

ESPESSURA E ECOGENICIDADE MUSCULAR PERIFÉRICA AVALIADAS APÓS O PROTOCOLO DE ENNM EM INDIVÍDUOS COM DPOC

Caroline Fonseca Rocha ¹

Caroline Fonseca Rocha Fonseca Rocha ²

Victória Possebon Sgaria ³

Maurício Tatsch Ximenes Carvalho ⁴

Daniele Prestes ⁵

Adriane Schmidt Pasqualoto ⁶

Isabella Martins de Alburquerque ⁷

Resumo:

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 do protocolo de eletroestimulação neuromuscular periférica a curto prazo, sobre a espessura muscular e qualidade muscular do quadríceps, a fadiga e o impacto da doença em indivíduos com DPOC, através de um estudo observacional descritivo, do tipo caso em série, constituído por 2 fases: pré e pós-intervenção (após seis semanas). Foi aplicado um protocolo de eletroestimulação neuromuscular, em que 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 dispneia (escala modificada Medical Research Council - mMRC). 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. 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: DPOC; Debilidade Muscular; Qualidade de Vida.

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

ESPESSURA E ECOGENICIDADE MUSCULAR PERIFÉRICA AVALIADAS APÓS O PROTOCOLO DE ENNM EM INDIVÍDUOS COM DPOC

¹ Aluno de graduação. carolinefonsecarocha@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. carolinefonsecarocha@gmail.com. Apresentador

³ Especialista em Reabilitação Físico-Motora. victoriasgaria@gmail.com. Co-autor

⁴ Docente da Unipampa. carvalhomauroicio960@gmail.com. Co-autor

⁵ Mestranda de Distúrbios da Comunicação Humana. danieloprestes1@gmail.com. Co-autor

⁶ Docente. aspasqualoto@hotmail.com. Orientador

⁷ Docente. albuisa@gmail.com. Co-orientador

ESPESSURA E ECOGENICIDADE MUSCULAR PERIFÉRICA AVALIADAS APÓS O PROTOCOLO DE ENNM EM INDIVÍDUOS COM DPOC

1 INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é evitável e tratável, caracterizada por obstrução resistente e progressiva ao fluxo aéreo, sendo parcialmente reversível. Geralmente está associada à resposta inflamatória dos pulmões a partículas ou gases prejudiciais. (GOLD; 2018). A DPOC é a quarta causa mais comum de morte no mundo e, no Brasil, morre a cada uma hora três pacientes (DATASUS 2014). Segundo o Departamento de Informática do SUS – DATASUS, o número de mortes total chega a 40 mil por ano, gerando assim um desfecho negativo na saúde pública (DATASUS 2014).

Na maioria dos pacientes, é comum e frequente a existência de comorbidades associadas a doença pulmonar obstrutiva crônica (SMITH 2014). A presença de patologias associadas a doença pulmonar existente gera um desfecho negativo na frequência de exacerbações, sobrevida e qualidade de vida. (SMITH 2014). As manifestações extrapulmonares são muito comuns nos pacientes com DPOC e, 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 da qualidade de vida (MALTAIS et al. 2013; GEA et al. 2012). A disfunção muscular é uma manifestação sistêmica comum muito importante presente nesses indivíduos e está intimamente relacionada a morbidade e mortalidade desses indivíduos. Nessa disfunção ocorre perda de peso e fraqueza muscular (BARREIRO 2018) reduzindo assim a capacidade funcional dessa população (FERREIRA *et al* 2014). Além disso, o estilo de vida adotado pelos portadores de DPOC interfere diretamente na musculatura periférica, principalmente a dos membros inferiores, pois ocorre atrofia muscular por desuso, diminuindo consequentemente a massa muscular e a capacidade oxidativa, levando a fadiga. (LEVINE *et al* 2013; MCKEOUGH *et al* 2016)

Um meio muito utilizado no tratamento dessa disfunção muscular para diminuir estes danos na musculatura de indivíduos com condições crônicas é eletroestimulação neuromuscular (EENM), que mostrou aumento do desempenho de exercício, melhora na qualidade de vida e na 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). Do mesmo modo, a eletroestimulação é um meio não invasivo e de baixo custo que pode auxiliar a fisioterapia a prevenir a perda das fibras musculares desses pacientes (FERREIRA *et al* 2014).

2 METODOLOGIA

O delineamento da pesquisa foi um estudo observacional descritivo, do tipo caso em série, constituído por 2 fases: pré intervenção e pós-intervenção a qual ocorreu após 6 semanas. Ocorreu na unidade de reabilitação do hospital universitário da região central do RS, no período de outubro de 2017 a janeiro de 2018. A aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) Institucional ocorreu 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. Os critérios de exclusão foram: presença de implante cardíaco, prótese em um dos membros inferiores, coexistência de condição neurológica, exacerbação aguda com internação hospitalar ou uso de corticoide sistêmico superior a 4 semanas e aqueles que durante o programa não comparecerem ao Programa e Reabilitação Pulmonar por 3 vezes consecutivas.

A aplicação do protocolo foi precedida de uma avaliação antes e após a 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), a avaliação do estado de saúde (escala *COPD Assessment Test* - CAT) e avaliação da dispnéia (escala modificada *Medical Research Council* - mMRC).

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Foram selecionados dez indivíduos, destes, seis com diagnóstico espirométrico de DPOC concluíram o protocolo de EENM, sendo um do sexo feminino e cinco do sexo masculino. A média de idade foi de 62,50 ($\pm 12,58$) anos e todos eram ex tabagistas e eutróficos pelo IMC ($21,35 \pm 3,12$ kg/cm²).

