TH 48	104,0(±41,6)	102,1(±46,8)	1,00	117,3(±40,8)	0,8845

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. A unidade de medida da variável IC-JEG é mmHg x s x cm. TH - threshold. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

O IC-JEG com manobras inspiratórias 12 cmH₂O apresentaram médias de 109,2(±50,7) e 108,4(±42,6) para os grupos PRÉ e PÓS respectivamente, com 24 cmH₂O

110,0(±49,3) no grupo PRÉ e 114,1(±42,1) no grupo PÓS e 48 cmH₂O 104,0(±41,6) e 110,1(±43,7) para os grupos PRÉ e PÓS respectivamente, não observou-se significância estatística (TABELA 10).

Tabela 10 – Índice de Contratilidade da Junção Esofagogástrica (IC - JEG) comparação entre dois grupos

	PRÉ N=32	PÓS N=32	p
TH 12	109,2(±50,7)	108,4(±42,6)	1,00
TH 24	110,0(±49,3)	114,1(±42,1)	0,6528
TH 48	104,0(±41,6)	110,1(±43,7)	0,5866

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. A unidade de medida da variável IC-JEG é mmHg x s x cm. TH – threshold. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

4.4.3 Atividade da Junção Esofagogástrica (AT-JEG)

AT-JEG observou-se aumento nas medidas das manobras inspiratórias 12 cmH₂O 943,8(±346,6), 976,5(±378,6) e 969,3(±285,4) para os grupos PRÉ, TSC e TCC respectivamente, 24 cmH₂O 906,6(±335,3) no grupo PRÉ, 957,3(±334,2) no grupo TSC e 984,8(±332,3) grupo TCC e 48 cmH₂O 906,8(±370,1), 937,1(±307,5) e 989,3(±326,4) para os grupos PRÉ, TSC e TCC respectivamente, embora essa diferença não apresente significância estatística (TABELA 11).

Tabela 11 – Atividade da Junção Esofagogástrica (AT-JEG) comparação entre três grupos.

	PRÉ N=32	TSC N=15	p(TSC vs PRÉ)	TCC N=17	p(TCC vs PRÉ)
TH 12	943,8(±346,6)	976,5(±378,6)	1,00	969,3(±285,4)	1,00
TH 24	906,6(±335,3)	957,3(±334,2)	1,00	984,8(±332,3)	1,00
TH 48	906,8(±370,1)	937,1(±307,5)	1,00	989,3(±326,4)	1,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. A unidade de medida da variável AT-JEG é mmHg x cm. TH – threshold. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

Na comparação entre dois grupos a variável AT-JEG com manobras inspiratórias 12 cmH₂O apresentou valores de 943,8(±346,6) e 972,7(±378,6) para os grupos PRÉ e PÓS

respectivamente, com 24 cmH₂O 906,6(±335,3) no grupo PRÉ e 971,9(±328,0) no grupo PÓS e 48 cmH₂O 906,8(±370,1) e 964,8(±313,7) para os grupos PRÉ e PÓS respectivamente (TABELA 12).

Tabela 12 – Atividade da Junção Esofagogástrica (AT-JEG) comparação entre dois grupos.

	PRÉ N=32	PÓS N=32	<i>p</i>
TH 12	943,8(±346,6)	972,7(±326,8)	0,7119
TH 24	906,6(±335,3)	971,9(±328,0)	0,5866
TH 48	906,8(±370,1)	964,8(±313,7)	0,5063

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. A unidade de medida da variável AT-JEG é mmHg x cm. TH – threshold. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

4.4.4 Deslocamento axial da JEG (DS)

A variável DS mede o deslocamento axial da JEG. Observou-se aumento discreto do DS nas medidas das pressões basais, RCT e nas manobras inspiratórias 12, 24 e 48 cmH₂O, com exceção do grupo TCC que apresentou redução discreta na manobra inspiratória de 48 cmH₂O. Não foi observada diferença estatística significativa nos valores do DS em seus respectivos grupos (TABELA 13).

Tabela 13 – Deslocamento axial da JEG (DS) comparação entre os três grupos

	PRÉ N=32	TSC N=15	<i>p (TSC vs PRÉ)</i>	TCC N=17	<i>p (TCC vs PRÉ)</i>
RESP NORMAL	4,8(±0,9)	4,8(±0,9)	1,00	4,9(±0,9)	1,00
RCT	5,8(±0,9)	6,0(±0,9)	0,5810	6,1(±0,5)	0,2337
TH 12	5,7(±1,1)	6,2(±1,0)	0,4793	6,0(±0,7)	0,8506
TH 24	5,5(±1,1)	5,9(±1,1)	0,7840	5,9(±1,0)	0,4336
TH 48	5,5(±1,3)	5,8(±0,9)	0,5939	5,7(±0,9)	1,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. RTC – Respiração profunda controlada por tempo. TH – threshold. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

Na variável DS observou-se aumento discreto nas medidas das pressões basais, RCT e nas manobras inspiratórias 12, 24 e 48 cmH₂O na comparação dos dados entre dois grupos. Não foi observada diferença estatística significativa nos valores do DS em seus respectivos grupos (TABELA 14).

Tabela 14 – Deslocamento axial da JEG (DS) comparação entre os dois grupos

	PRÉ N=32	PÓS N=32	p
RESP NORMAL	4,8(±0,9)	4,9(±0,9)	0,8983
RCT	5,8(±0,9)	6,1(±0,7)	0,0587
TH 12	5,7(±1,1)	6,1(±0,8)	0,1305
TH 24	5,5(±1,1)	5,9(±1,0)	0,1112
TH 48	5,5(±1,3)	5,7(±0,9)	0,3037

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. RTC – Respiração profunda controlada por tempo. TH – threshold. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta

4.4.5 - Pressão Máxima da JEG (PMÁX)

O grupo TSC apresentou aumento da Pmax apenas nas pressões basais e redução na ASR, TH12 cmH₂O, TH 24 cmH₂O e TH 48 cmH₂O. No grupo TCC verificou-se redução da Pmax somente nas pressões basais e observou-se que no grupo treinado houve aumento da Pmax na respiração controlada por tempo (ASR) e quando imposta carga a esses indivíduos TH12 cmH₂O, TH 24 cmH₂O e TH 48 cmH₂O), embora essa diferença não apresente significância estatística (TABELA 15).

Tabela 15 - Pressão máxima da JEG (PMÁX) comparação entre os três grupos

	PRÉ N=32	TSC N=15	<i>p</i> (TSC vs PRÉ)	TCC N=17	<i>p</i> (TCC vs PRÉ)
RESP NORMAL	55,3(±15,8)	58(±20,3)	1,00	47,0(±19,7)	0,5182
RCT	145,9(±45,6)	139,4(±40,4)	1,00	144,3(±36,8)	1,00
TH 12	163,2(±47,0)	156,5(±52,8)	1,00	165,9(±36,8)	1,00
TH 24	161,2(±47,6)	159,8(±44,9)	1,00	163,2(±41,4)	1,00
TH 48	160,7(±44,0)	158,1(±43,2)	1,00	171,7(±45,0)	1,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. RTC – Respiração profunda controlada por tempo. TH – threshold. PMAX – Pressão máxima. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

Quando comparado a variável Pmax entre dois grupos, observou-se redução da Pmax nas pressões basais, RTC e TH12 cmH₂O, o valor com TH 24 cmH₂O manteve-se e verificou-se aumento com incremento da carga de TH 48 cmH₂O. Não foi observado significância estatística (TABELA 16).

Tabela 16 - Pressão máxima da JEG (PMÁX) comparação entre os dois grupos

	PRÉ N=32	PÓS N=32	<i>p</i>
RESP NORMAL	55,3(±15,8)	52,2(±20,4)	0,4480
RCT	145,9(±45,6)	142,0(±38,0)	0,9411
TH 12	163,2(±47,0)	161,5(±44,5)	0,9893
TH 24	161,2(±47,6)	161,6(±42,4)	0,9786
TH 48	160,7(±44,0)	165,3(±44,0)	0,8404

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. RTC – Respiração profunda controlada por tempo. TH – threshold. PMAX – Pressão máxima. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

4.4.6 - Pressão Intragástrica (PIG)

A PIG não apresentou diferença estatística no grupo TSC e TCC. Apresentou aumento na média das variáveis Resp. Normal, RCT, TH 12, TH 24 e TH 48 do grupo TSC. A média da PIG reduziu em todas as variáveis (Resp. Normal, RCT, TH 12, TH 24 e TH 48) no grupo TCC (TABELA 17).

Tabela 17 - Pressão Intragástrica (PIG) comparação entre três grupos

	PRÉ N=32	TSC N=15	<i>p</i>(TSC vs PRÉ)	TCC N=17	<i>p</i>(TCC vs PRÉ)
RESP NORMAL	12,8(±4,7)	13,4(±7,1)	1,00	10,5(±10,2)	0,1197
RCT	24,8(±14,1)	26,7(±11,1)	0,7218	21,6(±12,7)	1,00
TH 12	28,8(±14,9)	31,5(±17,7)	1,00	25,8(±11,3)	1,00
TH 24	28,5(±12,1)	31,3(±14,9)	1,00	25,6(±9,6)	1,00
TH 48	31,1(±16,0)	32,7(±17,5)	1,00	30(±12,9)	1,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. RTC – Respiração profunda controlada por tempo. TH – threshold. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

A PIG na comparação entre dois grupos apresentou redução na média da variável Resp. Normal e manteve os valores nas médias na RCT e com incremento de carga com TH 12, TH 24 e TH 48 (TABELA 18).

Tabela 18 - Pressão Intragástrica (PIG) comparação entre dois grupos

	PRÉ N=32	PÓS N=32	<i>p</i>
RESP NORMAL	12,8(±4,7)	11,9(±8,9)	0,1823
RCT	24,8(±14,1)	24,0(±12,0)	0,8205
TH 12	28,8(±14,9)	28,5(±14,7)	0,9343
TH 24	28,5(±12,1)	28,3(±12,5)	0,8581
TH 48	31,1(±16,0)	31,3(±15,1)	0,7675

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. RTC – Respiração profunda controlada por tempo. TH – threshold. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

4.4.7 - Pressão Intraesofágica (PIE)

Os grupos TSC e TCC apresentaram aumento na média da PIE quando comparados ao grupo PRÉ. O grupo TSC apresentou valores de Resp. Normal -11,7(±7,7), RCT -25,8(±7,6), TH 12-34,2(±7,6), TH 24 -39,6(±7,5) e TH 48 -46,9(±8,3); grupo TCC com média de Resp. Normal -10,7(±7,1), RCT -24,9(±9,8), TH 12 -34,4(±9,8), TH 24 -38,8(±9,7) e TH 48 -48,0(±6,9) (TABELA 19). A PIE não apresentou diferença estatística entre os grupos.

Tabela 19 - Pressão Intraesofágica (PIE) comparação entre três grupos

	PRÉ N=32	TSC N=15	<i>p(TSC vs</i> <i>PRÉ)</i>	TCC N=17	<i>p(TCC vs</i> <i>PRÉ)</i>
RESP NORMAL	-7,1(±5,1)	-11,7(±7,7)	0,0660	-10,7(±7,1)	0,0931
RCT	-22,7(±6,9)	-25,8(±7,6)	0,5414	-24,9(±9,8)	0,9056
TH 12	-31,2(±8,7)	-34,2(±7,6)	0,9667	-34,4(±9,8)	0,5812
TH 24	-35,7(±8,9)	-39,6(±7,5)	0,6628	-38,8(±9,7)	1,00
TH 48	-45,6(±8,3)	-46,9(±8,3)	1,00	-48,0(±6,9)	0,3185

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. RTC – Respiração profunda controlada por tempo. TH – threshold. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

Quando analisados os valores da Pressão Intraesofágica comparando todos os pacientes PRÉ e todos PÓS (TMI com carga linear pressórica e TMI com carga mínima), observou-se que a média ficou mais negativa com diferença significativa na respiração normal ($p < 0,0066$), as demais variáveis apresentaram resultados semelhantes (TABELA 20).

