

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM REABILITAÇÃO FÍSICO-MOTORA

Victória Possebon Sgaria

**EFEITO DA ELETROESTIMULAÇÃO NEUROMUSCULAR À CURTO
PRAZO SOBRE A ESPESSURA E QUALIDADE MUSCULAR DO
QUADRÍCEPS FEMORAL EM INDIVÍDUOS COM DPOC**

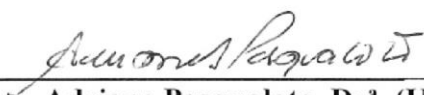
Santa Maria, RS
2018

Victória Possebon Sgaria

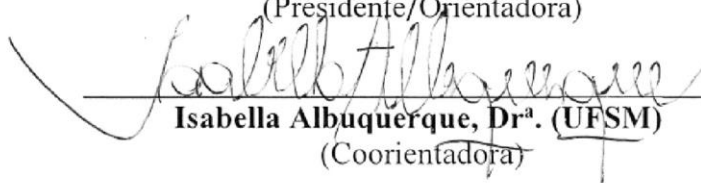
**EFEITO DA ELETROESTIMULAÇÃO NEUROMUSCULAR À CURTO
PRAZO SOBRE A ESPESSURA E QUALIDADE MUSCULAR DO
QUADRÍCEPS FEMORAL EM INDIVÍDUOS COM DPOC**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Reabilitação Físico Motora, Área de Concentração: Fisioterapia Hospitalar, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Reabilitação Físico-Motora.**

Aprovado em 17 de agosto de 2018:



Adriane Pasqualoto, Dr^a. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)



Isabella Albuquerque, Dr^a. (UFSM)
(Coorientadora)



Carine Callegaro, Dr^a. (UFSM)



Maria Elaine Trevisan, Dr^a. (UFSM)

Santa Maria, RS
2018

Victória Possebon Sgaria

**EFEITO DA ELETROESTIMULAÇÃO NEUROMUSCULAR À CURTO
PRAZO SOBRE A ESPESSURA E QUALIDADE MUSCULAR DO
QUADRÍCEPS FEMORAL EM INDIVÍDUOS COM DPOC**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Reabilitação Físico-Motora.**

Orientadora: Prof^a Dr^a Adriane Schmidt Pasqualoto
Coorientadora: Prof^a Dr^a Isabella Martins de Albuquerque
Colaboradores: Maurício Ximenes, Daniele Prestes

Santa Maria, RS
2018

RESUMO

EFEITO DA ELETROESTIMULAÇÃO NEUROMUSCULAR À CURTO PRAZO SOBRE A ESPESSURA E QUALIDADE MUSCULAR DO QUADRÍCEPS FEMORAL EM INDIVÍDUOS COM DPOC

AUTORA: Victória Possebon Sgaria
ORIENTADORA: Adriane Schmidt Pasqualoto
COORIENTADORA: Isabella Martins de Albuquerque
COLABORADORES: Maurício Ximenes, Daniele Prestes

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma doença respiratória crônica com consequências extrapulmonares importantes, o que pode contribuir para a gravidade da doença. Entre as manifestações extrapulmonares, a fraqueza da musculatura esquelética está associada com a redução da força muscular e da resistência, afetando de forma negativa a tolerância ao exercício, independência funcional e deterioração do estado geral de saúde. O objetivo do estudo foi analisar os desfechos de um protocolo de eletroestimulação neuromuscular periférica a curto prazo, sobre a espessura muscular (EM) e qualidade muscular (QM) do quadríceps, a fadiga e o impacto da doença de indivíduos com DPOC, através de um estudo observacional descritivo, do tipo caso em série, constituído por 2 fases: pré e pós-intervenção. Participaram seis indivíduos, conforme os seguintes critérios de inclusão: possuir diagnóstico clínico e espirométrico de DPOC (grau moderado a muito grave), com disponibilidade para participar do programa duas vezes por semana e que não tivessem agudizado por no mínimo 4 semanas. Todos foram submetidos a avaliação de perimetria da coxa, ultrassonografia do músculo quadríceps, avaliação da fadiga (escala de fadiga FACIT), avaliação do estado de saúde (escala COPD Assessment Test - CAT) e avaliação da dispneia (escala modificada Medical Research Council - mMRC). Aplicado o protocolo de eletroestimulação neuromuscular, todos foram reavaliados pelos mesmos instrumentos ao final das seis semanas de intervenção. Pode ser evidenciado que o protocolo de eletroestimulação neuromuscular periférica promoveu diferença significativa na EM do quadríceps ($p=0,0071$) e QM ($p=0,0001$) do reto femoral e do vasto intermédio, bem como na perimetria da coxa ($p=0,0129$) dos participantes. Conclui-se que há evidências que um protocolo à curto prazo, acarreta melhoras na espessura e na ecogenicidade muscular em indivíduos com doença crônica, porém não demonstrou influência na sintomatologia de dispneia e fadiga, bem como não houve influência no impacto da doença, podendo estar associado ao número pequeno da amostra.

Palavras-chave: Doença pulmonar obstrutiva crônica. Estimulação Elétrica. Ultrassonografia. Músculo Quadríceps.

ABSTRACT

EFFECT OF SHORT-TERM NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION ON THE THICKNESS AND MUSCULAR QUALITY OF THE FEMORAL QUADRICEPS IN SUBJECTS WITH COPD

AUTHOR: Victória Possebon Sgaria

ADVISOR: Adriane Schmidt Pasqualoto

CO-ADVISOR: Isabella Martins de Albuquerque

CONTRIBUTORS: Maurício Ximenes, Daniele Prestes

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD), is a chronic respiratory disease with significant extrapulmonary consequences, which may contribute to the severity of the disease. Among the extrapulmonary manifestations weakness of the skeletal muscles is associated with reduced muscle strength and endurance, negatively affecting tolerance to exercise, functional independence and deterioration of general health status. The objective of the study was to analyze the outcomes of a short-term peripheral neuromuscular electro-stimulation protocol, on muscle thickness (MT) and muscle quality (MQ) of the quadriceps, the fatigue and impact of the disease of individuals with COPD, through a descriptive observational study, serial-case type, consisting of 2 phases: pre and post intervention. Participants included six individuals, according to the following inclusion criteria: to have clinical and spirometric diagnosis of COPD (moderate to very severe grade), with availability to attend the program twice a week and which had not worsened for at least 4 weeks. All were submitted to thigh perimetry evaluation, ultrasound of the quadriceps muscle, evaluation of fatigue (fatigue scale FACIT), assessment of health status (scale COPD Assessment Test – CAT) and assessment of dyspnea (modified scale Medical Research Council - mMRC). Applying the neuromuscular electrostimulation protocol, all were reassessed by the same instruments at the end of the six weeks of intervention. It can be evidenced that the protocol of peripheral neuromuscular electrostimulation promoted a significant difference in quadriceps MS ($p=0,0071$) e QM ($p=0,0001$) the rectus femoris and the vastus medialis, as well as in the perimetry of the thigh ($p=0,0129$) of participants. Concludes that there is evidence that a short-term protocol, leads to improvements in muscle thickness and echogenicity in individuals with chronic disease, but did not show influence on the symptoms of dyspnea and fatigue, as well as there was no influence on the impact of the disease, and may be associated with the small number of the sample.

Keywords: Pulmonary disease, chronic obstructive. Electric Stimulation. Ultrasonography. Quadriceps Muscle.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Imagens ultrassonográficas do quadríceps femoral.....	13
Figura 2 – Fluxograma dos participantes do estudo.....	15
Figura 3 – Gráficos A e B.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização geral da amostra	16
Tabela 2 – Dispneia, fadiga, impacto da doença e medidas ultrassonográficas do quadríceps femoral pré e pós EENM.	16

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
AVD'S	Atividades de Vida Diárias
EENM	Eletroestimulação Neuromuscular
DPC	Doentes Pulmonares Crônicos
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
EM	Espessura Muscular
QM	Qualidade Muscular
UFN	Universidade Franciscana
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
VEF1	Volume Expiratório Forçado de 1 Minuto
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
HUSM	Hospital Universitário de Santa Maria
CAT	<i>COPD Assessment Test</i>
mMRC	Escala modificada <i>Medical Research Council</i>
FES	Facilitação Elétrica Neuromuscular
IMC	Índice de Massa Corporal
EMQ	Espessura Muscular do Quadríceps

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	ARTIGO CIENTÍFICO.....	9
3	CONCLUSÃO.....	22
	REFERÊNCIAS.....	23
	ANEXOS.....	24

1 INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma doença respiratória crônica com consequências extrapulmonares importantes, o que pode contribuir para a gravidade da doença (WATZ et al. 2007). Entre as manifestações extrapulmonares, a fraqueza da musculatura esquelética está associada com a redução da força muscular e da resistência, afetando de forma negativa a tolerância ao exercício, independência funcional e deterioração do estado geral de saúde (MALTAIS et al. 2013; GEA et al. 2012).