Os resultados da ultrassonografia do quadríceps femoral pré e pós intervenção mostraram que a espessura muscular na avaliação inicial teve uma média de 2,10 ($\pm 0,56$) cm e na avaliação final de 2,40 ($\pm 0,60$) cm, evidenciando aumento da EM ($p=0,0071$). A relação da qualidade muscular pré e pós intervenção, obteve uma média de 83,10 ($\pm 4,76$) inicialmente e de 27,30 ($\pm 5,84$) ao final da intervenção no reto femoral ($p<0,0001$). Foi observado no vasto intermédio, média de 85,07 ($\pm 10,98$) na avaliação e 22,02 ($\pm 6,59$) na reavaliação pós intervenção ($p<0,0001$), evidenciando diminuição da ecogenicidade e destacando a qualidade muscular.

O resultado da perimetria apresentou aumento de circunferência muscular do quadríceps. O estudo realizado com a EENM à curto prazo gerou melhoras quantitativas (espessura) e qualitativas (ecogenicidade) na ultrassonografia do quadríceps femoral. No estudo elaborado por Cruz-Montecinos et al. (2016) ocorreu ênfase na importância da análise de imagens para obter interpretações fidedignas da função muscular, pois a força do quadríceps e a capacidade de exercício se associaram ao caráter quantitativo e qualitativo nos músculos dos pacientes com DPOC. Outro estudo que avaliou com ultrassonografia o reto femoral de indivíduos saudáveis e com DPOC demonstrou que a ecogenicidade ultrassônica do reto femoral é um método eficaz para monitorar alterações musculoesqueléticas no paciente, sendo muito eficiente para monitorar evoluções da doença e resultado de intervenções (YE et al 2017). O protocolo de EENM aplicado neste estudo contemplando 6 semanas, realizado duas vezes por semana com duração de 30 min, obteve resultados significativos no aumento da espessura e qualidade muscular do quadríceps e na perimetria do mesmo. O pesquisador Maddocks et al. (2015) demonstrou que EENM melhorou a capacidade funcional, aumentou a massa muscular e melhorou a função do quadríceps em pacientes com DPOC grave (MADDOCKS et al 2015). Sendo este desfecho importante para o manejo de pacientes incapazes de realizarem uma reabilitação pulmonar convencional.

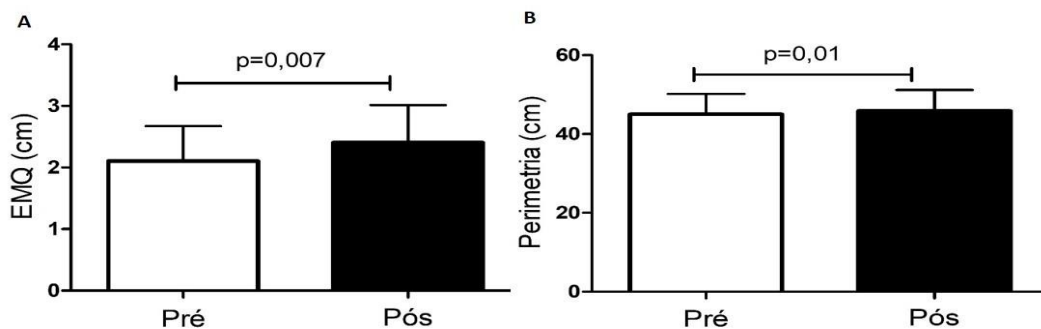


Figura 1. Comparação da Espessura Muscular do Quadríceps – EMQ (Gráfico A) e da Perimetria (Gráfico B) pré e pós intervenção.

Fonte:

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. A pesquisa realizada por Vivodtzev et al. (2012) comparou dois grupos, o primeiro realizava EENM enquanto o outro não recebia a terapia e percebeu-se um aumento na área de secção transversal, força e resistência muscular, contribuindo desta forma para o 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.

Tabela 1. 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 $p < 0,05$.

Fonte:

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A EENM evidencia benefícios na musculatura dos portadores de DPOC. Decorrente deste estudo um protocolo à curto prazo traz evidências e acarreta melhoras na espessura e na ecogenicidade muscular em indivíduos com doença crônica. Em contrapartida, este protocolo

não demonstrou influência na sintomatologia de dispneia e fadiga, bem como não houve influência no impacto da doença.

REFERÊNCIAS

Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Bronquite crônica causa 40 mil mortes a cada ano, revela dados do DATASUS. Jornal Primeira Edição. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/noticias/atualizacoes/564-bronquite-cronica-causa-40-mil-mortes-a-cada-ano-revela-dados-do-datasus>>. Acesso em: 17 nov. 2014.

GEA, J.; AGUSTÍ, A.; ROCA, J. Pathophysiology of muscle dysfunction in COPD. **Journal of Applied Physiology**, v.114, p. 1222–1234, 2013

Global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. Updated 2018. 2018

LEVINE S., BASHIR M.H, CLANTON T.L, POWERS S.K, SINGHAL S. COPD elicits remodeling of the diaphragm and vastus lateralis muscles in humans. **J Appl Physiol** 2013;114(9): 1235–1245

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

MCKEOUGH Z.J, VELLOSO M., LIMA V.P, ALISSON J.A. Upper limb exercise training for COPD. **Cochrane Database Syst Rev** 2016;11: 1-84.

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.

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.

SMITH M.C; WROBEL J.P. Epidemiology and clinical impact of major comorbidities in patients with COPD. **International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**; 2014;9 871–888.

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., DEBIGARÉ R., PHILIPPE G.P, MAINGUY V., SAEY D., DUBÉ A., PARÉ M.E., 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

YE X., WANG M., XIAO H. Echo intensity of the rectus femoris in stable COPD patients. **International Journal of COPD** 2017;12: 3007–3015.

.