Tabela 20 - Pressão Intraesofágica (PIE) comparação entre dois grupos

PIE	PRÉ N=32	PÓS N=32	<i>p</i>
RESP NORMAL	-7,1(5,1)	-11,1(±7,3)	0,0066
RCT	-22,7(±66,9)	-25,3(±8,7)	0,1488
TH 12	-31,2(±8,7)	-34,3(±8,7)	0,1587
TH 24	-35,7(±8,9)	-32,2(±8,6)	0,2289
TH 48	-45,6(±8,3)	-47,5(±7,5)	0,1608

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. RTC – Respiração profunda controlada por tempo. TH – threshold. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta

4.4.8 – Pressão Transdiafragmática

O grupo TSC apresentou aumento na média das variáveis de Resp. Normal, RCT, TH 12, TH 24 e TH 48. No grupo TCC observou-se aumento da média nas variáveis de Resp. Normal, TH 12, TH 24 e TH 48, e redução na variável RCT (TABELA 21). A Pdi não apresentou diferença estatística.

Tabela 21 - Pressão Transdiafragmática comparação entre três grupos

	PRÉ N=32	TSC N=15	<i>p</i> (TSC vs PRÉ)	TCC N=17	<i>p</i> (TCC vs PRÉ)
RESP NORMAL	-20,0(±4,6)	-25,1(±10,2)	1,00	-21,2(±7,8)	0,3465
RCT	-47,6(±15,5)	-52,6(±14,0)	1,00	-46,6(±17,4)	0,5273
TH 12	-60,1(±18,6)	-65,7(±17,4)	0,8821	-60,3(±14,5)	1,00
TH 24	-64,2(±17,2)	-70,9(±15,9)	1,00	-64,5(±14,5)	0,6438
TH 48	-76,7(±20,1)	-79,7(±17,6)	1,00	-78,0(±15,7)	1,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. RTC – Respiração profunda controlada por tempo. TH – threshold. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

Na comparação entre dois grupos foi observado que a Pdi apresentou-se mais negativa em todas as variáveis: Resp. Normal, RCT, TH 12, TH 24 e TH 48. (TABELA 22). Não houve diferença significativa na análise da Pdi.

Tabela 22 - Pressão Transdiafragmática comparação entre dois grupos

	PRÉ N=32	PÓS N=32	<i>p</i>
RESP NORMAL	-20,01(±4,61)	-23,11(±9,13)	0,1587
RCT	-47,63(±15,50)	-49,45(±16,02)	0,5683
TH 12	-60,10(±18,68)	-62,88(±15,94)	0,5182
TH 24	-64,28(±17,28)	-67,53(±15,32)	0,4292
TH 48	-76,74(±20,11)	-78,82(±16,43)	0,394

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Dados descritos em média e desvio-padrão. RTC – Respiração profunda controlada por tempo. TH – threshold. Test Kruskal-Wallis. Comparações não paramétricas para todos os pares usando o método de Dunn para classificação conjunta.

5 – DISCUSSÃO

Os grupos estudados apresentaram amostras homogêneas, com exceção da idade. De acordo com os laudos da endoscopia não houve diferença significativa entre os grupos quanto a presença de hérnia hiatal e os graus de esofagite de acordo com a classificação de Los Angeles. O grupo TCC apresentou aumento significativo na P_{Imax} e redução significativa nos sintomas de queimação no estomago, rouquidão, pigarro e tosse incomoda. A avaliação das pressões esofágicas não mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos TSC e TCC, porém na respiração basal da pressão intraesofágica houve aumento significativo.

O método utilizado em nosso estudo para ganho de força muscular e melhora da funcionalidade do diafragma foi o treinamento muscular inspiratório com carga linear pressórica, diversas pesquisas já demonstraram que o TMI com threshold favorece o aumento da P_{Imax} através de exercícios de resistência muscular inspiratória, pode ser realizada nos pacientes em ventilação mecânica (ROSA et al, 2013) e portadores de doença renal crônica (MEDEIROS, 2017).

Observou-se que os grupos estudados foram homogêneos em relação ao gênero, IMC (Kg/m²) e P_{Imáx} cmH₂O. Na distribuição por idade, o grupo TCC apresentou maior média de idade quando comparado ao grupo TSC. Houve predomínio do sexo feminino em ambos os grupos, esse dado sugere que as mulheres apresentam uma maior prevalência da DRGE. Esses resultados corroboram com dados da literatura que apontam a prevalência da DRGE na população brasileira de 11,3%, com predomínio do sexo feminino e associado ao aumento de idade, atingindo níveis elevados após 40 anos (MORAES-FILHO et al., 2005; EUSEBI et al., 2017).

O excesso de peso são fatores de risco para o desenvolvimento de doenças esofágicas, pode cursar com distúrbios de motilidade, diminuição da pressão do EEI, aumento do gradiente de pressão gastroesofágico e intragástrico (EMERENZIANI et al., 2013). Os participantes do presente estudo de ambos os grupos apresentaram IMC maior que 28 Kg/m², caracterizando uma população com sobrepeso. Os marcadores de obesidade, como o IMC, estão relacionados ao aumento da inflamação esofágica (IERARDI et al., 2010).

De acordo com a avaliação do grau de esofagite de acordo com a classificação de Los Angeles não houve diferença estatística entre os grupos, embora seja observado que o grupo TCC pontuou graus mais elevados de esofagite quando comparado ao grupo TSC, esse

menor comprometimento junto ao TMI sem a válvula unidirecional talvez possa ter contribuído para uma boa resposta desse grupo ao treinamento.

No presente estudo para o incremento da força muscular inspiratória utilizou-se o threshold aparelho no qual realiza-se treinamento com carga linear pressórica. Cunha e colaboradores (2018) também utilizaram esse dispositivo para aumento da força muscular inspiratória e ao final do seu programa de treinamento obtiveram aumento significativo na P_{Imax} dos indivíduos submetidos ao treinamento com threshold.

No estudo recente desenvolvido no laboratório de gastroenterologia da UFC por Nobre e Souza et al. (2014) os pacientes com esofagite de refluxo apresentavam espessura do diafragma crural menor quando comparados com voluntários saudáveis. Enright e colaboradores et al. (2006) demonstraram que após oito semanas de treinamento muscular inspiratório em voluntários saudáveis houve aumento de 10% na espessura diafragmática. Diante desse contexto, acredita-se que indivíduos submetidos a protocolos de TMI possam fortalecer a barreira antirrefluxo (BAR), visto que o diafragma crural pode melhorar sua função em resposta ao treinamento de resistência.

Os participantes do presente estudo foram submetidos ao TMI com threshold durante oito semanas iniciando o treinamento com carga de 50% da P_{Imax}. Método semelhante foi utilizado por Bezerra (2015) onde realizou treinamento muscular inspiratório três vezes por semana, por oito semanas, em indivíduos portadores de esofagite erosiva e observou aumento significativo da P_{Imax}, esse treinamento de resistência do musculo diafragma favoreceu a redução dos sintomas do refluxo e redução da exposição ácida ao esôfago.

A musculatura respiratória é composta por músculos esqueléticos, portanto acredita-se que possa haver respostas e adaptações fisiológicas ao treinamento físico, visto que os músculos esqueléticos passam por adaptações ao treinamento como mudanças estruturais, funcionais, neurais e enzimáticas (EDWARDS E WALKER, 2009).

Borja (2015) correlacionou os dados Pressão Inspiratória Máxima (PIMáx) e os sintomas da DRGE evidenciando deficiência crural nos indivíduos com DRGE. No presente estudo observou-se a redução numérica nos escores total dos questionários RDQ e RSI, com significância estatística nos sintomas isolados de queimação no meio do peito, dor torácica, rouquidão, pigarro e tosse incômoda. Corroboram com nossos resultados o estudo desenvolvido por Holanda (2013), com método semelhante, onde verificaram que pacientes

com esofagite após treinamento de resistência do diafragma crural responderam com redução dos sintomas da doença do refluxo.

Verificamos que o grupo TSC apresentou redução numérica nos escores total do RDQ e RSI e redução significativa nos sintomas de queimação no estômago, sintoma de rouquidão, pigarro e tosse incômoda, além de um aumento numérico na P_{Imax}. Nesse grupo foi retirado a válvula unidirecional do dispositivo Threshold® IMT, o aparelho permaneceu com a mola e o orifício de saída do fluxo de ar. Embora este grupo não tenha treinado com carga linear pressórica, pode ter ocorrido treino com padrão respiratório controlado o que poderia explicar o aumento na força dos músculos respiratórios (SMITH et al., 1992). Bezerra (2015) verificou que em pacientes quando submetidos a treinamento muscular inspiratório, mesmo com a retirada da válvula unidirecional pode haver ganho de força pelo treino padrão respiratório controlado, justificando o resultado observado neste grupo.

Na respiração basal o VC pode ser de aproximadamente 500 ml, quando há o incremento através da respiração do VR a CPT esse valor pode atingir aproximadamente 3.500 ml, pois ocorre maior trabalho do músculo diafragma e a P_{Imax} torna-se mais negativa. Quando os indivíduos realizam inspirações profundas do volume residual (VR) até a capacidade pulmonar total (CPT) mesmo sem carga linear ocorre um maior trabalho diafragmático e da caixa torácica, tornando a P_{Imax} mais negativa, isso ocorre pois pode ocorrer o recrutamento de músculos que agem em sinergia ao diafragma aumentando a pressão transmural (pressão do pulmão sobre o gradil costal) (CONSTANZO, 2010). O que justifica os resultados encontrados no grupo TSC.

No presente estudo também foi observado aumento na pressão do EEI durante as manobras respiratórias com carga linear pressórica, entretanto sem diferença significativa. Chaves et al. (2012), avaliaram 20 pacientes após serem submetidos ao treinamento muscular inspiratório durante dois meses de treinamento, com carga inicial de 30% da P_{Imax} e verificaram que o TMI com carga linear pressórica aumentou a P_{Imax} e a pressão do EEI. Resultados semelhantes também foram observados por Souza et al. (2013) onde verificaram que o TMI com carga linear pressórica durante oito semanas, iniciando com 50% da P_{Imax} aumentou a pressão inspiratória na junção esofagogástrica (JEG) e reduziu os sintomas da DRGE.

Holanda e colaboradores (2013) estudou os efeitos do TMI em dois grupos de pacientes com esofagite erosiva, somente um dos grupos realizou o treinamento com carga. Demonstraram que após 8 semanas de treinamento muscular com carga linear pressórica

houve aumento na pressão basal do esfíncter esofágico inferior e melhora na mecânica do diafragma crural.

A motilidade esofágica foi avaliada de acordo com a Classificação de Chicago v3.0. A DCI apresentou aumento numérico nas médias dos grupos, porém, os valores permaneceram abaixo dos valores de referência. No estudo de manometrias feitas em 75 controles assintomáticos e 400 pacientes, observaram que o DCI era $<5.000 \text{ mmHg} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}$ em todos os 75 controles assintomáticos e $<8.000 \text{ mmHg} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}$ em todos os pacientes assintomáticos (PANDOLFINO; KWIATEK; KAHRILAS, 2008). Foi observado uma redução numérica na média na variável IRP, entretanto sem diferença significativa entre os grupos. Os valores de IRP obtidos permaneceram abaixo dos valores de referência. A LD foi semelhante nos grupos para os três grupos com valor de 7, os valores de LD obtidos estão acima abaixo dos valores de referência. VFC aumentou no grupo TSC (3,2) e reduziu no grupo TCC (2,9), o valor de normalidade desta variável deve se manter abaixo de 9 cm / seg (PANDOLFINO et al., 2010; PANDOLFINO; ROMAN, 2011).

A avaliação das pressões esofágicas não mostrou diferença estatisticamente significante entre os grupos TSC e TCC, entretanto pode-se observar um aumento numérico na média das pressões durante as manobras respiratórias, indicando incremento da força muscular do diafragma e aumento da resposta à carga nesses indivíduos

Quando analisados os valores da Pressão Intraesofágica comparando todos os pacientes pré e todos pós (TMI com carga linear pressórica e TMI com carga mínima), observou-se aumento significativo na respiração normal, as demais variáveis apresentaram resultados semelhantes. É importante enfatizar que embora haja o incremento da força muscular do diafragma crural e melhora no seu desempenho, existem estruturas importantes na BAR que são compostas por musculatura lisa e que não podem ser fortalecidas através de treinamento (CONKLIN, 2013).