A força e a resistência são as principais propriedades musculares, e a disfunção muscular é definida como a perda de pelo menos uma delas. Podendo trazer consequências diretas ao indivíduo, por ser uma manifestação sistêmica comum, visto que os músculos respiratórios são necessários para atingir um nível adequado de ventilação, enquanto que a musculatura dos membros inferiores é essencial para as atividades da vida diária, influenciando na qualidade e também na expectativa de vida de portadores de DPOC (GEA; AGUSTÍ; ROCA, 2013).

A disfunção muscular inclui a presença das condições de: fraqueza, baixa resistência e fadiga muscular. Sendo possível que a fadiga muscular, que pode ser parcial ou completa, gere incapacidade total para manter a atividade de esforço. E esta condição é comum em indivíduos com DPOC concomitantemente em portadores de doenças cardíacas e, associa-se com exacerbações, causando impactos negativos no desempenho de atividades de vida diária (AVD'S) (ANDERSSON et al., 2015; GEA; AGUSTÍ; ROCA, 2013).

Conforme ainda descrito pelos mesmos autores supracitados, esta perda funcional devido a musculatura dos membros está presente em cerca de um terço dos pacientes com DPOC, que associada a baixa tolerância ao exercício, acarreta importantes consequências, levando a maior mortalidade.

Dentre as estratégias terapêuticas para diminuir estes danos na musculatura de indivíduos com condições crônicas, cita-se a eletroestimulação neuromuscular (EENM), que mostrou aumento na performance de exercício, melhora na qualidade de vida e função da musculatura periférica de pacientes com DPOC, sendo estas mudanças, ainda acompanhadas por melhoras na função pulmonar, nos marcadores de inflamação sistêmica e na dor (VIEIRA et al., 2014).

A EENM é uma terapia prática para populações que possuem incapacidades funcionais e diversos sintomas, porém não deve ser adotada durante uma exacerbação da doença (MADDOCKS et al., 2016). A aplicação da EENM demonstrou melhora na secção transversa do músculo quadríceps, bem como na força e resistência, aumentando o desempenho de exercício nos indivíduos (SILLEN et al., 2014; VIVODTZEV et al., 2012).

Outro estudo, de Coquart et al. (2016) mostrou que a EENM domiciliar no músculo quadríceps aplicada durante 30 minutos, duas vezes por dia, todos os dias, melhorou significativamente a mobilidade funcional (-18,8%), a capacidade de exercício (+ 20,8%) depressão (-15,8%) e qualidade de vida geral (-7,0%) em pacientes com DPOC, concluindo que uma reabilitação domiciliar, incluindo eletroestimulação é eficaz para pacientes com DPOC que possuem severa intolerância ao exercício.

Diante do exposto, o desenvolvimento desta pesquisa centra-se na continuidade de uma grande pesquisa que busca analisar novas intervenções, intitulada “Prevalência das comorbidades nos DPC e análise dos múltiplos desfechos em um programa de reabilitação pulmonar”, aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) Institucional com o número do parecer 1.967.549 (ANEXO A). Esta será apresentada na forma de artigo científico e submetida ao periódico Revista Fisioterapia e Pesquisa com Qualis B1 capes, área 21 (ANEXO B).

Por conseguinte, o objetivo do estudo foi avaliar os desfechos do protocolo de eletroestimulação neuromuscular periférica a curto prazo, sobre a espessura muscular (EM) e qualidade muscular (QM) do quadríceps, a fadiga e o impacto da doença de indivíduos com DPOC.

2 ARTIGO CIENTÍFICO

Efeito da eletroestimulação neuromuscular à curto prazo sobre a espessura e qualidade muscular do quadríceps femoral em indivíduos com DPOC

Effect of short-term neuromuscular electrical stimulation on the thickness and muscular quality of the femoral quadriceps in subjects with COPD

Eletroestimulação Neuromuscular em indivíduos com DPOC

Victória Possebon Sgaria¹, Maurício Ximenes², Daniele Prestes³, Isabella Martins de Albuquerque⁴, Adriane Schmidt Pasqualoto⁵

¹ Fisioterapeuta pela Universidade Franciscana (UFN) de Santa Maria, RS, Brasil – e-mail: victoriasgaria@gmail.com;

² Fisioterapeuta pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), RS, Brasil – e-mail: mauximen96@hotmail.com;

³ Fisioterapeuta, Especialista em Reabilitação Físico-motora pela Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil – e-mail: daniele.prestes@hotmail.com;

⁴ Fisioterapeuta, Docente do Curso de Especialização em reabilitação físico-motora e do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Funcional, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil – e-mail: albuisa@gmail.com;

⁵ Fisioterapeuta, Docente do Curso de Especialização em reabilitação físico-motora e do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil – e-mail: apasqualoto@hotmail.com

Registro no CEP: CAAE 63955616.5.0000.5346 / N° do parecer: 1.967.549

Universidade Federal de Santa Maria

Professora orientadora, docente do curso de Especialização em reabilitação físico-motora e do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.

A/C: Prof.^a Adriane Schmidt Pasqualoto.

e-mail: apasqualoto@hotmail.com

Telefone: (055) 99972-5794

Endereço: Av. Roraima nº 1000. Cidade Universitária. Bairro Camobi.

Prédio 26D. Sala 1410

CEP: 97105-900. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

Resumo

Objetivo: Avaliar os desfechos do protocolo de eletroestimulação neuromuscular periférica a curto prazo, sobre a espessura muscular (EM) e qualidade muscular (QM) do quadríceps, a fadiga e o impacto da doença de indivíduos com DPOC. **Metodologia:** O estudo realizado é observacional descritivo, do tipo caso em série, constituído por 2 fases: pré e pós-intervenção. Os participantes foram submetidos a uma avaliação constituída de perimetria da coxa, ultrassonografia do músculo quadríceps, avaliação da fadiga (escala de fadiga FACIT), avaliação do estado de saúde (escala COPD Assessment Test - CAT) e avaliação da dispnéia (escala modificada Medical Research Council - mMRC), e realizaram um protocolo de eletroestimulação neuromuscular periférico durante 6 semanas, sendo reavaliados ao término do protocolo. **Resultados:** A amostra foi constituída por seis indivíduos portadores de DPOC de moderada a muito grave. Sendo possível observar significância estatística na EM do quadríceps ($p=0,0071$) e QM ($p=0,0001$) do reto femoral e do vasto intermédio, bem como na perimetria da coxa ($p=0,0129$) dos participantes. **Conclusão:** Conclui-se que a EENM demonstra benefícios na musculatura de indivíduos com DPOC. Este estudo, traz evidências que um protocolo à curto prazo, acarreta melhoras na espessura e na ecogenicidade muscular em indivíduos com doença crônica, porém não demonstrou influência na sintomatologia de dispnéia e fadiga, bem como não houve influência no impacto da doença, podendo estar associado ao número pequeno da amostra.

Palavras-chave: Doença pulmonar obstrutiva crônica. Estimulação Elétrica. Ultrassonografia. Músculo Quadríceps.

Abstract

Objective: To evaluate the short-term peripheral neuromuscular electrostimulation protocol, muscular thickness (MS) and quadriceps muscle quality (QM), fatigue and disease impact of COPD patients. **Methodology:** The study was descriptive observational, serial case, consisting of 2 phases: pre and post intervention. The participants were submitted to an evaluation consisting of thigh perimetry, quadriceps muscle ultrasound, fatigue evaluation (FACIT fatigue scale), health assessment (COPD Assessment Test - CAT) and dyspnea evaluation (modified scale Medical Research Council - mMRC), and performed a peripheral neuromuscular electrostimulation protocol for 6 weeks, and were reevaluated at the end of the protocol. **Results:** The sample consisted of six individuals with moderate to very severe COPD. It was possible to observe statistical significance in the quadriceps MS ($p = 0.0071$) and QM ($p = 0.0001$) of the femoral rectus and the vastus medialis, as well as in the thigh perimetry ($p = 0.0129$). **Conclusion:** It is concluded that NMES demonstrates benefits in the musculature of individuals with COPD. This study provides evidence that a short-term protocol leads to improvements in muscle thickness and echogenicity in individuals with chronic disease, but has not demonstrated an influence on the symptoms of dyspnea and fatigue, nor has there been any influence on the impact of the disease, and may be associated to the small sample number.

Keywords: Pulmonary disease, chronic obstructive. Electric Stimulation. Ultrasonography. Quadriceps Muscle.

Introdução

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma condição evitável e tratável, caracterizada por obstrução persistente, progressiva e parcialmente reversível das vias aéreas, associada à resposta inflamatória anormal dos pulmões a partículas ou gases nocivos¹.

