

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO NAS ALTERAÇÕES POSTURAIS E NO QUADRO ÁLGICO DE PACIENTE COM DPOC

EFFECTS OF A REHABILITATION PROGRAM ON POSTURAL CHANGES AND PAIN OF COPD PATIENTS

Leandro Leonardo Zorn¹ e Eliane Fátima Manfio¹

¹Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Feevale, Novo Hamburgo-RS, Brasil.

RESUMO

Avaliar a influência de um programa de reabilitação nas alterações posturais e no quadro algico de paciente com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). Participaram 18 pacientes de ambos os sexos, faixa etária de 51 a 82 anos ($68,3 \pm 10,1$ anos) e diagnóstico de DPOC. Foram realizadas avaliações antropométricas, avaliação postural e avaliação do quadro algico antes (pré-PRP) e após (pós-PRP) um Programa de Reabilitação Pulmonar (PRP). Na avaliação postural foram realizados registros fotográficos nas vistas anterior, posterior e lateral direita e as imagens digitalizadas de acordo com os procedimentos do *Software* de Avaliação Postural (SAPO). Para a avaliação do quadro algico foi utilizado um questionário e uma escala analógica. Os resultados mostram que o PRP, com média de $15,8(\pm 3,8)$ semanas, provocou alterações significativas com diminuição do diâmetro ântero-posterior do tórax, no número total de regiões com sintomas de dor e na intensidade dos sintomas de dor. Não provocou alterações significativas nas variáveis posturais estudadas, mas evidenciou manutenção sem agravamento das alterações posturais quando o tratamento não foi interrompido. Os pacientes com DPOC possuem alterações antropométricas, posturais e no quadro algico que podem ser decorrentes do processo de envelhecimento somados a ocorrência da doença.

Palavras-chave: DPOC. Reabilitação. Postura. Dor.

ABSTRACT

To assess the influence of a rehabilitation program on postural changes and pain in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Eighteen patients diagnosed with COPD, male and female, aged 51-82 years (68.3 ± 10.1 years) participated in the study. Anthropometric, postural assessments and pain assessments (prior and after) a Pulmonary Rehabilitation Program (PRP) were carried out. In the postural assessments, photographic records were performed in the anterior, posterior and right lateral views. The images were digitized according to the Postural Assessment Software (SAPO) procedures. A questionnaire and an analogue scale were used for assessing pain. The results suggest that PRP, at an average of $15.8(\pm 3.8)$ weeks, caused significant changes, with a reduction in the anteroposterior diameter of the thorax, in the total number of regions with pain symptoms and in the intensity of pain symptoms. No significant alterations were depicted in the postural variables studied, although maintenance without aggravation of the postural alterations was evidenced for cases in which treatment was not interrupted. COPD patients present changes in anthropometric, postural and pain conditions that may be due to the aging process added to the occurrence of the disease.

Keywords: COPD. Rehabilitation. Posture. Pain.

Introdução

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é caracterizada por sintomas respiratórios persistentes e limitação do fluxo aéreo, que não é totalmente reversível, progressiva e associada a anormalidades das vias aéreas e/ou alveolares geralmente causadas por exposição significativa a partículas ou gases nocivos¹. É uma doença prevenível e tratável e representa um importante desafio na saúde pública, sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade crônica em todo o mundo e estima-se que em 2020 será a terceira maior causa de morte¹. Os principais sintomas dos pacientes são a dispneia, tosse crônica ou produção de muco e também um histórico de exposição a fatores de risco, sendo estas alterações fisiopatológicas variáveis de enfisema pulmonar e bronquite crônica¹⁻³.

A prevalência da DPOC observada em brasileiros acima de 40 anos foi de 15,6%, sendo maior em homens (18% homens e 14% mulheres) e esta prevalência aumenta com a idade. Dentre os portadores de DPOC observou-se que 25% são fumantes e a estimativa da doença chegou a 7,5 milhões de brasileiros⁴.

Com a DPOC os pacientes apresentam exames físicos anormais, com características de hiperinsuflação, possuindo o diâmetro ântero-posterior do tórax alargado, devido ao movimento do esterno e das costelas que permanecem com os espaços intercostais mais afastados e os arcos costais horizontalizados⁵⁻⁸, protração escapular e elevação da cintura escapular⁶. Ainda, utilizam com mais ênfase os músculos acessórios em virtude da dispnéia pulmonar, provocando assim uma maior alteração postural especialmente no tórax e em virtude disto, seus ombros, braços, pescoço e cabeça ficam com a postura alterada⁹. Estas alterações provocam limitações funcionais e déficits de controle postural comprometendo a qualidade de vida dos pacientes¹⁰.