Avaliamos também a Pdi, que consiste na diferença entre a PIG e a PIE, essa medida já bastante usada na pneumologia representa a força gerada especificamente pelo diafragma, isolado dos demais músculos respiratórios. A Pdi pode ser medida durante a respiração normal ou com manobras inspiratórias máximas (CARUSO, 2015). No presente estudo os valores da pressão transdiafragmática foi semelhante entre os grupos.

Tivemos algumas limitações no desenvolvimento do presente estudo que talvez justifiquem alguns resultados. A amostra pequena pela desistência de alguns voluntários na participação do estudo, os dois dias de treinamento sem supervisão embora tenham sido

treinados e liberados para treinarem em casa após observação da compreensão do protocolo. Outra fragilidade foi a suspensão por dois meses do uso de medicação inibidores da bomba de prótons.

O Treinamento muscular inspiratório com carga progressiva ou com respirações abdominais do VR até a CPT favorece a funcionalidade da barreira antirrefluxo através da melhora da resistência muscular do diafragma crural, podendo ser considerado uma terapêutica não farmacológica adjuvante para os pacientes com Doença do Refluxo Gastroesofágico

CONCLUSÃO

- A motilidade esofágica apresentou resultados semelhantes entre os grupos TSC e TCC.
- A avaliação das pressões esofágicas não mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos TSC e TCC, entretanto a avaliação da pressão Intraesofágica entre dois grupos (pré e pós) apresentou aumento significativo na respiração normal.
- O valor total dos escores obtidos nos questionários de sintomas não apresentou diferença significante entre os grupos TSC e TCC. O TMI reduziu significativamente os sintomas de queimação no estomago, rouquidão, pigarro e tosse incomoda no grupo TCC.
- A PImáx apresentou aumento significativo no grupo de indivíduos submetidos ao treinamento muscular inspiratório com carga linear pressórica (TCC).
- Pressão transdiafragmática apresentou resultados semelhantes entre os grupos TSC e TCC.

REFERÊNCIAS

- BERNE, R. M.; LEVY, M. *Fisiologia*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009
- BESSA, Elizabeth Jauhar Cardoso; LOPES, Agnaldo José; RUFINO, Rogério. A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia. **Pulmão**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p.37-41, 2005.
- BEZERRA, Patrícia Carvalho. **Efeito do treinamento muscular inspiratório na exposição ácida e na variabilidade da frequência cardíaca em indivíduos com esofagite de refluxo**. 2016. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Cirurgia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
- BOLIER, E.A., *et.al.* Systematic review: questionnaires for assessment of gastroesophageal reflux disease . **Diseases of the Esophagus**, v. 28, n. 2, p.105–120.2013.
- BORJA, Ezana Sandrina Almada Fernandes de. Pressão inspiratória máxima e sua relação com sintomas e fatores associados á DRGE. 2015. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Médicas, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
- BORTOLI, Nicola de et al. Gastroesophageal reflux disease, functional dyspepsia and irritable bowel syndrome: common overlapping gastrointestinal disorders. **Annals Of Gastroenterology**, [s.l.], v. 31, n. 6, p.639-648, 26 set. 2018. Hellenic Society of Gastroenterology. <http://dx.doi.org/10.20524/aog.2018.0314>.
- CARDOSO, Maria Edna de Sousa. Estudo de associações entre pressão inspiratória máxima e sintomas da doença do refluxo gastroesofágico. 2018. 51f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Médicas, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- CARUSO, Pedro et al. Diagnostic methods to assess inspiratory and expiratory muscle strength. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 41, n. 2, p.110-123, abr. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-37132015000004474>.
- CHAVES, Renata Carvalho de Miranda et al. Respiratory physiotherapy can increase lower esophageal sphincter pressure in GERD patients. **Respiratory Medicine**, [s.l.], v. 106, n. 12, p.1794-1799, dez. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2012.08.023>.
- CONKLIN, J. L. Evaluation of Esophageal Motor Function With High-resolution Manometry. **J.Neurogastroenterol Motil**, v. 19, n. 3, July, 2013. pISSN: 2093-0879 eISSN: 2093-0887 <http://dx.doi.org/10.5056/jnm.2013.19.3.281>
- CONSTANZO, Linda S.** *Fisiologia*. 4º ed. São Paulo: Elsevier. 2010
- CROOKES, P. F.. Physiology of reflux disease: role of the lower esophageal sphincter. **Surgical Endoscopy**, [s.l.], v. 20, n. 2, p.S462-S466, 23 mar. 2006. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-006-0039-y>.

CUNHA, F. M. R et al. Evaluation of the effectiveness of preoperative outpatient pulmonary preparation in patients undergoing esophageal surgery. **Fisioter Mov.** v.31. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5918.031.AO06>

DENT, J. Review article: from 1906 to 2006 - a century of major evolution of understanding of gastro-oesophageal reflux disease. **Alimentary Pharmacology And Therapeutics**, [s.l.], v. 24, n. 9, p.1269-1281, nov. 2006. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2036.2006.03122.x>.

DENT, J.; EL-SERAG, H. B.; WALLANDER, M. A.; JOHANSSON, S. Epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review. *Gut*, v.54, n.7, p. 710-717, 2005.

DOWNEY, Robert. Anatomy of the Normal Diaphragm. **Thoracic Surgery Clinics**, [s.l.], v. 21, n. 2, p.273-279, maio 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.thorsurg.2011.01.001>.

EDWARDS, A. M.; WALKER, R. E. Inspiratory Muscle Training and Endurance: A Central Metabolic Control Perspective. **International journal of sports physiology and performance**. v. 4, n. 1, p.122-128, 2009.

EMERENZIANI, S.; RESCIO, M.P.; GUARINO, M.P.L.; CICALA, M. Gastroesophageal reflux disease and obesity, where is the link? **World Journal of Gastroenterology**. v.19, n. 39, p. 6536-6539, 2013.

EMILSSON, Össur Ingi et al. Definition of nocturnal gastroesophageal reflux for studies on respiratory diseases. **Scandinavian Journal Of Gastroenterology**, [s.l.], v. 51, n. 5, p.524-530, 29 jan. 2016. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.3109/00365521.2015.1124284>.

ENRIGHT, S. J.; UNNITHAN, V. B.; HEWARD, C. et al. Effect of high-intensity inspiratory muscle training on lung volumes, diafragm thickness and exercise capacity in subjects who are healthy. *Physical Therapy*, v. 86, n.3, p. 345-354, 2006.

EUSEBI, Leonardo H et al. Global prevalence of, and risk factors for, gastro-oesophageal reflux symptoms: a meta-analysis. **Gut**, [s.l.], v. 67, n. 3, p.430-440, 23 fev. 2017. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313589>.

FALKEMBACH, Daiane et al. Treinamento muscular respiratório através do uso de threshold em pacientes traqueostomizados em desmame difícil da ventilação mecânica. **Rev Bras Fisioter**, v. 14, n. Supl 1, p. 134, 2010.

FARRE, R et al. Short exposure of oesophageal mucosa to bile acids, both in acidic and weakly acidic conditions, can impair mucosal integrity and provoke dilated intercellular spaces. **Gut**, [s.l.], v. 57, n. 10, p.1366-1374, 29 abr. 2008. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/gut.2007.141804>.

FASS, R., DICKMAN, R. Nonerosive reflux disease. *GI Motility online*, 2006

FASS, Ronnie; FENNERTY, M. Brian; VAKIL, Nimish. Nonerosive reflux disease- current concepts and dilemmas. **The American Journal Of Gastroenterology**, [s.l.], v. 96, n. 2, p.303-314, fev. 2001. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1111/j.1572-0241.2001.03511.x>.

GRAMS, S. T. et al. Breathing exercises in upper abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, [s.l.], v. 16, n. 5, p.345-353, out. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-35552012005000052>

GYAWALI, C. Prakash; FASS, Ronnie. Management of Gastroesophageal Reflux Disease. **Gastroenterology**, [s.l.], v. 154, n. 2, p.302-318, jan. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2017.07.049>.

HENRY, M.A.C.A. Diagnóstico e tratamento da doença do refluxo gastroesofágico. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**. [online]. vol.27, n.3, pp. 210-215. ISSN 0102-6720. 2014.

HERBELLA, F.A. Gastroesophageal reflux disease: From pathophysiology to treatment. **World Journal Of Gastroenterology**, [s.l.], v. 16, n. 30, p.3745-3749, 2010. Baishideng Publishing Group Inc. <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v16.i30.3745>.

HO, Chin Ee et al. GERD: An Alternative Perspective. **Psychosomatics**, [s.l.], v. 57, n. 2, p.142151, mar. 2016. **Elsevier BV**. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psych.2015.10.007>.

HOLANDA, Esther Studart da Fonseca. **Efeito do treinamento muscular inspiratório em pacientes portadores de doença do refluxo gastroesofágico**. 2013. 74 f. Dissertação (Mestrado Ciências Médicas) - Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Medicina, Fortaleza, 2013.

HOM, Christopher; VAEZI, Michael F. Extra-Esophageal Manifestations of Gastroesophageal Reflux Disease: Diagnosis and Treatment. **Drugs**, [s.l.], v. 73, n. 12, p.1281-1295, 24 jul. 2013. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s40265-013-0101-8>.

IERARDI E, Rosania R, Zotti M, Principe S, Laonigro G, Giorgio F, et al. Metabolic syndrome and gastro-esophageal reflux: A link towards a growing interest in developed countries. **World Journal of Gastrointestinal Pathophysiology**. v.15, n. 3, p. 91-96, 2010.

ILLI SK, Held U, Frank I, et al. Effects of respiratory muscle training in exercise. 2012.

KAHRILAS, P. J.; BREDENOORD, A.J.; FOX, M. The Chicago Classification of esophageal motility disorders, v3. 0. **Neurogastroenterology & Motility**, v. 27, n. 2, p. 160-174, 2015.

KAHRILAS, Peter J.; SIFRIM, Daniel. High-Resolution Manometry and Impedance-pH/Manometry: Valuable Tools in Clinical and Investigational Esophagology. **Gastroenterology**, [s.l.], v. 135, n. 3, p.756-769, set. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2008.05.048>.

KATZ, P.O.; GERSON, L.B.; VELA, M.F. Diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. **American Journal of Gastroenterology**, v. 108, p. 308-328, 2013.

LEDDY, J.J et al. Isocapnic hyperpnea training improves performance in competitive male runners. **Eur J Appl Physiol.** v.99, p. 665-676, 2007.

LIMA, M. J. V. et al. Efeito do treinamento diafragmático na barreira antirrefluxo e nos sintomas de pacientes com esofagite de refluxo, Fortaleza. *In: SÍMPOSIO 59 INTERNACIONAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA*, 15º, 2010, Porto Alegre. Anais Revista Brasileira de Fisioterapia, Porto Alegre, 2010, v. 14, p.375.

LIMA, Maria Josire Vitorino. **Efeito do treinamento diafragmático na barreira antirrefluxo e nos sintomas de pacientes com esofagite de refluxo.** 2011. 75 f. Dissertação (Mestrado Ciências Médicas) - Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Medicina, Fortaleza, 2011.

LIN, Z.; XIAO, Y.; LI, Y.; PANDOLFINO, J.E.; CHEN, M.; KAHRILAS, P.J. Novel 3D high-resolution manometry metrics for quantifying esophagogastric junction contractility. **Journal of Neurogastroenterology and Motility.** v.29, n. 8, 2017.

LV, Han-jing. Refractory chronic cough due to gastroesophageal reflux: Definition, mechanism and management. **World Journal Of Methodology**, [s.l.], v. 5, n. 3, p.149-156, 2015. Baishideng Publishing Group Inc. <http://dx.doi.org/10.5662/wjm.v5.i3.149>.

MCCONNELL, Alison K. CrossTalk opposing view: Respiratory muscle training does improve exercise tolerance. **The Journal Of Physiology**, [s.l.], v. 590, n. 15, p.3397-3398, 27 jul. 2012. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1113/jphysiol.2012.235572>. Med. 42: 707-724, 2012.

MEDEIROS, Ana Irene Carlos de et al. Inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength, functional capacity and quality of life in patients with chronic kidney disease: a systematic review. **Journal Of Physiotherapy**, [s.l.], v. 63, n. 2, p.76-83, abr. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2017.02.016>.

MISZPUTEN, S. J. Guia de Gastroenterologia. p. 21. 2ª ed. Barueri, SP: Manole. 2007.