A DPOC traz uma importante taxa de morbidade e mortalidade na vida dos pacientes, pois promove mudanças estruturais, fisiológicas e psicológicas. Além do impacto na vida dos acometidos, interfere em mudanças na família, pelas repercussões no cotidiano, incluindo sua qualidade de vida².

Dentre essas mudanças, a disfunção músculo esquelética, que pode ser definida como perda de força e resistência muscular, pode atingir os músculos respiratórios e periféricos dos indivíduos em diferentes graus^{3,4}.

Devido ao estilo de vida adotado pelos portadores de DPOC a musculatura periférica, principalmente dos membros inferiores, torna-se subutilizada levando a atrofia por desuso, diminuição da massa muscular e da capacidade oxidativa, levando-os a fadiga^{5,6}.

A análise ultrassonográfica do quadríceps em pacientes com DPOC é um método simples, de baixo custo, acessível e seguro para avaliação clínica e pode auxiliar na determinação de intervenções direcionadas a disfunções musculares específicas e indicam que a força do quadríceps e a capacidade de exercício estão associadas ao caráter quantitativo (espessura) e qualitativo (intensidade do eco)^{7,8}.

Contudo, cita-se a EENM, que em outros estudos^{9,10} observaram que esta intervenção promove redução da sensação de dispneia acompanhado por melhorias no VEF1, melhora a capacidade de exercício funcional, aumentando a massa muscular e a função do quadríceps, impactando a qualidade de vida e hiperinsuflação dinâmica em pacientes com DPOC. Apoiando o uso da EENM no manejo de indivíduos incapazes de se envolver com a reabilitação pulmonar convencional.

O objetivo do estudo foi avaliar os desfechos do protocolo de eletroestimulação neuromuscular periférica a curto prazo, sobre a espessura muscular (EM) e qualidade muscular (QM) do quadríceps, a fadiga e o impacto da doença de indivíduos com DPOC.

Metodologia

O estudo realizado é observacional descritivo, do tipo caso em série, constituído por 2 fases: pré-intervenção e pós-intervenção (após 6 semanas). Realizado na unidade de

reabilitação do hospital universitário da região central do RS, no período de outubro de 2017 a janeiro de 2018. O estudo está aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) Institucional com o número do parecer 1.967.549, respeitando as normas e diretrizes regulamentadoras para pesquisa com seres humanos presentes na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Os participantes foram informados sobre os procedimentos e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) antes de serem incluídos no estudo. A amostra foi recrutada a partir da demanda de pacientes encaminhados ao programa de reabilitação pulmonar do HUSM, com o diagnóstico clínico e espirométrico de DPOC de grau moderado a grave, segundo os critérios de GOLD (2018), com disponibilidade para participar do programa duas vezes por semana, sem agudização por no mínimo 4 semanas. Foram excluídos os indivíduos com implante cardíaco (marcapasso cardíaco, desfibrilador) ou prótese em um dos membros inferiores, se houvesse coexistência de condição neurológica, exacerbação aguda que requeresse internação hospitalar ou uso de corticoide sistêmico precedendo 4 semanas e aqueles que durante o programa não comparecerem ao Programa e Reabilitação Pulmonar por 3 vezes consecutivas.

Antes e após a aplicação do protocolo de eletroestimulação neuromuscular, os participantes foram submetidos a uma avaliação constituída de perimetria da coxa, ultrassonografia do músculo quadríceps, avaliação da fadiga (escala de fadiga FACIT) (ANEXO C), avaliação do estado de saúde (escala *COPD Assessment Test* - CAT) (ANEXO D) e avaliação da dispnéia (escala modificada *Medical Research Council* - mMRC) (ANEXO E).

Avaliações

Perimetria

A avaliação da perimetria da coxa foi realizada com uma fita métrica, previamente demarcado o ponto médio do músculo quadríceps, entre a espinha ilíaca ântero-superior e o polo superior da patela.

Ultrassonografia

A mensuração da espessura muscular do quadríceps foi realizada por um fisioterapeuta previamente capacitado. Foi realizada ultrassonografia (Ultrassom Mindray, DP-2200 portátil) em modo B, com transdutor ecocardiológico microconvexo (65C15EA 5,0-

9,0 MHz, 4W) conforme descrito no estudo de Fivez¹¹, em que as imagens ultrassonográficas coletadas são de uma varredura transversal da coxa com o paciente em posição supina, com os membros inferiores estendidos e relaxados. O transdutor, revestido com gel, posicionado perpendicularmente à extensão do músculo reto femoral, no ponto médio do quadríceps, igualmente no ponto da perimetria. A espessura muscular foi definida pela distância entre a borda superior do músculo reto femoral e o córtex femoral. Foram realizadas três medidas de cada membro, sendo considerada a média de três medidas com diferença máxima entre elas de 0,1cm (Figura 1).

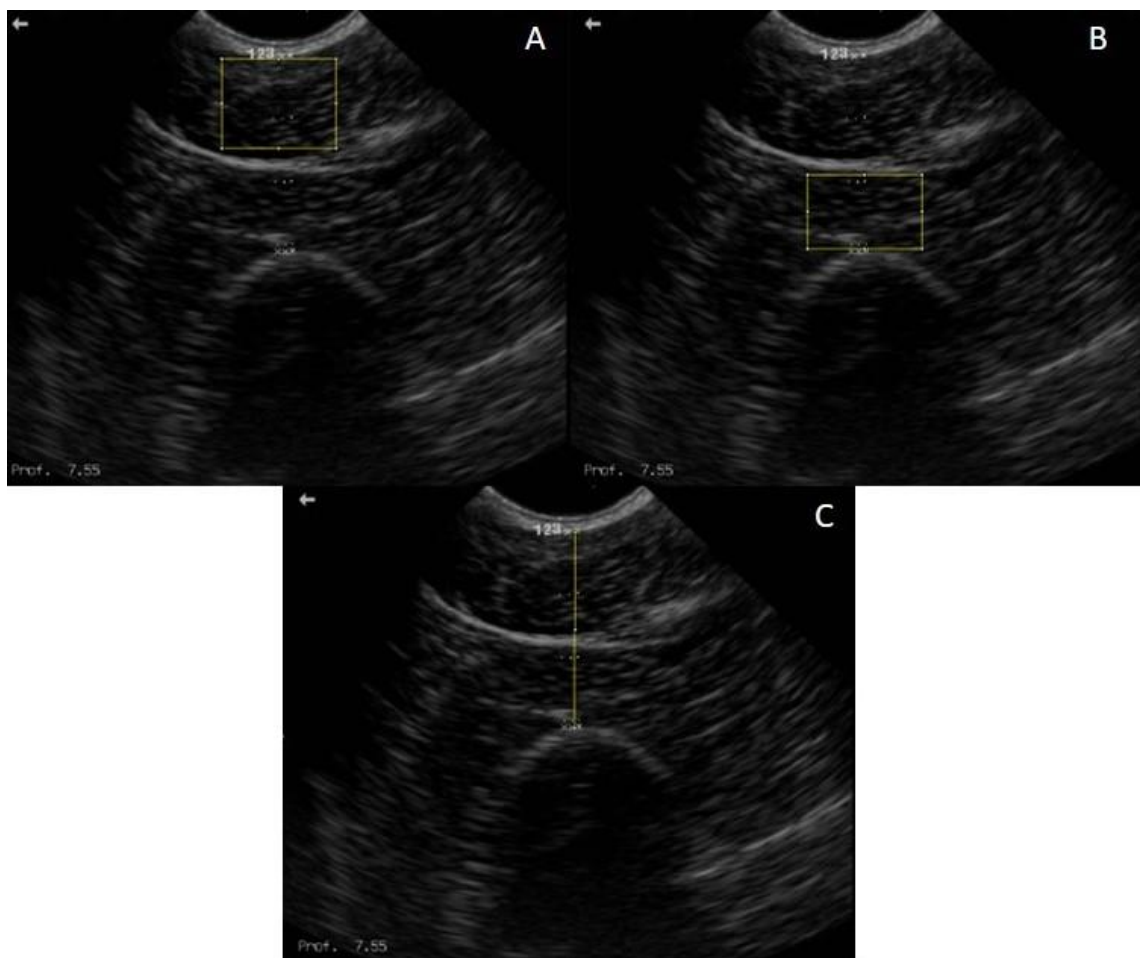


Figura 1. Imagens ultrassonográficas do quadríceps femoral avaliadas através do Software Image J® (NIH, Bethesda, MD). A) Avaliação da ecogenicidade do reto femoral; B) avaliação da ecogenicidade do vasto intermédio; C) avaliação da espessura muscular do quadríceps femoral.

Fadiga

A fadiga foi analisada pela aplicação da escala FACIT, que possui 13 itens, avaliando o cansaço auto relatado, fraqueza e dificuldade em realizar atividades usuais devido à

fadiga¹². A pontuação varia de 0 a 52 (escores mais baixos indicam pior fadiga). A diferença clinicamente importante mínima, ou Diferença Minimamente Importante (DMI), foi reportada como 3 e 4 pontos¹³.

Estado de saúde

O estado de saúde foi avaliado pela escala *COPD Assessment Test* (CAT) que aborda questões relacionadas aos sintomas da DPOC que mais incomodam o paciente: tosse, secreção, aperto no peito, falta de ar ao subir escadas, limitações nas AVD's, confiança para sair de casa, sono e energia. A soma de todas as respostas identifica o impacto clínico da doença. A classificação é leve se a soma for de 6 a 10 pontos; de 11 a 20, moderada; e 21 a 30, grave; e de 31 a 40 é muito grave¹⁴.

Dispneia

A Escala modificada da *Medical Research Council* (mMRC) composta por cinco itens, os quais classificam o quanto a dispneia limita as AVD's do indivíduo. O paciente relata seu grau subjetivo de dispneia escolhendo um valor que varia de 0 a 4, sendo 4 um valor referente ao maior grau de dispnéia relatado pelo paciente¹⁵.

Intervenção

O programa de treinamento com eletroestimulação neuromuscular foi aplicado no músculo quadríceps femoral durante 30 min/dia, duas vezes na semana, num período de seis (6) semanas.

O paciente foi posicionado confortavelmente, em decúbito dorsal, sendo utilizado o aparelho Neurodyn High Volt, da marca Ibramed, com a corrente de Estimulação Elétrica Funcional (FES) adaptando o proposto no estudo de Vieira⁹ com uma frequência de 50 Hz, com pulso de 400 microsegundos, em ciclos de 10 minutos ativos e 30 minutos de repouso, com intensidade individual máxima de tolerância do participante. Os eletrodos autoadesivos foram posicionados no músculo reto femoral, sendo o eletrodo superior posicionado 4 centímetros abaixo da dobra inguinal, enquanto o eletrodo inferior posicionado acima da patela.

No final da 6ª semana de intervenção, todos foram reavaliados com os mesmos instrumentos utilizados no início da coleta.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada utilizando-se o programa GraphPad Prism 5 (GraphPad Software Inc., San Diego, CA, EUA). A normalidade das variáveis foi avaliada pelo teste de Kolmogorov–Smirnov. As variáveis foram apresentadas na forma de média \pm desvio padrão e intervalo de confiança de 95% (IC 95%), enquanto as categóricas foram apresentadas em frequências absolutas e porcentagens. Para comparar os momentos pré e pós-intervenção, foi utilizado o teste t Student pareado. Para efeito de significância estatística foi considerado um valor de $p < 0,05$.

Resultados

Participaram do estudo seis (6) indivíduos com o diagnóstico espirométrico de DPOC, que se enquadraram nos critérios de inclusão (Figura 2), um (1) do sexo feminino e cinco (5) do sexo masculino. A média de idade foi de 62,50 ($\pm 12,58$) anos, a idade mínima de 40 anos e a máxima de 74 anos. Todos eram ex fumantes, eutróficos pelo IMC ($21,35 \pm 3,12$ kg/cm²). As características quanto ao estágio da doença, dispneia, fadiga e impacto da doença estão demonstrados na tabela 1.

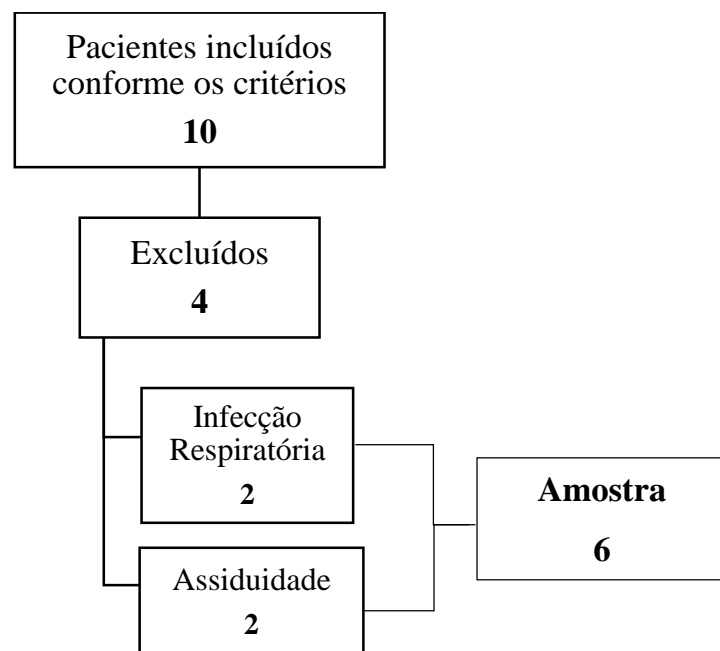


Figura 2. Fluxograma dos participantes do estudo.

Tabela 1. Caracterização geral dos participantes.

Sexo (masculino/feminino), (n/n)	5/1
Idade (anos)	62,50±12,58
IMC (Kg/cm ²)	21,35±3,12
GOLD espirométrico - FEV1 pós-BD(%), (n)	
- Estágio I	0
- Estágio II	1
- Estágio III	4
- Estágio IV	1
mMRC	1 (0-2,25)
CAT	8 (5,75-20,50)
FACIT	17,50 (9,25-35,25)
Ex-tabagista, (sim/não)	6/0
- Tempo de tabagismo (anos)	23,50 (18-42,75)
- Cigarros/dia	14 (4,25-20)
- Tempo que parou de fumar (anos)	7,50 (5,50-14)

Valores expressos em média±DP; mediana e percentis (p25-p75); IMC: Índice de Massa Corporal; GOLD: *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*; mMRC: *Modified British Medical Research Council*; CAT: *COPD Assessment Test*; FACIT: Escala de Fadiga.

A comparação dos resultados da ultrassonografia do quadríceps femoral pré e pós intervenção (Tabela 2) da espessura muscular na avaliação inicial teve uma média de 2,10 (±0,56) cm e na avaliação final de 2,40 (±0,60) cm, evidenciando aumento da EM (p=0,0071).

A relação da qualidade muscular pré e pós intervenção, obteve uma média de 83,10 (±4,76) inicialmente e de 27,30 (±5,84) ao final da intervenção no reto femoral (p=<0,0001). Foi observado no vasto intermédio, média de 85,07 (±10,98) na avaliação e 22,02 (±6,59) na reavaliação pós intervenção (p=<0,0001). Demonstrando que a ecogenicidade diminuiu e destacando a qualidade muscular (Tabela 2).

Tabela 2. Dispneia, fadiga, impacto da doença e medidas ultrassonográficas do quadríceps femoral pré e pós EENM.

Variável	PRÉ Intervenção (n=6)	PÓS Intervenção (n=6)	Valor de p
mMRC	1 (0-2,25)	2 (0,75-3)	0,1747

FACIT	17,50 (9,25-35,25)	12,50 (8,25-21)	0,1827
CAT	8 (5,75-20,50)	6,50 (4,75-16,75)	0,1412
Perimetria (cm)	45,04±5,12	45,87±5,27	0,0129*
EMQ (cm)	2,10±0,56	2,40±0,60	0,0071*
Ecogenicidade			
- Reto Femoral	83,10±4,76	27,30±5,84	<0,0001*
- Vasto Intermédio	85,07±10,98	22,02±6,59	<0,0001*

Valores expressos em média±DP; mediana e percentis (p25-p75); mMRC: *Modified British Medical Research Council*; FACIT: Escala de Fadiga; CAT: *COPD Assessment Test* e EMQ: Espessura Muscular do Quadríceps; * valores em que $p < 0,05$.

Os valores médios de perimetria pré intervenção foram de 45,04 ($\pm 5,12$) e pós intervenção de 45,87 ($\pm 5,27$), com um valor de $p = 0,0129$, confirmando que houve um aumento de circunferência muscular do quadríceps.

Notabiliza-se nos gráficos 1 e 2 os resultados da avaliação pré e pós intervenção das variáveis de EM e de perimetria do quadríceps femoral, enfatizando com uma forma objetiva e outra mais subjetiva os efeitos da utilização a curto prazo de EENM.

<Gráficos A e B>

Discussão

Nossos resultados demonstraram que a EENM, à curto prazo, acarretou melhoras quantitativas (espessura) e qualitativas (ecogenicidade) na ultrassonografia do quadríceps femoral. Cruz-Montecinos et al. (2016)⁷ destacaram em seu estudo a importância da análise de imagens para obter melhores interpretações da função muscular, em que a força do quadríceps e a capacidade de exercício se associaram ao caráter quantitativo e qualitativo nos músculos dos pacientes com DPOC.