MITTAL, Ravinder K. Crural Diaphragm Contribution to EGJ and Neural Control. In: MITTAL, Ravinder K. Motor Function of the Pharynx, Esophagus, and its Sphincters. San Rafael (ca): Morgan & Claypool Life Sciences, 2011. p. 126-236.

MITTAL, Ravinder K.; BALABAN, David H. The Esophagogastric Junction. **New England Journal Of Medicine**, [s.l.], v. 336, n. 13, p.924-932, 27 mar. 1997. Massachusetts Medical Society. <http://dx.doi.org/10.1056/nejm199703273361306>.

MONTEMEZZO, Dayane et al. Pressões respiratórias máximas: equipamentos e procedimentos usados por fisioterapeutas brasileiros. **Fisioterapia e Pesquisa**, [s.l.], v. 17, n. 2, p.147-152, jun. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1809-29502010000200010>.

MORAES-FILHO, Joaquim Prado P. et al. Prevalence of heartburn and gastroesophageal reflux disease in the urban Brazilian population. **Arquivos de Gastroenterologia**, [s.l.], v. 42, n. 2, p.122-127, jun. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0004-28032005000200011>.

MURRAY, J.A; CLOUSE, R.E; CONKLIN, J.L. Components of the standard oesophageal manometry. **Neurogastroenterology and Motility**, v. 15, n. 6, p.591-606, Jan. 2004. DOI: 10.1046/j.1365-2982.2003.00446.x · Source: PubMed

NASI, Ary; MORAES-FILHO, Joaquim Prado P; CECCONELLO, Ivan. Doença do refluxo gastroesofágico: revisão ampliada. **Arq. Gastroenterol.**, São Paulo , v. 43, n. 4, p. 334-341, Dec. 2006 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-28032006000400017&lng=en&nrm=iso>.

NICODÈME, F.; PIPA-MUNIZ, M.; KHANNA, K.; KAHRILAS, P.J.; PANDOLFINO, J.E. Quantifying esophagogastric junction contractility with a novel HRM topographic metric, the EGJ-Contractile Integral: normative values and preliminary evaluation in PPI non-responders. **Neurogastroenterology and motility**. v.26, n. 3, p.353-360, 2014.

NICODÈME, Frédéric et al. Adding a radial dimension to the assessment of esophagogastric junction relaxation: validation studies of the 3D-eSleeve. **American Journal Of Physiology-gastrointestinal And Liver Physiology**, [s.l.], v. 303, n. 3, p.G275-G280, ago. 2012. American Physiological Society. <http://dx.doi.org/10.1152/ajpgi.00063.2012>.

NOBRE, R. A. *et al.* **Medida da espessura e ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural em pacientes com doença do refluxo gastroesofágico**. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, 2014.

NORTON, R. C.; PENNA, F. J. Gastroesophageal reflux. *Jornal de Pediatria by Sociedade Brasileira de Pediatria*. vol. 76, Supl.2. 2000. Disponível em:<<http://www.jpmed.com.br/conteudo/00-76-S218/port.pdf>>.

NOVAIS, L. Avaliação funcional do esfíncter esofágico inferior por manometria esofágica. *Jornal Português de Gastreenterologia*. [online]. vol.19, n.2. 2012. Disponível em:<http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0872-81782012000200002&lng=pt&nrm=iso>

PANDIT, Sudha et al. Gastroesophageal reflux disease: A clinical overview for primary care physicians. **Pathophysiology**, [s.l.], v. 25, n. 1, p.1-11, mar. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pathophys.2017.09.001>.

PANDOLFINO, J. E.; KWIAATEK, M. A.; KAHRILAS, P. J. **The pathophysiologic basis for epidemiologic trends in gastroesophageal reflux disease**. *Gastroenterol Clin N Am*, v. 37, p. 827-843, 2008.

PANDOLFINO, J.; ROMAN, S. High Resolution Manometry: An Atlas of Esophageal Motility Disorders and Findings of GERD using Esophageal Pressure Topography. *Thoracic surgery clinics*. 21(4):465-475. 2011.

PANDOLFINO, J.E.; LESLIE, E.; LUGER, D.; MITCHELL, B.; KWIAATEK, M.A.; KAHRILAS, P.J. The contractile deceleration point: an important physiologic landmark on 60 oesophageal pressure topography. *Neurogastroenterology and motility*. 22(4):395-e90. 2010.

PESSOA, I. M. B. S. et al. Reprodutibilidade teste-reteste e validade concorrente de manovacuômetro digital. **Fisioter Pesq**. v.21, n. 3, p. 236-242, 2014.

PICKERING, Mark; JONES, James F. X.. The diaphragm: two physiological muscles in one. **Journal Of Anatomy**, [s.l.], v. 201, n. 4, p.305-312, out. 2002. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1469-7580.2002.00095.x>.

POELMANS, Johan et al. The Yield of Upper Gastrointestinal Endoscopy in Patients with Suspected Reflux-Related Chronic Ear, Nose, and Throat Symptoms. **The American Journal Of Gastroenterology**, [s.l.], v. 99, n. 8, p.1419-1426, ago. 2004. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1111/j.1572-0241.2004.30066.x>.

REED, C.A; FORD, K.R; MYER, G.D et al. The effects of isolated and integrated core stability training on athletic performance measures: a systematic review. **Sports Med.** v.42, p. 697- 706, 2012.

RIBEIRO, J.B.S; DIÓGENES, E.C.A.O; BEZERRA, P.C; COUTINHO, T.A.A; ALMEIDA, C.G.F.; SOUZA, M.A.N. **Medidas das pressões do esfíncter esofágico inferior por manobras inspiratórias padronizadas.** Arq Bras Cir Dig. Vol. 28, n. 3, pp. 174-177, 2015.

ROSA, B. R; VITAL, F. M. R; SILVA, B. N. G et al. Preoperative physiotherapeutic intervention for patients undergo resection for lung cancer: systematic review. **Fisioter. mov.** v.26, n.3 Curitiba July/Sept. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502013000300022>.

SIFRIM, D.; FORNARI, F. Esophageal impedance-pH monitoring. **Digestive and Liver Disease**, v.40, p. 161-166, 2008.

SIFRIM, D. Gastro-oesophageal reflux monitoring: review and consensus report on detection and definitions of acid, non-acid, and gas reflux. *Gut*, [s.l.], v. 53, n. 7, p.1024-1031, 1 jul. 2004. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/gut.2003.033290>.

SIMÕES R.P; DEUS, A.P.L; AUAD, M.A; DIONÍSIO, J, MAZZONETTO, M. BORGHI-SILVA, A. Maximal respiratory pressure in healthy 20 to 89 year-old sedentary individuals of central São Paulo state. **Rev Bras Fisioter.** v.14, n. 1, p. 60-67, 2010

SMITH, K.; COOK, D.; GUTTAT, G. H.; et al . Respiratory muscle training in chronic airflow limitation : a meta-analysis. **Am Rev Respir Dis**, v. 154, p. 533-539, 1992.

SOUZA, M. Â. N. e et al. Anatomical and functional deficiencies of the crural diaphragm in patients with esophagitis. *Neurogastroenterology & Motility*, [s.l.], v. 29, n. 1, p.01-05, 14 jul. 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/nmo.12899>.

SOUZA, M. Â. N.; NOBRE, R. A.; BEZERRA, P. C.; DOS SANTOS, A. A.; SIFRIM, D. Anatomical and functional deficiencies of the crural diaphragm in patients with esophagitis. **Neurogastroenterol Motil.** v. 29, n. 1, 2017. doi: 10.1111/nmo.12899.

SOUZA, Miguel Ângelo Nobre e et al. Inspiratory muscle training improves antireflux barrier in GERD patients. **American Journal Of Physiology-gastrointestinal And Liver Physiology**, [s.l.], v. 305, n. 11, p.862-867, dez. 2013. American Physiological Society. <http://dx.doi.org/10.1152/ajpgi.00054.2013>.

TACK, Jan; PANDOLFINO, John E.. Pathophysiology of Gastroesophageal Reflux Disease. *Gastroenterology*, [s.l.], v. 154, n. 2, p.277-288, jan. 2018. **Elsevier BV**.
<http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2017.09.047>.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DA PESQUISA: TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO EM PACIENTES COM DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Patriciane Hedwiges Barreto

Prezado(a) Colaborador(a),

Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa que objetiva analisar o **Treinamento Muscular Inspiratório em pacientes com Doença do Refluxo Gastroesofágico.**

1. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA: Para participar da pesquisa você irá preencher um questionários com dados sociodemográficos, e também será submetido a manometria esofágica e pHmetria de 24 horas, mas lembramos que a sua participação é voluntária, você tem a liberdade de não querer participar, e pode desistir, em qualquer momento, mesmo após ter iniciado sem nenhum prejuízo para você.

2. FORMAS DE ASSISTÊNCIA: Caso você necessite de alguma forma de orientação ou encaminhamento por se sentir desconfortável por causa da pesquisa, você será orientado(a) pelas pesquisadoras Patriciane Hedwiges Barreto pelo telefone (85) 99249-2470.

3. CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações que você nos fornecer serão utilizadas somente para esta pesquisa. Suas respostas ficarão em segredo e o seu nome não aparecerá nos questionários e nem quando os resultados forem apresentados.

4.ESCLARECIMENTOS: Se tiver alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos questionários utilizados na mesma, pode procurar a qualquer momento a pesquisadora responsável.

Nome: Patriciane Hedwiges Barreto (Pesquisadora Responsável)

Telefone: (85) 992492470

E-mail: patricianebarreto@hotmail.com

Se desejar obter informações sobre os seus direitos e os aspectos éticos envolvidos na pesquisa poderá consultar o Comitê de Ética da Universidade Federal do Ceará e do Hospital Universitário Walter Cantídio.

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará

Coronel Nunes de Melo, 1000

Rodolfo Teófilo Fortaleza - CE

Telefone para contato: (85) 3366-8344

Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Walter Cantídio
Rua Capitão Francisco Pedro, 1.290, Rodolfo Teófilo – Fortaleza/CE.
Telefone: (85) 3366-8589 **E-mail:** cephuwc@huwc.ufc.br

5. RESSARCIMENTO DAS DESPESAS: Caso você aceite participar da pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira.

CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr.(a) _____, portador(a) da cédula de identidade _____, declara que, após leitura minuciosa do TCLE, teve oportunidade de fazer perguntas, esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pela pesquisadora, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido e, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente desta pesquisa. E, por estar de acordo, assina o presente termo.

Fortaleza-Ce. _____ de _____ de _____.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE B - DESCRIÇÃO DETALHADA DO TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO

Inicialmente o paciente era colocado em sedestação na cadeira, com joelhos em flexão e pés em extensão apoiado no chão, dorso e cabeça eretos. A pesquisadora então orientava o paciente a se manter calmo e tranquilo, sem uso de acessórios como bolsa ou celular sobre o corpo, para realizar a respiração abdominal sem o dispositivo com carga pressórica linear (Threshold IMT), sem respirar pelo nariz, somente com a boca aberta discretamente, como os pacientes não sabiam do que se tratava essa respiração, o orientador mostrava nele próprio como executar a respiração.

A respiração abdominal consiste em inspirar utilizando somente o movimento abdominal, evitando qualquer movimento torácico, a fim de não recrutar outros músculos envolvidos na inspiração. Após a pesquisadora mostrar nela própria como realizava a respiração, então instruía ao paciente para que realizassem em si mesmo, quando este tinha dificuldade, a orientadora apoiava as suas mãos sobre a região abdominal do paciente para certificar-se que a respiração estava correta.

Quando o paciente não conseguia realizar as inspirações abdominais, o orientador deslocava o paciente para uma maca, e então a inspiração abdominal era realizada com paciente em decúbito dorsal. As mãos do paciente eram apoiadas sobre a barriga a fim de haver maior feedback visual e tátil.

Após o paciente realizar a inspiração abdominal do volume residual até a capacidade pulmonar total (inspiração profunda e lenta) era então orientado a sustentar por 3 segundos essa respiração. Após esse momento, o paciente recebia o Threshold IMT e era instruído a realizar respirações abdominais com o aparelho.

Um clipe nasal foi acoplado ao nariz do paciente, para que ele respirasse somente pela boca. O treinamento era realizado com o paciente em sedestação, uma mão apoiada sobre a barriga e outra com o aparelho. Após a pesquisadora se certificar de que o paciente estava realizando a respiração correta, então era designada uma carga para cada paciente, que se iniciava com 50% da pressão inspiratória máxima dos pacientes do grupo treinamento com carga progressiva, sendo modificada em 10% a cada semana, quando o limite de pressão do dispositivo era alcançado, acoplava-se um outro dispositivo a fim de aumentar a carga inspiratória, sendo o limite dos dois dispositivos juntos, -82 cmH₂O.

Os pacientes do grupo treinamento com carga mínima receberam as mesmas instruções, entretanto, não havia carga promovida pelo dispositivo, uma vez que havia sido retirada a membrana que fornece a resistência na inspiração. A mola do dispositivo era ajustada da maneira que sempre estivesse com carga mínima, em -9 cmH₂O e sem a membrana, evitando qualquer resistência do dispositivo.

Os pacientes dos dois grupos eram instruídos a realizar o exercício 3 vezes por semana, sendo que cada paciente teria que estar no laboratório pelo menos uma vez por semana para ajustar a carga e entregar a ficha com sintomas e receber uma nova ficha para treinamento em casa, os pacientes que treinaram sem carga receberam as mesmas instruções, entretanto, as molas que geram resistência no dispositivo não era ajustada nesse grupo.

Alguns pacientes, por dificuldade em realizar o exercício em casa, por conveniência, optaram por estar 3 vezes por semana no laboratório. O paciente só era liberado a realizar o exercício em casa quando confirmado que já poderia realizar o treinamento sozinho. A pesquisadora enviava mensagens em rede social, ligava semanalmente a todos os pacientes para confirmar que o treinamento foi feito em domicílio.

Cada paciente recebeu um kit com Threshold® IMT, clipe nasal, ficha para anotação dos sintomas diários e ficha para anotação dos exercícios e escala de Borg, para que possa identificar o cansaço do dia que realizou o exercício.

Os pacientes eram recomendados a não tomarem remédios que alterassem a motilidade gastroesofágica durante os 2 meses de treinamento, sendo orientado a procurar a autora do estudo a qualquer momento durante o treinamento.

APÊNDICE C - FICHA DE TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO SEM SUPERVISÃO

Orientações

- ✓ Reservar pelo menos 30 minutos para o treinamento
- ✓ Posicionamento: sentado com os pés apoiados, coluna reta, pescoço e ombros relaxados
- ✓ Lembrar de encher bem a barriga quando puxar o ar
- ✓ Lembrar de cada vez que puxar o ar segurar 1, 2 e 3 e depois soltar
- ✓ Lembrar de descansar após a cada 20 vezes que puxar o ar
- ✓ Anotar a hora que começou e terminou

10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

ANEXO A - PARECER COMITE DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO WALTER CANTÍDIO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Rua Capitão Francisco Pedro, 1290 - Rodolfo Teófilo - 60.430-370 - Fortaleza-CE
FONE: (85) 3366-8589 / 3366-8612 E-MAIL: cep@huwc@ufc.br

Protocolo nº: 119.11.11

Pesquisador(a) Responsável: Patrícia Carvalho Bezerra

Departamento / Serviço: Amb de Gastroenterologia/HUWC

Título do Projeto: "Função autonômica cardiovascular e quantificação do refluxo sudomotor em pacientes portadores de doença do refluxo gastroesofágico".

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Walter Cantídio analisou na reunião do dia 19/12/11 o projeto de pesquisa supracitado e baseando-se nas normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde (Resoluções CNS 196/96, 251/97, 292/99, 303/00, 304/00, 347/05, 346/05), resolveu classificá-lo como: **APROVADO.**

Salientamos a necessidade de apresentação de relatório ao CEP-HUWC da pesquisa dentro de 12 meses (data prevista: 19/12/2012).

Fortaleza, 19 de dezembro de 2011.

Dra. Maria de Fátima de Souza
Coordenadora do CEP - HUWC

ANEXO B - QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS

Universidade Federal do Ceará

Faculdade de Medicina

Laboratório de Pesquisa em Gastroenterologia - LABGASTRO

FOLHA DE ROSTO

DATA: / /

PROJETO:

PESQUISADOR RESPONSÁVEL:

DADOS DO VOLUNTÁRIO

NOME:			PRONTUÁRIO:		
DN: / /	IDADE:	GÊNERO: () F () M			
PESO:	ALTURA:	IMC:			
PROFISSÃO:			ESCOLARIDADE:		
ESTADO CIVIL:					
ENDEREÇO:					
BAIRRO:		CIDADE:		UF:	
TELEFONES: ()			/()		

EXAME OU QUESTIONÁRIO	CHECAR	DATA
	Sim ou Não	
Avaliação clínica padronizada		
RDQ		
RSI		
Manovacuometria (Pimáx)		
Endoscopia		

Ecoendoscopia		
Manometria		
Coleta de sangue		
Biopsia do diafragma		
Biopsia do esôfago		
PHmetria		
Impedanciometria ph		

MEDIDAS DE PRESSÃO INSPIRATÓRIA MÁXIMA (PIMÁX)

NOME:

PESQUISADOR (A):

	Data	PI 1	PI 2	PI 3	PiMáx	Observações
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

ANEXO C - AVALIAÇÃO CLÍNICA PADRONIZADA**SINTOMAS DRGE/DISPESIA****COMORBIDADES**

Diabetes: Não () Sim () DPOC: Não () Sim ()
 Asma: Não () Sim () Cirrose: Não () Sim ()
 Insuf Renal: Não () Sim () Insuf Card: Não () Sim ()
 Tx: Não () Sim () Pressão alta: Não () Sim ()
 Artrite Reumatoide: Não () Sim () LES: Não () Sim ()
 Hipotireoidismo: Não () Sim ()

TEM ALGUMA OUTRA DOENÇA? Não () Sim ()

Outras

(quais?) _____

CIRURGIA ABDOMINAL PRÉVIA? Não () Sim ()

Qual (is)? _____

MEDICAMENTOS

FAZ USO DE MEDICAÇÕES? ? Não () Sim ()

Qual (is)?(antiácido, omeprazol, para pressão, para diabete, AAS)

TOMA OMEPRAZOL (ou outro IBP)? Não () Sim ()

MELHORA COM OMEPRAZOL (ou outro IBP)? Não () Sim ()

QUANTO MELHORA?

Quase nada () Pouco () Moderadamente () Muito ()

TRATOU H PYLORE NO PASSADO? Não () Sim ()

QUANDO: _____

ENDOSCOPIA

TEM ENDOSCOPIA? (Anotar data, local e resultado) Não () Sim ()

TESTE DE UREASE: Negativo () Positivo ()

HÉRNIA HIATAL: Não () Sim ()

TAMANHO DA HÉRNIA HIATAL (EM CM):

TEM ESOFAGITE EROSIVA (0 – não; 1 – Grau A; 2 – Grau B; 3 – Grau C; 4 – Grau D)

Não () Grau A () Grau B () Grau C () Grau D ()
 TEM ESOFAGITE NÃO EROSIVA: Não () Sim ()
 TEM ÚLCERA: Não () Sim ()
 BIOPSIA GÁSTRICA COM H PYLORI? Não () Sim ()

HÁBITOS

FUMA? Não () Sim ()

Nº _____ de
 cig/dia _____

BEBE (bebida alcoólica)? Não () Sim () <20g/dia () >20g/dia ()

CONSTIPAÇÃO

O INTESTINO É PRESO?

Não () Sim ()

FREQUÊNCIA DE EVACUAÇÃO: menos que 1/sem () 1/sem () 2/semana () 3/semana ()

mais que 3/semana ()

HÁ QUANTO TEMPO? 1-2 anos () entre 2-5 anos () entre 5-10 anos () > de 10 anos ()

A EVACUAÇÃO É INCOMPLETA? (QUANDO FAZ COCO SENTE QUE FICOU ALGUMA COISA?)

Não () Sim ()

AS FEZES SÃO RESSECADAS E DURAS?

Não () Sim ()

FAZ MUITO ESFORÇO PARA EVACUAR (FAZER COCO)?

Não () Sim ()

AS FEZES SAEM EM BOLAS (PEDAÇOS RESSECADOS)?

Não () Sim ()

DISPEPSIA

FICA MUITO CHEIO APÓS UMA REFEIÇÃO TAMANHO NORMAL (EMPACHAMENTO, EMPAZINAMENTO)?

Não () Sim ()

FREQUÊNCIA : < 1/sem () 1/sem () 2-4/semana () 5-7/semana ()

INTERROMPE UMA REFEIÇÃO DE TAMANHO NORMAL PORQUE FICOU CHEIO?

Não () Sim ()

FREQUÊNCIA : < 1/sem () 1/sem () 2-4/semana () 5-7/semana ()

ANEXO D - Questionário de DRGE – RDQ

1. Pensando nos seus sintomas ao longo dos últimos sete dias, quantas vezes você teve os seguintes?

	Não teve	Menos de 1 dia por semana	1 dia por semana	2-3 dias por semana	4-6 dias por semana	Diariamente
Sensação de queimação no meio do peito						
Dor no meio do peito						
Sensação de queimação no meio do estômago						
Dor no meio do estômago						
Gosto ácido na sua boca						
Movimento desagradável do de líquido ou alimento do estômago em direção à boca						
					TOTAL	

2. Pensando nos sintomas ao longo dos últimos sete dias, como você avaliaria os seguintes?

	Não teve	Muito leve	Leve	Moderada	Moderadamente intensa	Intensa
Sensação de queimação no meio do peito						
Dor no meio do peito						
Sensação de queimação no meio do estômago						
Dor no meio do estômago						
Gosto ácido na sua boca						
Movimento desagradável do de líquido ou alimento						

do estômago em direção à boca						
					TOTAL	

					TOTAL GERAL	
--	--	--	--	--	-------------	--

ANEXO E - Índice de Sintomas do Refluxo Faringo-laríngeo – RSI

Indique abaixo se você apresentou algum(s) dos sintomas referidos no último mês e de que forma isto afetou você:

Marque (0) zero, se o sintoma não é um problema e (5) cinco se é um problema severo.						
1. Rouquidão ou problema com sua voz	0	1	2	3	4	5
2. Pigarro	0	1	2	3	4	5
3. Secreção excessiva na garganta ou no nariz	0	1	2	3	4	5
4. Dificuldade para engolir comida, líquidos ou comprimidos	0	1	2	3	4	5
5. Tosse após ter comido ou depois de deitar-se	0	1	2	3	4	5
6. Dificuldades respiratórias ou episódios de engasgos	0	1	2	3	4	5
7. Tosse incômoda ou irritante	0	1	2	3	4	5
8. Sensação de alguma coisa parada na garganta	0	1	2	3	4	5
9. Azia, dor no peito, indigestão ou ácido voltando do estômago	0	1	2	3	4	5
TOTAL						

Orientações pHmetria

- ✓ Não molhar o equipamento (não tomar banho, não pegar chuva);
- ✓ Comer tudo, não fazer dieta, alimentar-se, não evitar nenhum alimento;
- ✓ Tomar café da manhã normalmente, almoçar normalmente, lanche normalmente e jantar normalmente;
- ✓ Anotar todas as refeições detalhadamente com os horários de início e fim;
- ✓ Anotar todos os sintomas detalhadamente;
- ✓ Anotar a hora que deitou e levantou.