A pesquisa⁸ que avaliou com ultrassonografia o reto femoral de indivíduos saudáveis e com DPOC concluiu que a ecogenicidade ultrassônica do reto femoral pode ser um instrumento utilizado para monitorar alterações musculoesqueléticas resultantes da evolução da doença ou de intervenções no indivíduo com DPOC.

Com o objetivo de quantificar as melhorias na massa muscular de membros inferiores/quadríceps após o treinamento de resistência de extensores de joelho em indivíduos

com DPOC, Menon et al. (2012)¹⁶ encontraram um aumento significativo da massa magra da coxa, da área transversal do reto femoral, e da espessura do músculo quadríceps em pacientes com DPOC (5,7%, 21,8%, 12,1% respectivamente) e dos saudáveis (5,4%, 19,5%, 10,9 respectivamente), concluindo que as medidas de ultrassom no quadríceps podem detectar alterações na massa muscular.

Na presente pesquisa, o protocolo de EENM em 6 semanas, realizado duas (2) vezes na semana, por 30 min, obteve resultados significativos no aumento da espessura e qualidade muscular do quadríceps e na perimetria do mesmo. Um estudo¹⁷ que comparou um grupo que realizou apenas contração excêntrica e outro a mesma associada a EENM num período de 6 semanas, duas (2) vezes na semana (pulso de 400s, frequência de 80 Hz, períodos ON-OFF (repouso-contração) de 5s com intensidade ajustada no nível máximo tolerado para cada sujeito, em 43 voluntários(18-35 anos) e concluíram que a EENM quando combinada ao treino excêntrico dos extensores de joelho em indivíduos saudáveis não influenciou de forma consistente o tipo ou magnitude das adaptações provocadas apenas pelo treinamento excêntrico.

Maddocks et al. (2015)¹⁰ dividiram 57 indivíduos em dois grupos: EENM ativa, durante 6 semanas, por 30 min bilateral ao quadríceps e um grupo placebo. Concluíram que EENM melhora a capacidade funcional, aumenta a massa muscular e melhora a função do quadríceps em pacientes com DPOC grave. Sendo este desfecho importante para o manejo de pacientes incapazes de realizarem uma reabilitação pulmonar convencional. O que vêm ao encontro com esta pesquisa, que obteve aumento da massa muscular do quadríceps.

Embora também não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos quanto à velocidade da marcha, nível de atividade física, estado de saúde ou qualidade de vida relacionada em seis semanas, o que corrobora com este estudo, em que um protocolo à curto prazo não foi suficiente para interferir nos sintomas de dispneia, fadiga e impacto da doença nos indivíduos.

Do mesmo modo, Vieira et al. (2014)⁹, propuseram um protocolo de EENM periférica para redução de fadiga muscular com um grupo ativo e outro controle. Os autores encontraram desfechos benéficos na função da musculatura respiratória, na função pulmonar, na massa muscular isenta de gordura, melhora nos testes de esforço de trabalho constante e de caminhada de 6 minutos, melhora na qualidade de vida, nas respostas inflamatórias e um aumento da circunferência da coxa, no grupo que realizou a EENM achado este que foi encontrado também neste estudo nos indivíduos doentes crônicos.

Vivodtzev et al. (2012)¹⁸ observaram um aumento na área de secção transversal, força

e resistência muscular, quando compararam um grupo que realizou EENM com um grupo placebo, contribuindo para aumento na distância percorrida no teste de caminhada, comparando estes ganhos com a capacidade de tolerância no aumento das intensidades da corrente durante o treino em pacientes com DPOC grave.

Além disso, em relação às correntes de baixa e alta frequência, Sillen et al (2014)²⁹ tiveram como desfecho que a resistência do músculo quadríceps, o desempenho no exercício, a dispneia e a fadiga, a massa livre de gordura dos membros inferiores, após o treinamento, melhoraram significativamente em ambos os grupos, porém o aumento da força e resistência muscular do quadríceps foi maior após o grupo que realizou EENM de alta frequência em pacientes com DPOC.

Conclusão

Conclui-se que a EENM demonstra benefícios na musculatura de indivíduos com DPOC. Este estudo, traz evidências que um protocolo à curto prazo, acarreta melhoras na espessura e na ecogenicidade muscular em indivíduos com doença crônica, porém não demonstrou influência na sintomatologia de dispneia e fadiga, bem como não houve influência no impacto da doença, podendo estar associado ao número pequeno da amostra.

Referências

1. Global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. Updated 2018. 2018.
2. Vieira RHG, Nogueira ID, Queiroz NF, Cunha TM, Araújo ZTS, Vieira WHB, Nogueira, PAMS. Peripheral and respiratory muscle strength in chronic obstructive pulmonary disease. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2018; 20(2): 125-133.
3. Cielen N, Maes K, Gayan-Ramirez G. Musculoskeletal Disorders in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Biomed Res Int* 2014;2014: 1–17.
4. Evans RA, Morgan MDL. The Systemic Nature of Chronic Lung Disease. *Clin Chest Med* 2014;35(2):283–93.
5. Levine S, Bashir MH, Clanton TL, Powers SK, Singhal S. COPD elicits remodeling of the diaphragm and vastus lateralis muscles in humans. *J Appl Physiol* 2013;114(9): 1235–1245.
6. McKeough ZJ, Velloso M, Lima VP, Alisson JA. Upper limb exercise training for COPD. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;11: 1-84.
7. Cruz-Montecinos C, Guajardo-Rojas C, Montt E, Contreras-Briceño F, Torres-Castro R, Díaz O, MD, Cuesta-Vargas A. Sonographic Measurement of the

- Quadriceps Muscle in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Diseases. *J Ultrasound Med* 2016; 35: 2405–2412.
8. Ye X, Wang M, Xiao H. Echo intensity of the rectus femoris in stable COPD patients. *International Journal of COPD* 2017;12: 3007–3015.
 9. Vieira P.J.C, Chiappa AMG , Cipriano Jr. G, Umpierre D, Arena R, Chiappa GR. Neuromuscular electrical stimulation improves clinical and physiological function in COPD patients. *Resp Med* 2014;108: 609-620.
 10. MADDOCKS, M. et al. Neuromuscular electrical stimulation to improve exercise capacity in patients with severe COPD: a randomised double-blind, placebo-controlled trial. *The Lancet Resp Med*, v.4, p. 27-36, 2015.
 11. Fizez T, Hendrickx A, Herpe TV, Vlasselaers D, Desmet L, MD1; Berghe GV, Mesotten D. An Analysis of Reliability and Accuracy of Muscle Thickness Ultrasonography in Critically Ill Children and Adults. *JPEN* 2015;20: 1 –6.
 12. Cella D, Lai J, Chang CH, Peterman A, Slavin M. Fatigue in Cancer Patients Compared with Fatigue in the General United States Population. *Cancer* 2002;94: 528-538.
 13. Belza B, Steele BG, Hunziker J, et al. Correlates of physical activity in chronic obstructive pulmonary disease. *Nurs Res* 2001; 50(4): 195–202.
 14. Jones PW, Harding G, Berry P. Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Euro Resp J* 2009;34: 648-54.
 15. Kovelis D; Segretti NO, Probst VS Validação do Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire e da escala do Medical Research Council para uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. *J Bras Pneumo* 2008;34: 1008-1018.
 16. Menon MK, Houchen L, Harrison S, Singh SJ, Morgan MD, Steiner MC. Ultrasound assessment of lower limb muscle mass in response to resistance training in COPD. *Respiratory Research* 2012, 13:119.
 17. Silva CFG, Silva FXL , Vianna KB, Oliveira GS, Vaz MA, Baron BM. Eccentric training combined to neuromuscular electrical stimulation is not superior to eccentric training alone for quadriceps strengthening in healthy subjects: a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther* 2018.
 18. Vivodtzev I, Debigaré R, Philippe Gagnon P, Mainguy V, Saey D, Dubé A, Paré ME, Bélanger M, Maltais F. Functional and Muscular Effects of Neuromuscular Electrical Stimulation in Patients With Severe COPD. A Randomized Clinical Trial. *CHEST Original Research* 2012;141: 716-725.
 19. Sillen MJH, Franssen FME, Delbressine JML, Vaes AWV, Wouters EFM, Spruit MA. Efficacy of lower-limb muscle training modalities in severely dyspnoeic individuals with COPD and quadriceps muscle weakness: results from the DICES trial. *Thorax* 2014;0: 1–7.