ANEXO G – FICHA DE TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO

Dia 1: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____ Carga: _____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg (cansaço) _____

Dia 2: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg (cansaço) _____

Dia 3: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg (cansaço) _____

Dia 4: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg (cansaço) _____

Dia 5: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg (cansaço) _____

Dia 6: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

Dia 7: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

Dia 8: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

Dia 9: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

Dia 10: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

Dia 11: 10x20 séries/insp. Data ____/____/____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

Dia 12: 10x20 séries/insp. Data ____/____/____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

Dia 13: 10x20 séries/insp. Data ____/____/____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

Dia 14: 10x20 séries/insp. Data ____/____/____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

Dia 15: 10x20 séries/insp. Data ____/____/____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

Dia 16: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg (cansaço) _____

Dia 17: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg (cansaço) _____

Dia 18: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg (cansaço) _____

Dia 19: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg (cansaço) _____

Dia 20: 10x20 séries/insp. Data ____ / ____ / ____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg (cansaço) _____

Dia 21: 10x20 séries/insp. Data ____/____/____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

Dia 22: 10x20 séries/insp. Data ____/____/____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

Dia 23: 10x20 séries/insp. Data ____/____/____

1	Descanso de 1 minuto	2	Descanso de 1 minuto	3	Descanso de 1 minuto	4	Descanso de 1 minuto	5	Descanso de 1 minuto	6	Descanso de 1 minuto	7	Descanso de 1 minuto	8	Descanso de 1 minuto	9	Descanso de 1 minuto	10
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----

Início: _____ Término: _____ Tempo de duração: _____ Escala Borg
(cansaço) _____

ANEXO H - ESCALA DE BORG**ESCALA DE BORG**

0	Extremamente leve
1	
2	Muito leve
3	
4	Leve
5	
6	Um pouco pesado
7	
8	Pesado
9	<i>Muito Pesado</i>
10	Extremamente Pesado

Dados demográficos e clínicos

TCC	NOME	GÊNERO	IDADE	ALTURA	PESO	IMC	GRAU ESOFAGITE	PIMAX PRÉ TMI
1	MZMS	2	54	1,5	52	23,6	2	60
2	ECM	1	45	1,57	86	34,9	3	96
3	MENS	2	50	1,66	74	26,8	2	52
4	CSS	1	46	1,61	77,5	29,9	2	130
5	SHGM	2	43	1,5	60	26,7	1	61
6	MFFC	2	57	1,56	72	29,38	1	105
7	CMRM	2	42	1,56	73	30	1	41
8	MCSS	2	42	1,54	66	27,83	2	70
9	JPJ	2	47	1,55	75	31,22	1	66
10	FCR	2	55	1,5	71	31,56	2	37
11	STAS	2	49	1,54	77,5	32,68	2	60
12	VLLS	2	61	1,49	63,4	28,6	0	83
13	FIIF	1	53	1,63	60	22,6	0	94
14	MLSBB	1	54	1,53	74	31,62	2	48
15	ALM	1	58	1,48	51,3	23,4	0	93
16	AMMM	1	57	1,47	61	28,2	0	49
17	JWSA	2	31	1,62	66	25,1	2	55
TSC								
1	AMD	2	25	1,55	60	24,9	1	49
2	MICG	2	57	1,51	77	34	2	91
3	JCFS	1	52	1,61	77	29,7	1	120
4	FMA	1	34	1,61	82	31,2	1	107
5	JDMR	2	43	1,63	92	39,3	1	100
6	JPF	1	45	1,6	66	22,6	1	101
7	SMFF	2	50	1,55	81	34,7	2	48
8	CCS	1	33	1,63	57	21,4	1	99
9	JJSB	2	33	1,62	52	19,8	1	51
10	APJ	2	30	1,57	48,7	19,76	2	40
11	MAMM	2	46	1,44	55	26,52	1	75
12	AMF	2	59	1,52	69	28	1	54
13	ADSJ	1	31	1,77	90	28,7	3	91
14	AOS	2	45	1,49	70	31,5	1	76
15	MLOC	2	57	1,54	62,5	26,3	1	120

Dados Manometria TCC e TSC Pré

PRESSÕES BASAIS									
NOME	Id do estudo	CI (PB)	CI JEG (PB)	AT-JEG (PB)	DS (PB)	DT (PB)	Pmáx (PB)	Pmín (PB)	Pméd (L)
MZMS	1	296,8	26,2654867	185,6	5,8	11,3	32	6,5	14,9
ECM	2	278,8	21,2824427	270,48	4,9	13,1	55,2	7,5	18
MENS	3	685,4	72,1473684	286,2	4,5	9,5	63,6	16,3	25,9
CSS	4	694	66,0952381	488,4	6	10,5	81,4	36	34,7
SHGM	5	517,5	30,988024	150,24	4,8	16,7	31,3	1,9	9,2
MFFC	6	292,6	38	241,23	5,1	7,7	47,3	9,9	16,3
CMRM	7	912,1	81,4375	489,6	6	11,2	81,6	29,2	31,8
MCSS	8	589,1	62,0105263	381,6	6	9,5	63,6	13	28,1
JPJ	9	387,2	39,5102041	151,04	3,2	9,8	47,2	18,9	24,5
FCR	10	538,8	36,1610738	683,1	5,5	14,9	124,2	22,2	28,9
STAS	11	794,1	79,41	402,6	5,5	10	73,2	27,5	27,2
VLLS	12	997	91,4678899	514,08	4,8	10,9	107,1	3,9	31,6
FIIF	13	1208	90,8270677	312,89	6,7	13,3	46,7	23,1	27,6
MLSBB	14	313,8	29,3271028	210,52	3,8	10,7	55,4	2,1	18,7
ALM	15	546,4	44,0645161	326,88	4,8	12,4	68,1	16,6	22,8
AMMM	16	576,5	40,8865248	419,84	6,4	14,1	65,6	4,3	14,8
JWSA	17	75,4	6,55652174	72,8	3,5	11,5	20,8	8	7,6
AMD	18	995,5	71,1071429	224,16	4,8	14	46,7	11,4	20,9
MICG	19	273,6	27,36	149,24	2,6	10	57,4	5,7	16,8
JCFS	20	198,8	19,6831683	208,8	4,5	10,1	46,4	1,4	13,9
FMA	21	224,4	16,0285714	133,73	4,3	14	31,1	3,1	5,2
JDMR	22	170,7	17,78125	235,8	4,5	9,6	52,4	14	22,3
JPF	23	903	77,8448276	217,56	4,2	11,6	51,8	12	20,3
SMFF	24	1833,3	97,5159574	641,33	5,9	18,8	108,7	30,7	37,9
CCS	25	778	62,7419355	263,59	4,3	12,4	61,3	9,9	17,5
JJSB	26	875,7	78,8918919	251,94	3,9	11,1	64,6	19,7	29,6
APJ	27	439,2	43,4851485	308,14	6,2	10,1	49,7	8	14,9
MAMM	28	898,7	71,3253968	264,6	4,5	12,6	58,8	15,5	24,8
AMF	29	1655,3	91,9611111	332,75	5,5	18	60,5	10,2	23
ADSI	30	658,4	54,8666667	189,42	4,1	12	46,2	17,8	21,5
AOS	31	521,3	45,3304348	148,5	5	11,5	29,7	1,9	13
MLOC	32	702,7	51,2919708	367,65	4,5	13,7	81,7	5,7	17,8

Dados Manometria TCC e TSC Pré

MOTILIDADE ESOFÁGICA (DEGLUTIÇÕES)							
NOME	Id do estudo	DCI média (D)	IRP (D)	CFV (D)	DL (D)	PIB média (D)	PIB máx (D)
MZMS	1	1559,5	14,5	3,1	4,6	7,4	8,5
ECM	2	1044,8	25,1	2,8	7,1	31	8,4
MENS	3	2812,2	15,3	0,7	3,1	0	0
CSS	4	1559,6	11,2	3,8	4,7	2,3	24,4
SHGM	5	507,8	11	3	4,6	8	10,2
MFFC	6	497,5	17	1,9	6,6	15,3	17,6
CMRM	7	2729,7	8,8	1,8	6,2	4,1	20
MCSS	8	911	13,5	2,9	4,9	0,3	13,9
JPJ	9	935,5	17,2	4,4	3,9	6,8	28,4
FCR	10	1377,2	4,3	1,6	7,5	1,4	14,1
STAS	11	2734,7	18	3,4	5,3	6,1	11,7
VLLS	12	4173,2	23	3,4	5,5	5,5	15,4
FIIF	13	2288,8	5,8	3,3	5,1	2,5	16
MLSBB	14	2818,7	16,5	5,3	3,6	10	18,2
ALM	15	2693	9,1	2	7,3	4,1	17,7
AMMM	16	2085,9	15	2,8	5,1	10,5	16,7
JWSA	17	417,9	5,6	3,2	9,9	2,1	11,3
AMD	18	669,3	34	3	5,1	0	0
MICG	19	1118,5	16,8	1,2	9,9	5,4	12,5
JCFS	20	589,7	10,3	5,1	4,5	0	22
FMA	21	362	57,7	4,2	5,3	0	13,9
JDMR	22	106,3	2	2,9	6,1	11,3	8,9
JPF	23	2646,6	18,8	3,2	5,2	11,7	10,9
SMFF	24	5546,9	25,2	2,9	5,7	0	0
CCS	25	1497,2	18	4,1	5,2	6,2	12,7
JJSB	26	3031,5	14,1	5	4,5	3,9	19,9
APJ	27	883,5	9,3	2,8	5,4	3,7	8,4
MAMM	28	855,4	9,9	3,6	6	4,6	11,3
AMF	29	327,7	5,2	1,8	8	1,1	17,3
ADSJ	30	2064,6	10,1	2,7	5	2,7	16,9
AOS	31	2362,6	9,9	2,7	5,8	0	17,7
MLOC	32	368,3	9,3	2,6	6,4	4,6	10,6

Dados Manometria TCC e TSC Pré

RESPIRAÇÃO CONTROLADA POR TEMPO							
NOME	Id do estudo	CI (RCT)	CI-JEG (RCT)	AT-JEG (RCT)	DT (RCT)	DS (RCT)	Pmáx (RCT)
MZMS	1	1297,6	43,2533333	425,92	30	4,4	96,8
ECM	2	3.525	117,513333	1792,48	30	6,8	263,6
MENS	3	1799,9	59,9966667	855,6	30	6,9	124
CSS	4	2622,2	87,4066667	944,46	30	5,4	174,9
SHGM	5	1468,7	48,9566667	936,52	30	5,2	180,1
MFFC	6	2368,8	78,96	1386,06	30	7,8	177,7
CMRM	7	1713,8	57,1266667	731,4	30	6	121,9
MCSS	8	1136	37,8666667	839,9	30	7,4	113,5
JPJ	9	1323,6	44,12	981,12	30	5,6	175,2
FCR	10	2007,3	66,91	1015,17	30	5,7	178,1
STAS	11	4188,2	139,606667	854,32	30	5,9	144,8
VLLS	12	3588,8	119,626667	1008,31	30	5,9	170,9
FIIF	13	2319,6	77,32	1513,85	30	8,5	178,1
MLSBB	14	1807,9	60,2633333	518,4	30	5,4	96
ALM	15	1615,2	53,84	655,61	30	5,3	123,7
AMMM	16	3048,1	101,603333	1206,9	30	5,4	223,5
JWSA	17	846,2	28,2066667	476,34	30	5,1	93,4
AMD	18	2962,4	98,7466667	1001,76	30	4,8	208,7
MICG	19	1953,3	65,11	742,51	30	4,1	181,1
JCFS	20	1371,5	45,7166667	658,8	30	6	109,8
FMA	21	1854,6	61,82	690,2	30	5,8	119
JDMR	22	989,1	32,97	583,51	30	5,9	98,9
JPF	23	2452,7	81,7566667	788,5	30	5	157,7
SMFF	24	2769,7	92,3233333	1121,28	30	6,4	175,2
CCS	25	2018,7	67,29	820,26	30	5,4	151,9
JJSB	26	2757	91,9	1353,24	30	6,3	214,8
APJ	27	1795,6	59,8533333	578,68	30	6,8	85,1
MAMM	28	1403,9	46,7966667	712,14	30	6,6	107,9
AMF	29	1692,9	56,43	572,46	30	4,7	121,8
ADSJ	30	2043,5	68,1166667	397,44	30	4,8	82,8
AOS	31	1530,6	51,02	627,3	30	5,1	123
MLOC	32	1445,3	48,1766667	518,94	30	5,4	96,1

Dados Manometria TCC e TSC Pré

MANOBRAS INSPIRATÓRIAS THRESHOLD COM 12 cmH2O							
NOME	Id do estudo	CI (TH 12)	CI-JEG (TH 12)	Ativ JEG (TH 12)	Pmáx (TH 12)	DS (TH 12)	DT (TH 12)
MZMS	1	315,3	112,607143	1008	160	6,3	2,8
ECM	2	942,3	192,306122	1534	236	6,5	4,9
MENS	3	660,4	244,592593	1207,56	208,2	5,8	2,7
CSS	4	316,2	137,478261	878,4	195,2	4,5	2,3
SHGM	5	268,6	116,782609	1280,92	206,6	6,2	2,3
MFFC	6	273,1	113,791667	1281,92	200,3	6,4	2,4
CMRM	7	256,8	111,652174	932,4	166,5	5,6	2,3
MCSS	8	128,9	33,9210526	705	94	7,5	3,8
JPJ	9	149,7	55,4444444	644,52	157,2	4,1	2,7
FCR	10	563,1	144,384615	1610,24	236,8	6,8	3,9
STAS	11	773,2	145,886792	1126,5	150,2	7,5	5,3
VLLS	12	299,1	142,428571	849,24	202,2	4,2	2,1
FIIF	13	337,3	112,433333	1188,72	152,4	7,8	3
MLSBB	14	201,9	74,7777778	792,87	139,1	5,7	2,7
ALM	15	360,3	72,06	558,11	113,9	4,9	5
AMMM	16	476,5	153,709677	1383,39	242,7	5,7	3,1
JWSA	17	67,2	23,1724138	367,12	70,6	5,2	2,9
AMD	18	671,3	186,472222	1342,92	235,6	5,7	3,6
MICG	19	268	121,818182	903,34	192,2	4,7	2,2
JCFS	20	241,1	92,7307692	855	142,5	6	2,6
FMA	21	87,4	38	978,87	146,1	6,7	2,3
JDMR	22	82,4	37,4545455	382,59	98,1	3,9	2,2
JPF	23	474,8	169,571429	1319,22	209,4	6,3	2,8
SMFF	24	241,5	80,5	716,64	149,3	4,8	3
CCS	25	372,5	155,208333	1415,07	174,7	8,1	2,4
JJSB	26	193,7	107,611111	1191,68	212,8	5,6	1,8
APJ	27	115,2	60,6315789	523,68	109,1	4,8	1,9
MAMM	28	199,3	64,2903226	674,96	114,4	5,9	3,1
AMF	29	259,1	80,96875	382,2	109,2	3,5	3,2
ADSJ	30	294,9	105,321429	778,4	139	5,6	2,8
AOS	31	320,6	128,24	736,56	136,4	5,4	2,5
MLOC	32	166,7	79,3809524	653,49	123,3	5,3	2,1

Dados Manometria TCC e TSC Pré

MANOBRAS INSPIRATORIAS THRESHOLD COM 24 cmH2O							
NOME	Id do estudo	CI (TH 24)	CI-JEG (TH 24)	Ativ JEG (TH 24)	Pmáx (TH 24)	DS (TH 24)	DT (TH 24)
MZMS	1	260,8	96,5925926	828,24	142,8	5,8	2,7
ECM	2	824,5	242,5	1252,05	245,5	5,1	3,4
MENS	3	282	112,8	1357,2	188,5	7,2	2,5
CSS	4	320,5	139,347826	878,9	187	4,7	2,3
SHGM	5	273,4	136,7	1190,11	195,1	6,1	2
MFCC	6	346,6	128,37037	1048,68	194,2	5,4	2,7
CMRM	7	291,6	112,153846	828,59	169,1	4,9	2,6
MCSS	8	147,7	38,8684211	833,82	106,9	7,8	3,8
JPJ	9	271,4	84,8125	810,48	184,2	4,4	3,2
FCR	10	556,3	129,372093	1317,76	227,2	5,8	4,3
STAS	11	515,4	135,631579	932,64	139,2	6,7	3,8
VLLS	12	394	171,304348	1082,41	220,9	4,9	2,3
FIIF	13	236,5	87,5925926	1141,14	148,2	7,7	2,7
MLSBB	14	209,9	69,9666667	810	135	6	3
ALM	15	283,9	72,7948718	420,84	116,9	3,6	3,9
AMMM	16	421,3	162,038462	1187,27	242,3	4,9	2,6
JWSA	17	102,8	32,125	394,74	77,4	5,1	3,2
AMD	18	666,3	208,21875	1175,5	235,1	5	3,2
MICG	19	271,8	135,9	732,15	162,7	4,5	2
JCFS	20	256,2	82,6451613	863,62	148,9	5,8	3,1
FMA	21	67,7	29,4347826	574,56	119,7	4,8	2,3
JDMR	22	86,2	47,8888889	432,96	105,6	4,1	1,8
JPF	23	586,2	167,485714	1375,17	199,3	6,9	3,5
SMFF	24	318,7	75,8809524	824,67	161,7	5,1	4,2
CCS	25	372,2	155,083333	1436,33	202,3	7,1	2,4
JJSB	26	428,7	133,96875	1635,52	215,2	7,6	3,2
APJ	27	195,1	72,2592593	541,11	106,1	5,1	2,7
MAMM	28	197	70,3571429	625,4	106	5,9	2,8
AMF	29	210,2	80,8461538	319,77	96,9	3,3	2,6
ADSJ	30	319,5	118,333333	857,4	142,9	6	2,7
AOS	31	253,3	105,541667	771,4	133	5,8	2,4
MLOC	32	169,2	84,6	532,95	104,5	5,1	2

Dados Manometria TCC e TSC Pré

MANOBRAS INSPIRATORIAS THRESHOLD COM 48 cmH2O							
NOME	Id do estudo	CI (TH 48)	CI-JEG (TH 48)	Ativ JEG (TH 48)	Pmáx (TH 48)	DS (TH 48)	DT (TH 48)
MZMS	1	187,8	62,6	548,9	99,8	5,5	3
ECM	2	582,9	153,394737	1229,61	241,1	5,1	3,8
MENS	3	265,4	115,391304	1434,51	186,3	7,7	2,3
CSS	4	368,2	147,28	998	199,6	5	2,5
SHGM	5	339,8	135,92	1065,33	186,9	5,7	2,5
MFFC	6	297,4	123,916667	1270,4	198,5	6,4	2,4
CMRM	7	263,7	109,875	984,3	193	5,1	2,4
MCSS	8	239,3	45,1509434	768,69	94,9	8,1	5,3
JPJ	9	325,6	90,4444444	649,2	162,3	4	3,6
FCR	10	698,7	127,036364	1349,76	210,9	6,4	5,5
STAS	11	242,3	100,958333	887,67	140,9	6,3	2,4
VLLS	12	502,9	193,423077	1416,36	244,2	5,8	2,6
FIIF	13	253,4	105,583333	1570,92	206,7	7,6	2,4
MLSBB	14	179,7	85,5714286	545,68	143,6	3,8	2,1
ALM	15	274,4	66,9268293	447,26	117,7	3,8	4,1
AMMM	16	464,2	122,157895	1137,96	196,2	5,8	3,8
JWSA	17	80,2	25,0625	416,88	77,2	5,4	3,2
AMD	18	419,8	139,933333	564,51	182,1	3,1	3
MICG	19	228,8	108,952381	567,06	145,4	3,9	2,1
JCFS	20	317,4	99,1875	883,26	140,2	6,3	3,2
FMA	21	98,5	41,0416667	938	167,5	5,6	2,4
JDMR	22	80,4	33,5	350,74	92,3	3,8	2,4
JPF	23	435,6	155,571429	1223,4	203,9	6	2,8
SMFF	24	347,6	84,7804878	625,1	133	4,7	4,1
CCS	25	501,9	185,888889	1521,52	197,6	7,7	2,7
JJSB	26	511,7	94,7592593	1519,44	194,8	7,8	5,4
APJ	27	265,5	110,625	762,96	149,6	5,1	2,4
MAMM	28	232,3	64,5277778	805,34	120,2	6,7	3,6
AMF	29	104,3	57,9444444	390,96	108,6	3,6	1,8
ADSJ	30	497,7	146,382353	780	150	5,2	3,4
AOS	31	281,9	104,407407	850,78	144,2	5,9	2,7
MLOC	32	164,6	91,4444444	514,8	114,4	4,5	1,8

DADOS MANOMETRIA TCC E TSC PÓS

PRESSÕES BASAIS									
NOME	Id do estudo	CI (PB)	CI JEG (PB)	AT-JEG (PB)	DS (PB)	DT (PB)	Pmáx (PB)	Pmín (PB)	Pméd (L)
MZMS	33	192,1	20,8804348	120,87	5,1	9,2	23,7	1,2	4,6
ECM	34	304,4	26,2413793	249,04	4,4	11,6	56,6	19,4	25
MENS	35	923	75,6557377	487,85	5,5	12,2	88,7	14	24,3
CSS	36	1055,7	61,377907	349,41	5,7	17,2	61,3	16,1	21,2
SHGM	37	159,7	13,0901639	148,5	5	12,2	29,7	3	5,3
MFFC	38	290,3	36,2875	178,6	3,8	8	47	5,9	14,9
CMRM	39	423,6	46,0434783	278,78	5,3	9,2	52,6	6,5	14,6
MCSS	40	521,9	49,2358491	216,48	6,6	10,6	32,8	13	14,1
JPJ	41	257,6	27,4042553	85,44	3,2	9,4	26,7	8,7	14,3
FCR	42	269	26,6336634	181,48	5,2	10,1	34,9	9,5	11,7
STAS	43	1196,6	112,886792	375,63	5,7	10,6	65,9	20,4	31,1
VLLS	44	985,7	83,5338983	302,64	3,9	11,8	77,6	7	22,3
FIIF	45	509,4	48,5142857	175,42	4,9	10,5	35,8	16,3	20,9
MLSBB	46	623,9	61,1666667	286,56	4,8	10,2	59,7	18,1	18,5
ALM	47	463,2	39,5897436	330,24	4,8	11,7	68,8	16,8	23,4
AMMM	48	388,2	21,2131148	227,7	6,6	18,3	34,5	0,6	1,5
JWSA	49	167,6	19,7176471	74,1	3,9	8,5	19	1,5	9,8
AMD	50	775,4	78,3232323	544,32	4,8	9,9	113,4	16,6	23,8
MICG	51	252	25,4545455	171,6	3	9,9	57,2	10,5	14,7
JCFS	52	309	29,7115385	175,07	4,1	10,4	42,7	4	17,4
FMA	53	305	18,373494	147,15	4,5	16,6	32,7	4,1	6,1
JDMR	54	559,6	49,0877193	264,61	4,7	11,4	56,3	9,4	17,7
JPF	55	1207	75,4375	316,96	5,66	16	56	9,5	11,9
SMFF	56	908,9	72,1349206	317,72	5,2	12,6	61,1	28	30,2
CCS	57	767	43,8285714	227,01	4,7	17,5	48,3	10	17,8
JJSB	58	1236,4	79,2564103	265,27	4,1	15,6	64,7	18,7	28,9
APJ	59	680,7	42,2795031	191,16	5,9	16,1	32,4	5	6,5
MAMM	60	657,1	54,7583333	211,5	4,5	12	47	6,9	16
AMF	61	941,9	37,3769841	402,99	5,7	25,2	70,7	16,1	24,9
ADSJ	62	797,9	59,9924812	516,81	6,9	13,3	74,9	19,3	18,9
AOS	63	318,7	31,245098	160,68	3,9	10,2	41,2	13,1	19
MLOC	64	452,1	29,5490196	409,26	5,7	15,3	71,8	7,2	13,5

DADOS MANOMETRIA TCC E TSC PÓS

MOTILIDADE ESOFÁGICA (DEGLUTIÇÕES)							
NOME	Id do estudo	DCI média (D)	IRP (D)	CFV (D)	DL (D)	PIB média (D)	PIB máx (D)
MZMS	1	843,4	6,3	3,6	4,8	2,6	3,6
ECM	2	1043,2	6,8	2,3	8,8	3,5	18,6
MENS	3	2838	18	3,2	6,2	1,8	28,6
CSS	4	812,4	7,3	4,2	4,5	1,8	12,1
SHGM	5	226,6	5,5	3,5	3,6	1,6	8,1
MFFC	6	428,3	19,3	2,6	4,9	10,1	6,1
CMRM	7	1503,5	5,7	2	6,2	0,3	10,1
MCSS	8	6606,3	7,8	3,3	4,9	2,6	7,2
JPJ	9	964,3	9,1	3,2	4,7	3,9	11,1
FCR	10	2139,1	8,4	1,3	9	2,1	6,3
STAS	11	2945,2	17	2,7	5,3	6,1	13,6
VLLS	12	1733,1	16,1	2,5	5,5	0,1	1,9
FIIF	13	2836,8	8,6	4,2	4,6	4,2	17,4
MLSBB	14	1891,9	12,4	5	3,2	0,6	8,9
ALM	15	2806,8	8,7	2,2	7,1	3,7	18
AMMM	16	1622,9	12	2,5	5,6	7,9	6,2
JWSA	17	610,3	7,7	2,2	9,1	2,8	7,8
AMD	18	638,2	19,7	3	5	0	3,9
MICG	19	965,1	15,7	1,3	8,3	3,4	9,9
JCFS	20	616,2	16,4	4,3	5,6	5,3	4,6
FMA	21	1678,5	5,1	2,7	7,1	1,4	8,2
JDMR	22	576	7,9	6,3	3,6	2,8	23,4
JPF	23	2625,7	21,4	2,9	4,9	13,9	5,7
SMFF	24	4307,4	14,2	3	5	3,8	22
CCS	25	1650,8	13,9	3,4	5	3,7	11,1
JJSB	26	3076,6	12,8	3,7	5,7	1,1	14,8
APJ	27	673,2	7	3,7	6,5	4,2	1,5
MAMM	28	1170,8	12,6	3	5,9	4,9	8,4
AMF	29	376,6	6,7	4,1	4,7	0,7	15
ADSJ	30	2567	13,7	2,5	5,6	4,6	16,1
AOS	31	4614,3	5,3	3,1	4,7	0,3	14,5
MLOC	32	803,9	7	2,4	9	6,8	13,2