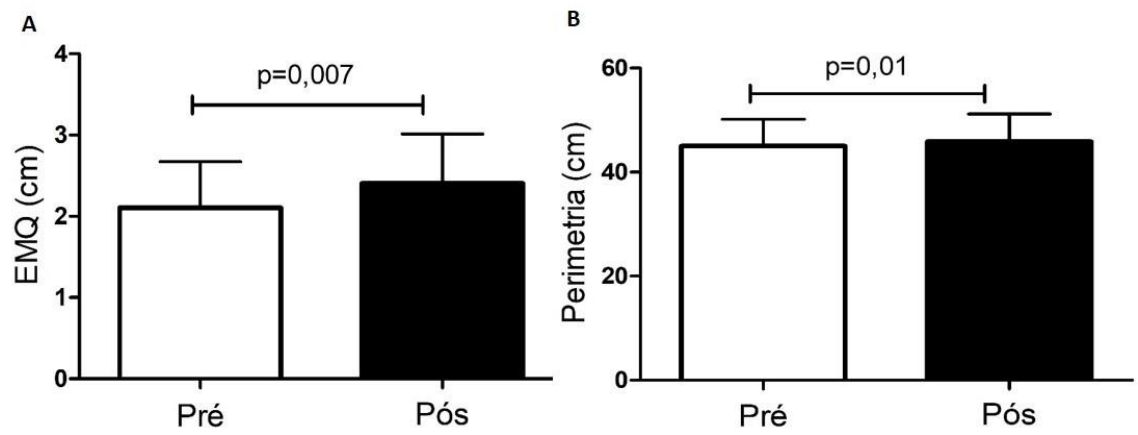


Figura 3. Comparação da Espessura Muscular do Quadríceps – EMQ (Gráfico A) e da Perimetria (Gráfico B) pré e pós intervenção.

3 CONCLUSÃO

Conclui-se que a EENM demonstra benefícios na musculatura periférica de indivíduos com DPOC. Este estudo, traz evidências que um protocolo à curto prazo, acarreta melhoras na espessura e na ecogenicidade muscular em indivíduos com doença crônica, porém não demonstrou influência na sintomatologia de dispneia e fadiga, bem como não houve influência no impacto da doença, podendo estar associado ao número pequeno da amostra.

Por fim, destacamos a aplicabilidade do métodos de EENM em um programa de reabilitação pulmonar, para indivíduos que estão evoluindo para a diminuição da resistência ao exercício e perda de funcionalidade, bem como na qualidade de vida. E destacando o fácil acesso e baixo custo da ultrassonografia como aliada para avaliação das mudanças quantitativas e qualitativas da musculatura.

REFERÊNCIAS

- ANDERSSON, M. et al. Physical Activity and fatigue in chronic obstructive pulmonary disease – A population based study. **Respiratory Medicine**, v.109, p. 1048-1057, 2015.
- COQUART, J. et al. home-based neuromuscular electrical stimulation improves exercise tolerance and health-related quality of life in patients with COPD. **International Journal of COPD**, p. 1189-1187, 2016.
- GEA, J.; AGUSTÍ, A.; ROCA, J. Pathophysiology of muscle dysfunction in COPD. **Journal of Applied Physiology**, v.114, p. 1222–1234, 2013.
- GEA, J; CASADEVALL, C; PASCUAL, S. et al. Respiratory diseases and muscle dysfunction, **Expert Review of Respiratory Medicine**, v.6, p. 75–90, 2012.
- MADDOCKS, M. et al. Neuromuscular electrical stimulation to improve exercise capacity in patients with severe COPD: a randomised double-blind, placebo-controlled trial. **The Lancet Respiratory Medicine**, v.4, p. 27-36, 2015.
- MALTAIS, F. et al. An official American Thoracic Society and European Respiratory Society statement; Update on Limb Muscle Dysfunction in COPD: 2013 update. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, 2013: in press.
- SILLEN, M. et al. Efficacy of lower-limb muscle training modalities in severely dyspnoeic individuals with COPD and quadriceps muscle weakness: results from the DICES trial. **Thorax**, v.0, p. 1–7, 2014.
- VIEIRA, P. et al. Neuromuscular electrical stimulation improves clinical and physiological function in COPD patients. **Respiratory Medicine**, v.108, p. 609-620, 2014.
- VIVODTZEV, I. et al. Functional and Muscular Effects of Neuromuscular Electrical Stimulation in Patients With Severe COPD. A Randomized Clinical Trial. **CHEST Original Research**, v.141, p. 716-725, 2012.
- WATZ, H. et al. Extrapulmonary effects of chronic obstructive pulmonary disease on physical activity, **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine** v.29, p. 653–659, 2007.

ANEXOS

ANEXO A – PARECER CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PREVALÊNCIA DAS COMORBIDADES NOS DPC E ANÁLISE DOS MÚLTIPLOS DESFECHOS EM UM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO PULMONAR

Pesquisador: ADRIANE SCHMIDT PASQUALOTO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 63962317.0.0000.5346

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.967.549

Apresentação do Projeto:

As doenças pulmonares crônicas são caracterizadas por uma obstrução ao fluxo aéreo persistente, com uma resposta inflamatória e manifestações sistêmicas. O impacto da doença atinge representação expressiva a nível mundial, e no Brasil não é diferente, embora ainda subestimada e subdiagnosticada. As manifestações extrapulmonares são recorrentes e representam um fator de risco importante para manutenção da saúde. A partir do projeto de extensão desenvolvido pelo curso de fisioterapia “ações integradas de saúde aos portadores de doença pulmonar Crônica”, abre-se uma vertente para pesquisa, e as parcerias instituídas ao longo deste caminho com a Graduação do Curso de Fisioterapia, com a Residência multiprofissional com ênfase na área crônico degenerativa, com o curso de especialização em reabilitação físico motora e com o Programa de Pós Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, permite instituir um projeto de pesquisa a fim de estudar na complexidade a DPC e suas repercussões sistêmicas e desfechos frente PRP, enquanto ferramenta de pesquisa. Este estudo caracteriza-se por um estudo epidemiológico, transversal e analítico a ser realizado com pacientes portadores de doença crônica pulmonar submetidos ao Programa de Reabilitação Pulmonar do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM).

Objetivo da Pesquisa:

Caracterizar o perfil inflamatório, respiratório, funcional, sonolência diurna, nutricional, de deglutição e prevalência das comorbidades nos portadores DCP em um programa de reabilitação pulmonar, bem como avaliar os múltiplos desfechos do PRP sobre as variáveis estudadas e qualidade de vida.

- Avaliar antes e após um programa de reabilitação pulmonar:

- Perfil inflamatório
- Função respiratória
- Capacidade funcional
- Sonolência diurna
- Estado nutricional
- A biomecânica da deglutição
- Qualidade de vida

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos desta pesquisa ocorrerão pela exposição dos participantes a Raios X para a realização do exame de deglutição, entretanto, os exames serão realizados dentro do Serviço de Radiologia do HUSM com doses controladas de radiação, conforme rotina do serviço e controle de qualidade do mesmo. Os níveis de radiação utilizados no exame serão aqueles

utilizados habitualmente e não vão gerar nenhuma espécie de desconforto. Poderá haver desconforto pelo sabor do contraste de bário que é utilizado a fim de possibilitar a visualização do alimento pelo trato gastrodigestivo. A fim de diminuir o desconforto pelo sabor do contraste de bário, os contrastes que não tiverem sabor, serão acrescidos pós de sucos zero açúcar com sabor de frutas (Clight ®). Além disso, os sujeitos poderão apresentar desconfortos, como dor, dessaturação e dispneia durante avaliação proposta. Se isso ocorrer, o quadro poderá ser controlado através da interrupção das avaliações. Os participantes do estudo poderão apresentar desconfortos, como dor, cansaço, falta de ar, tosse, durante a realização da manovacuometria. Se isso ocorrer, o quadro poderá ser controlado através da interrupção do procedimento. Em relação aos possíveis benefícios, acredita-se que as avaliações contempladas neste projeto e as orientações multidisciplinares propostas neste estudo auxiliarão na abordagem integral, repercutindo na estabilização da doença, melhora do quadro clínico de desnutrição e de deglutição em indivíduos disfágicos e com DPOC. A proposição de novos instrumentos de avaliação e intervenção são oriundas das pesquisas, podem repercutir em estratégias de reabilitação pulmonar.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Constam todos os termos de forma adequada.

Recomendações:

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

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_844235.pdf	06/01/2017 09:27:45		Aceito
Outros	confidencialidade_2.pdf	06/01/2017 09:27:16	ADRIANE SCHMIDT PASQUALOTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_2.pdf	06/01/2017 09:25:30	ADRIANE SCHMIDT PASQUALOTO	Aceito
Outros	SIE.pdf	29/12/2016 21:08:43	ADRIANE SCHMIDT PASQUALOTO	Aceito
Outros	TermoAmb.pdf	29/12/2016 21:07:13	ADRIANE SCHMIDT PASQUALOTO	Aceito
Outros	TermoLab.pdf	29/12/2016 21:03:51	ADRIANE SCHMIDT PASQUALOTO	Aceito
Outros	GEP.pdf	29/12/2016 21:01:05	ADRIANE SCHMIDT PASQUALOTO	Aceito

Outros	TERMOCONSENTIMENTO.pdf	29/12/2016 20:57:10	ADRIANE SCHMIDT PASQUALOTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	29/12/2016 20:55:24	ADRIANE SCHMIDT PASQUALOTO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto2016.pdf	29/12/2016 20:19:56	ADRIANE SCHMIDT PASQUALOTO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_PRP.pdf	29/12/2016 20:04:45	ADRIANE SCHMIDT PASQUALOTO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SANTA MARIA, 16 de Março de 2017

Assinado por:
CLAUDEMIR DE QUADROS
(Coordenador)

ANEXO B – NORMAS DE PUBLICAÇÃO

REVISTA FISIOTERAPIA E PESQUISA/ *PHYSICAL THERAPY & RESEARCH*

Instruções aos Autores

Escopo e política

As submissões que atendem aos padrões estabelecidos e apresentados na Política Editorial da FISIOTERAPIA & PESQUISA (F&P) serão encaminhadas aos Editores Associados, que irão realizar uma avaliação inicial para determinar se os manuscritos devem ser revisados. Os critérios utilizados para a análise inicial do Editor Associado incluem: originalidade, pertinência, metodologia e relevância clínica. O manuscrito que não tem mérito ou não esteja em conformidade com a política editorial será rejeitado na fase de pré-análise, independentemente da adequação do texto e qualidade metodológica. Portanto, o manuscrito pode ser rejeitado com base unicamente na recomendação do editor de área, sem a necessidade de nova revisão. Nesse caso, a decisão não é passível de recurso. Os manuscritos aprovados na pré-análise serão submetidos a revisão por especialistas, que irão trabalhar de forma independente. Os revisores permanecerão anônimos aos autores, assim como os autores para os revisores. Os Editores Associados irão coordenar o intercâmbio entre autores e revisores e encaminhar o pré parecer ao Editor Chefe que tomará a decisão final sobre a publicação dos manuscritos, com base nas recomendações dos revisores e Editores Associados. Se aceito para publicação, os artigos podem estar sujeitos a pequenas alterações que não afetarão o estilo do autor, nem o conteúdo científico. Se um artigo for rejeitado, os autores receberão uma carta do Editor com as justificativas. Ao final, toda a documentação referente ao processo de revisão será arquivada para possíveis consultas que se fizerem necessárias na ocorrência de processos éticos.

Todo manuscrito enviado para FISIOTERAPIA & PESQUISA será examinado pela secretaria e pelos Editores Associados, para consideração de sua adequação às normas e à política editorial da revista. O manuscrito que não estiver de acordo com as normas serão devolvidos aos autores para adequação antes de serem submetidos à apreciação dos pares. Cabem aos Editores Chefes, com base no parecer dos Editores Associados, a responsabilidade e autoridade para encaminhar o manuscrito para a análise dos especialistas com base na sua qualidade e originalidade, prezando pelo anonimato dos autores e pela isenção do conflito de interesse com os artigos aceitos ou rejeitados.

Em seguida, o manuscrito é apreciado por dois pareceristas, especialistas na temática no manuscrito, que não apresentem conflito de interesse com a pesquisa, autores ou financiadores do estudo, apresentando reconhecida competência acadêmica na temática abordada, garantindo-se o anonimato e a confidencialidade da avaliação. As decisões emitidas pelos pareceristas são pautadas em comentários claros e objetivos. Dependendo dos pareceres recebidos, os autores podem ser solicitados a fazerem ajustes que serão reexaminados. Na ocorrência de um parecerista negar e o outro aceitar a publicação do manuscrito, o mesmo será encaminhado a um terceiro parecerista. Uma vez aceito pelo Editor, o manuscrito é submetido à edição de texto, podendo ocorrer nova solicitação de ajustes formais, sem no entanto interferir no seu conteúdo científico. O não cumprimento dos prazos de ajuste será considerado desistência, sendo o artigo retirado da pauta da revista FISIOTERAPIA & PESQUISA. Os manuscritos aprovados são publicados de acordo com a ordem cronológica do aceite.

Responsabilidade e ética

O conteúdo e as opiniões expressas no manuscrito são de inteira responsabilidade dos autores, não podendo ocorrer plágio, autoplágio, verbatim ou dados fraudulentos, devendo ser apresentada a lista completa de referências e os financiamentos e colaborações recebidas. Ressalta-se ainda que a submissão do manuscrito à revista FISIOTERAPIA & PESQUISA implica que o trabalho na íntegra ou parte(s) dele não tenha sido publicado em outra fonte ou veículo de comunicação e que não esteja sob análise em outro periódico para publicação.

Os autores devem estar aptos a se submeterem ao processo de revisão por pares e, quando necessário, realizar as correções e ou justificativas com base no parecer emitido, dentro do tempo estabelecido

pelo Editor. Além disso, é de responsabilidade dos autores a veracidade e autenticidade dos dados apresentados nos artigos. Com relação aos critérios de autoria, só é considerado autor do manuscrito aquele pesquisador que apresentar significativa contribuição para a pesquisa. No caso de aceite do manuscrito e posterior publicação, é obrigação dos autores, mediante solicitação do Editor, apresentar possíveis retratações ou correções caso sejam encontrados erros nos artigos após a publicação. Conflitos éticos serão abordados seguindo as diretrizes do Committee on Publication Ethics (COPE). Os autores devem consultar as diretrizes do International Committee of Medical Journal Editors (www.icmje.org) e da Comissão de Integridade na Atividade Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (www.cnpq.br/web/guest/diretrizes) ou do Committee on Publication Ethics - COPE (www.publicationethics.org).

Artigos de pesquisa envolvendo seres humanos devem indicar, na seção Metodologia, sua expressa concordância com os padrões éticos e com o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes. As pesquisas com humanos devem trazer na folha de rosto o número do parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. Os estudos brasileiros devem estar de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasil), que trata do Código de Ética para Pesquisa em Seres Humanos e, para estudos fora do Brasil, devem estar de acordo com a Declaração de Helsinque.

Estudos envolvendo animais devem explicitar o acordo com os princípios éticos internacionais (por exemplo, Committee for Research and Ethical Issues of the International Association for the Study of Pain, publicada em PAIN, 16:109-110, 1983) e instruções nacionais (Leis 6638/79, 9605/98, Decreto 24665/34) que regulamentam pesquisas com animais e trazer na folha de rosto o número do parecer de aprovação da Comissão de Ética em Pesquisa Animal.

Reserva-se à revista FISIOTERAPIA & PESQUISA o direito de não publicar trabalhos que não obedeçam às normas legais e éticas para pesquisas em seres humanos e para os experimentos em animais.

Para os ensaios clínicos, é obrigatória a apresentação do número do registro do ensaio clínico na folha de rosto no momento da submissão. A revista FISIOTERAPIA & PESQUISA aceita qualquer registro que satisfaça o Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (por ex. <http://clinicaltrials.gov>). A lista completa de todos os registros de ensaios clínicos pode ser encontrada no seguinte endereço: <http://www.who.int/ictrp/network/primary/en/index.html>.

O uso de iniciais, nomes ou números de registros hospitalares dos pacientes deve ser evitado. Um paciente não poderá ser identificado por fotografias, exceto com consentimento expresso, por escrito, acompanhando o trabalho original no momento da submissão.

A menção a instrumentos, materiais ou substâncias de propriedade privada deve ser acompanhada da indicação de seus fabricantes. A reprodução de imagens ou outros elementos de autoria de terceiros, que já tiverem sido publicados, deve vir acompanhada da autorização de reprodução pelos detentores dos direitos autorais; se não acompanhados dessa indicação, tais elementos serão considerados originais dos autores do manuscrito.

A revista FISIOTERAPIA & PESQUISA publica, preferencialmente, Artigos Originais, Artigos de Revisão Sistemática e Metanálises e Artigos Metodológicos, sendo que as Revisões Narrativas só serão recebidas, quando os autores forem convidados pelos Editores. Além disso, publica Editoriais, Carta ao Editor e Resumos de Eventos como Suplemento.

Não há taxas para submissão e avaliação de artigos.

Forma e preparação de manuscritos

1 - Apresentação:

O texto deve ser digitado em processador de texto Word ou compatível, em tamanho A4, com espaçamento de linhas e tamanho de letra que permitam plena legibilidade. O texto completo, incluindo páginas de rosto e de referências, tabelas e legendas de figuras, deve conter no máximo 25 mil caracteres com espaços.