DADOS MANOMETRIA TCC E TSC PÓS

RESPIRAÇÃO CONTROLADA POR TEMPO							
NOME	Id do estudo	CI (RCT)	CI-JEG (RCT)	AT-JEG (RCT)	DT (RCT)	DS (RCT)	Pmáx (RCT)
MZMS	1	1840,9	61,3633333	979,44	30	6,6	148,4
ECM	2	2.292	76,3866667	1506,78	30	6,6	228,3
MENS	3	2300,2	76,6733333	922,68	30	6,6	139,8
CSS	4	1999,4	66,6466667	752,4	30	6	125,4
SHGM	5	1088,8	36,2933333	1063,3	30	6,2	171,5
MFFC	6	3461,3	115,376667	1098,8	30	6,7	164
CMRM	7	2029,4	67,6466667	1281,55	30	7,1	180,5
MCSS	8	1327,3	44,2433333	717,5	30	7	102,5
JPJ	9	1322	44,0666667	541,08	30	5,4	100,2
FCR	10	2149,1	71,6366667	1074,98	30	5,9	182,2
STAS	11	5090	169,666667	908,42	30	5,3	171,4
VLLS	12	3312,9	110,43	889,99	30	6,1	145,9
FIIF	13	2081,9	69,3966667	625,59	30	6,3	99,3
MLSBB	14	2079,7	69,3233333	768,96	30	5,4	142,4
ALM	15	1574,6	52,4866667	684,75	30	5,5	124,5
AMMM	16	1862,8	62,0933333	858	30	6	143
JWSA	17	807,2	26,9066667	508,2	30	6	84,7
AMD	18	3740,7	124,69	1122,5	30	5	224,5
MICG	19	1635,9	54,53	697,41	30	4,1	170,1
JCFS	20	1858,2	61,94	1135,29	30	7,1	159,9
FMA	21	946,6	31,5533333	552,33	30	5,1	108,3
JDMR	22	1051	35,0333333	564,06	30	5,1	110,6
JPF	23	2626,4	87,5466667	952,89	30	6,9	138,1
SMFF	24	3523,6	117,453333	812	30	5,6	145
CCS	25	1546,8	51,56	934,65	30	6,7	139,5
JJSB	26	3233,1	107,77	1122,6	30	6	187,1
APJ	27	1868,4	62,28	444,36	30	6,9	64,4
MAMM	28	2126,6	70,8866667	763,7	30	7	109,1
AMF	29	2023,9	67,4633333	1180,48	30	6,8	173,6
ADSJ	30	1858,5	61,95	902,4	30	6,4	141
AOS	31	1824,2	60,8066667	696,6	30	5,4	129
MLOC	32	645,6	21,52	599,94	30	6,6	90,9

DADOS MANOMETRIA TCC E TSC PÓS

MANOBRAS INSPIRATÓRIAS THRESHOLD COM 12 cmH2O							
NOME	Id do estudo	CI (TH 12)	CI-JEG (TH 12)	Ativ JEG (TH 12)	Pmáx (TH 12)	DS (TH 12)	DT (TH 12)
MZMS	1	230,8	109,904762	877,92	141,6	6,2	2,1
ECM	2	639	206,129032	1405,8	234,3	6	3,1
MENS	3	281,4	122,347826	1079,65	166,1	6,5	2,3
CSS	4	342,3	142,625	883,32	173,2	5,1	2,4
SHGM	5	309,7	140,772727	1000,08	185,2	5,4	2,2
MFFC	6	341,8	142,416667	1078,2	179,7	6	2,4
CMRM	7	209,5	74,8214286	1166,2	166,6	7	2,8
MCSS	8	212,2	62,4117647	713	115	6,2	3,4
JPJ	9	198,9	79,56	742,13	157,9	4,7	2,5
FCR	10	346,1	115,366667	1181,4	196,9	6	3
STAS	11	632,5	158,125	1110,44	163,3	6,8	4
VLLS	12	367,3	166,954545	1063,05	186,5	5,7	2,2
FIIF	13	505,4	109,869565	0	191,6	0	4,6
MLSBB	14	290,9	107,740741	515,7	191	2,7	2,7
ALM	15	323,1	68,7446809	711,14	114,7	6,2	4,7
AMMM	16	340,8	103,272727	1027,14	180,2	5,7	3,3
JWSA	17	71	30,8695652	429,55	78,1	5,5	2,3
AMD	18	390,1	195,05	1140,48	237,6	4,8	2
MICG	19	253,4	120,666667	922,56	192,2	4,8	2,1
JCFS	20	296	109,62963	1024,64	160,1	6,4	2,7
FMA	21	134,8	48,1428571	722,24	97,6	7,4	2,8
JDMR	22	81,4	38,7619048	454,16	81,1	5,6	2,1
JPF	23	629,1	149,785714	1565,36	230,2	6,8	4,2
SMFF	24	296,9	109,962963	9652,81	173,3	55,7	2,7
CCS	25	313,5	116,111111	1192,9	151	7,9	2,7
JJSB	26	501,8	132,052632	1358,94	205,9	6,6	3,8
APJ	27	242,2	78,1290323	521,4	94,8	5,5	3,1
MAMM	28	256,9	73,4	827,31	119,9	6,9	3,5
AMF	29	269,6	128,380952	1717,56	220,2	7,8	2,1
ADSJ	30	250	86,2068966	972,16	151,9	6,4	2,9
AOS	31	256,2	98,5384615	849,6	144	5,9	2,6
MLOC	32	102,8	44,6956522	426,24	88,8	4,8	2,3

DADOS MANOMETRIA TCC E TSC PÓS

MANOBRAS INSPIRATORIAS THRESHOLD COM 24 cmH2O							
NOME	Id do estudo	CI (TH 24)	CI-JEG (TH 24)	Ativ JEG (TH 24)	Pmáx (TH 24)	DS (TH 24)	DT (TH 24)
MZMS	1	229,2	114,6	808,29	128,3	6,3	2
ECM	2	461,3	184,52	1590,48	220,9	7,2	2,5
MENS	3	274,7	130,809524	1061,28	160,8	6,6	2,1
CSS	4	375,4	163,217391	699,3	155,4	4,5	2,3
SHGM	5	326,5	141,956522	1149,44	179,6	6,4	2,3
MFFC	6	421	145,172414	1121,18	183,8	6,1	2,9
CMRM	7	288,6	103,071429	1178,76	178,6	6,6	2,8
MCSS	8	243,7	76,15625	681,78	103,3	6,6	3,2
JPJ	9	218,7	75,4137931	740,3	134,6	5,5	2,9
FCR	10	328,6	126,384615	1091,27	205,9	5,3	2,6
STAS	11	889,5	181,530612	1186,25	162,5	7,3	4,9
VLLS	12	390,8	144,740741	1344,42	213,4	6,3	2,7
FIIF	13	480,2	109,136364	1383,06	186,9	7,4	4,4
MLSBB	14	252,7	97,1923077	862,92	169,2	5,1	2,6
ALM	15	246,1	68,3611111	417,96	116,1	3,6	3,6
AMMM	16	335,3	128,961538	1046,01	205,1	5,1	2,6
JWSA	17	63,4	27,5652174	379,08	70,2	5,4	2,3
AMD	18	437,5	208,333333	1073,28	249,6	4,3	2,1
MICG	19	328	136,666667	761,87	162,1	4,7	2,4
JCFS	20	282,8	117,833333	1129,48	166,1	6,8	2,4
FMA	21	231,7	68,1470588	769,6	104	7,4	3,4
JDMR	22	132,7	57,6956522	546,7	99,4	5,5	2,3
JPF	23	657,5	160,365854	1551,04	209,6	7,4	4,1
SMFF	24	244,9	84,4482759	836,16	174,2	4,8	2,9
CCS	25	340,9	148,217391	1450,71	179,1	8,1	2,3
JJSB	26	495	130,263158	1248,68	201,4	6,2	3,8
APJ	27	130,4	81,5	681,48	126,2	5,4	1,6
MAMM	28	185,4	80,6086957	790,8	131,8	6	2,3
AMF	29	427,5	112,5	1255,15	193,1	6,5	3,8
ADSJ	30	283,3	94,4333333	1077,56	173,8	6,2	3
AOS	31	299,7	111	831	138,5	6	2,7
MLOC	32	87,7	41,7619048	357,2	89,3	4	2,1

DADOS MANOMETRIA TCC E TSC PÓS

MANOBRAS INSPIRATORIAS THRESHOLD COM 48 cmH2O							
NOME	Id do estudo	CI (TH 48)	CI-JEG (TH 48)	Ativ JEG (TH 48)	Pmáx (TH 48)	DS (TH 48)	DT (TH 48)
MZMS	1	219,7	104,619048	741,6	123,6	6	2,1
ECM	2	331	157,619048	1328,4	246	5,4	2,1
MENS	3	405,3	176,217391	1270,29	184,1	6,9	2,3
CSS	4	339,6	141,5	844,56	183,6	4,6	2,4
SHGM	5	412,3	147,25	1429,92	198,6	7,2	2,8
MFFC	6	344,7	137,88	1136,4	189,4	6	2,5
CMRM	7	235,4	102,347826	942,21	165,3	5,7	2,3
MCSS	8	197,7	70,6071429	581,74	98,6	5,9	2,8
JPJ	9	266,1	68,2307692	731,34	143,4	5,1	3,9
FCR	10	373,7	124,566667	1133,16	198,8	5,7	3
STAS	11	343,6	132,153846	1012,2	168,7	6	2,6
VLLS	12	398,7	189,857143	1388,34	257,1	5,4	2,1
FIIF	13	448,4	109,365854	1454,25	193,9	7,5	4,1
MLSBB	14	217,5	83,6538462	687,24	149,4	4,6	2,6
ALM	15	302,4	70,3255814	451,44	118,8	3,8	4,3
AMMM	16	351,6	135,230769	1123,47	197,1	5,7	2,6
JWSA	17	69	43,125	561,6	104	5,4	1,6
AMD	18	663,1	195,029412	1035	230	4,5	3,4
MICG	19	370,9	109,088235	731,85	178,5	4,1	3,4
JCFS	20	216,9	72,3	922,83	161,9	5,7	3
FMA	21	250	64,1025641	711,75	109,5	6,5	3,9
JDMR	22	155,8	53,7241379	491,4	91	5,4	2,9
JPF	23	670,8	176,526316	1374,66	218,2	6,3	3,8
SMFF	24	2556,8	946,962963	728,46	127,8	5,7	2,7
CCS	25	338,1	147	1355,76	188,3	7,2	2,3
JJSB	26	457,5	108,928571	1062,6	177,1	6	4,2
APJ	27	333,1	114,862069	847,24	143,6	5,9	2,9
MAMM	28	250,5	86,3793103	842,4	129,6	6,5	2,9
AMF	29	262,4	82	976,35	141,5	6,9	3,2
ADSJ	30	536,8	124,837209	1365,44	200,8	6,8	4,3
AOS	31	345,8	119,241379	1230,12	180,9	6,8	2,9
MLOC	32	80,8	31,0769231	381,3	93	4,1	2,6