2 - A página de rosto deve conter:

- a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês;
- b) título condensado (máximo de 50 caracteres);
- c) nome completo dos autores, com números sobrescritos remetendo à afiliação institucional e vínculo, no número máximo de 6 (casos excepcionais onde será considerado o tipo e a complexidade do estudo, poderão ser analisados pelo Editor, quando solicitado pelo autor principal, onde deverá constar a contribuição detalhada de cada autor);
- d) instituição que sediou, ou em que foi desenvolvido o estudo (curso, laboratório, departamento, hospital, clínica, universidade, etc.), cidade, estado e país;
- e) afiliação institucional dos autores (com respectivos números sobrescritos); no caso de docência, informar título; se em instituição diferente da que sediou o estudo, fornecer informação completa, como em “d”); no caso de não-inserção institucional atual, indicar área de formação e eventual título;
- f) endereço postal e eletrônico do autor correspondente;
- g) indicação de órgão financiador de parte ou todo o estudo se for o caso;
- f) indicação de eventual apresentação em evento científico;
- h) no caso de estudos com seres humanos ou animais, indicação do parecer de aprovação pelo comitê de ética; no caso de ensaio clínico, o número de registro do Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos-REBEC (<http://www.ensaiosclinicos.gov.br>) ou no Clinical Trials (<http://clinicaltrials.gov>).

OBS: A partir de 01/01/2014 a FISIOTERAPIA & PESQUISA adotará a política sugerida pela Sociedade Internacional de Editores de Revistas em Fisioterapia e exigirá na submissão do manuscrito o registro retrospectivo, ou seja, ensaios clínicos que iniciaram recrutamento a partir dessa data deverão registrar o estudo ANTES do recrutamento do primeiro paciente. Para os estudos que iniciaram recrutamento até 31/12/2013, a revista aceitará o seu registro ainda que de forma prospectiva.

3 - Resumo, abstract, descritores e keywords:

A segunda página deve conter os resumos em português e inglês (máximo de 250 palavras). O resumo e o abstract devem ser redigidos em um único parágrafo, buscando-se o máximo de precisão e concisão; seu conteúdo deve seguir a estrutura formal do texto, ou seja, indicar objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. São seguidos, respectivamente, da lista de até cinco descritores e keywords (sugere-se a consulta aos DeCS - Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde do Lilacs (<http://decs.bvs.br>) e ao MeSH - Medical Subject Headings do Medline (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>)).

4 - Estrutura do texto:

Sugere-se que os trabalhos sejam organizados mediante a seguinte estrutura formal:

- a) Introdução - justificar a relevância do estudo frente ao estado atual em que se encontra o objeto investigado e estabelecer o objetivo do artigo;
- b) Metodologia - descrever em detalhe a seleção da amostra, os procedimentos e materiais utilizados, de modo a permitir a reprodução dos resultados, além dos métodos usados na análise estatística;
- c) Resultados - sucinta exposição factual da observação, em sequência lógica, em geral com apoio em tabelas e gráficos. Deve-se ter o cuidado para não repetir no texto todos os dados das tabelas e/ou gráficos;
- d) Discussão - comentar os achados mais importantes, discutindo os resultados alcançados comparando-os com os de estudos anteriores. Quando houver, apresentar as limitações do estudo;
- e) Conclusão - sumarizar as deduções lógicas e fundamentadas dos Resultados.

5 - Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas:

Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas são considerados elementos gráficos. Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo cinco desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nas legendas, as quais devem permitir o entendimento do elemento gráfico, sem a necessidade de consultar o texto. Note que os gráficos só se justificam para permitir rápida compreensão das variáveis complexas, e não para ilustrar, por exemplo, diferença entre duas variáveis. Todos devem ser fornecidos no final do texto, mantendo-se neste, marcas indicando os pontos de sua inserção ideal. As tabelas (títulos na parte superior) devem ser montadas no próprio processador de texto e numeradas (em arábicos) na ordem de menção no texto; decimais são separados por vírgula; eventuais abreviações devem ser explicitadas por extenso na legenda.

Figuras, gráficos, fotografias e diagramas trazem os títulos na parte inferior, devendo ser igualmente numerados (em arábicos) na ordem de inserção. Abreviações e outras informações devem ser inseridas na legenda, a seguir ao título.

6 - Referências bibliográficas:

As referências bibliográficas devem ser organizadas em sequência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas - ICMJE (<http://www.icmje.org/index.html>).

7 - Agradecimentos:

Quando pertinentes, dirigidos a pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências.

O texto do manuscrito deverá ser encaminhado em dois arquivos, sendo o primeiro com todas as informações solicitadas nos itens acima e o segundo uma cópia cegada, onde todas as informações que possam identificar os autores ou o local onde a pesquisa foi realizada devem ser excluídas.

Envio de manuscritos

Os autores devem encaminhar dois arquivos que contenham o manuscrito (texto + tabelas + figuras) sendo o primeiro com todas as informações solicitadas nos itens acima e o segundo uma cópia cegada, onde todas as informações que possam identificar os autores ou o local onde a pesquisa foi realizada devem ser excluídas.

Para a submissão do manuscrito, o autor deve acessar a Homepage da SciELO (<http://submission.scielo.br/index.php/fp/login>), ou link disponibilizado abaixo, com o seu login e senha. No primeiro acesso, o autor deve realizar o cadastro dos seus dados. Juntamente com o manuscrito, devem ser enviados no item 4 do processo de submissão - TRANSFERÊNCIA DE DOCUMENTOS SUPLEMENTARES, os três arquivos listados abaixo (Download), devidamente preenchidos e assinados, bem como o comprovante de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

a) Carta de Encaminhamento - informações básicas sobre o manuscrito.

b) Declaração de Responsabilidade e Conflito de Interesses - é declarada a responsabilidade dos autores na elaboração do manuscrito, bem como existência ou não de eventuais conflitos de interesse profissional, financeiro ou benefícios diretos ou indiretos que possam influenciar os resultados da pesquisa.

c) Declaração de Transferência de Direitos Autorais - é transferido o direito autoral do manuscrito para a Revista FISIOTERAPIA & PESQUISA / PHYSICAL THERAPY & RESEARCH, devendo constar a assinatura de todos os autores.

ANEXO C – ESCALA FACIT

Escala de Fadiga FACIT (Versão 4)

Nome: _____ Data: ___ / ___ / ____

Abaixo encontrará uma lista de afirmações que outras pessoas com a sua doença disseram ser importante. Por favor, circunde ou marque um número em cada um das linhas para indicar a resposta que melhor corresponde ao seu estado durante os últimos 7 dias.

	Nem um pouco	Um pouco	Mais ou menos	Muito	Muitissimo
Sinto-me fatigado(a)	0	1	2	3	4
Sinto fraqueza generalizada	0	1	2	3	4
Sinto-me sem forças	0	1	2	3	4
Sinto-me cansado(a).....	0	1	2	3	4
Tenho dificuldade em começar as coisas porque estou cansado(a)	0	1	2	3	4
Tenho dificuldade em terminar as coisas porque estou cansado(a)	0	1	2	3	4
Tenho energia.....	0	1	2	3	4
Sou capaz de fazer as minhas actividades normais	0	1	2	3	4
Preciso de dormir durante do dia	0	1	2	3	4
Estou cansado(a) demais para comer	0	1	2	3	4
Preciso de ajuda para as minhas actividades normais	0	1	2	3	4
Estou frustrado(a) por estar cansado(a) demais para fazer as coisas que quero.....	0	1	2	3	4
Tenho de limitar a minha vida social por estar cansado(a) ..	0	1	2	3	4

ANEXO D – COPD Assessment Test – (CAT)

Your name:

Today's date:



How is your COPD? Take the COPD Assessment Test™ (CAT)

This questionnaire will help you and your healthcare professional measure the impact COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) is having on your wellbeing and daily life. Your answers, and test score, can be used by you and your healthcare professional to help improve the management of your COPD and get the greatest benefit from treatment.

For each item below, place a mark (X) in the box that best describes you currently. Be sure to only select one response for each question.

Example: I am very happy (0) (1) (2) (3) (4) (5) I am very sad

			SCORE
I never cough	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	I cough all the time	<input type="text"/>
I have no phlegm (mucus) in my chest at all	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	My chest is completely full of phlegm (mucus)	<input type="text"/>
My chest does not feel tight at all	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	My chest feels very tight	<input type="text"/>
When I walk up a hill or one flight of stairs I am not breathless	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	When I walk up a hill or one flight of stairs I am very breathless	<input type="text"/>
I am not limited doing any activities at home	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	I am very limited doing activities at home	<input type="text"/>
I am confident leaving my home despite my lung condition	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	I am not at all confident leaving my home because of my lung condition	<input type="text"/>
I sleep soundly	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	I don't sleep soundly because of my lung condition	<input type="text"/>
I have lots of energy	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	I have no energy at all	<input type="text"/>

COPD Assessment Test and CAT logo is a trademark of the GlaxoSmithKline group of companies. © 2009 GlaxoSmithKline. All rights reserved.

RES/QST/09/43163/1 Date of preparation: September 2009.

TOTAL SCORE

**ANEXO E – ESCALA MODIFICADA DE DISPNEIA DO *MEDICAL RESEARCH*
COUNCIL (mMRC)
 (KOVELIS et al., 2008)**

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