Geralmente os pacientes com DPOC tem em comum as características do envelhecimento físico e suas próprias deficiências com relação à doença⁹. As doenças crônico-degenerativas associadas ao envelhecimento, afetam a qualidade de vida e as atividades de vida diárias, além disto ocorrem modificações corporais que se manifestam através de sintomas de dor¹¹⁻¹³. A dor além de ser desconfortável pode causar muito sofrimento para o paciente, prejudicando assim a sua funcionalidade, sono, lazer, sexualidade, vida social, entre outros. As infecções das vias aéreas superiores são relatadas como as causas mais frequentes dos sintomas de dor, assim como as cefaleias primárias, dores na coluna, nas articulações e dores musculares¹⁴.

Com base nas colocações acima este estudo tem como objetivo avaliar a influência de um programa de reabilitação nas alterações posturais e no quadro algico de paciente com DPOC.

Métodos

Participantes

Participaram 18 pacientes, selecionados por conveniência, de ambos os sexos (9 masculinos e 9 femininos), na faixa etária de 51 a 82 anos ($68,3 \pm 10,1$) anos) e com diagnóstico de DPOC. Todos os pacientes participavam do projeto de extensão de Reabilitação Pulmonar da Universidade, concordaram em participar do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual estava em conformidade com a resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do CNS, aprovado pelo CEP local sob o número 4.08.01.10.1630. A participação foi de forma voluntária e sem remuneração. Os fatores de exclusão do estudo foram os pacientes que estavam com a doença exacerbada, possuindo alterações osteomusculares que os impediavam de praticar exercícios físicos e com cardiopatias instáveis.

Procedimentos

O estudo caracterizou-se como um estudo experimental, onde verificou-se a influência do Programa de Reabilitação Pulmonar (PRP). Neste estudo foram realizadas avaliações antropométricas, posturais e do quadro algico antes (pré-PRP) e após (pós-PRP) um PRP.

Para o diagnóstico e classificação da DPOC na avaliação pré-PRP foi realizada a espirometria, através de um espirômetro (Microlab®, Micromedical, Kent E4 England) de acordo com os critérios das Diretrizes para testes de função pulmonar^{15,16}, sendo que a confirmação da obstrução do fluxo aéreo foi através da razão do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) pela capacidade vital forçada (CVF) inferior a 70% do previsto, após uso de broncodilatador¹.

A avaliação antropométrica da massa corporal e estatura, de acordo com os procedimentos¹⁷, foi realizada através de uma balança da marca Welmy (modelo 110, Brasil), precisão de 100g, e um estadiômetro fixo da marca Cardiomed (modelo PS-99/TON, Brasil) precisão de 1mm. Para avaliação do diâmetro ântero-posterior do tórax, foi utilizado um

compasso de pontas rombas da marca Cardiomed (Brasil), precisão de 1mm. As pontas do compasso foram posicionadas sobre o ponto mesoesternal e o processo espinhoso da vértebra (ao nível do ponto mesoesternal), estando o compasso sobre o ombro direito do paciente¹⁸. O paciente permaneceu na posição em pé e respirando normalmente. O ponto mesoesternal é definido como o ponto médio do esterno ao nível central da articulação da quarta costela com o esterno¹⁸.

Para avaliação postural, foi utilizado o método da fotogrametria e para a aquisição das imagens foi utilizada uma câmera digital Kodak (Linha EasyShare, modelo C813, Compacta, 8.2 megapixels), posicionada em um tripé a 3 m de distância do paciente, numa altura de 0,88 m (distância entre o centro da lente e o chão). O paciente foi posicionado do lado direito de um fio de prumo preso no teto, com uma escala de 100 cm para a calibração das imagens, estando no mesmo plano e perpendicular ao eixo da câmera. A posição do fio de prumo e da câmera foi a mesma para todos os pacientes e as avaliações foram realizadas em uma sala iluminada e privativa. Os pontos anatômicos (bilaterais), marcados com bolas de isopor de 15 mm, foram: acrômio, espinha ilíaca ântero-superior, espinha ilíaca pósterio-superior, ângulo inferior da escápula, trago, processo espinhoso C7, processo espinhoso T3 e T12. Os pontos anatômicos foram marcados e conferidos por 2 avaliadores devidamente treinados. Para padronizar a posição dos pés durante a aquisição das imagens nas vistas anterior, posterior e lateral direita, foi utilizada uma base de EVA de 3 mm de espessura, sendo que o paciente foi orientado a ficar em pé sobre a base, de frente para a câmera (vista anterior), e colocar os pés numa posição familiar e confortável. O contorno dos pés foi marcado com uma caneta prata e foram adquiridas as imagens na vista anterior. Na sequência, a base foi rodada 90° e com o paciente na mesma posição foram adquiridas as imagens na vista lateral e posterior. A aquisição, calibração e digitalização das imagens seguiram os procedimentos do Software de Avaliação Postural (SAPO)¹⁹⁻²¹.

Na vista anterior foram avaliadas as seguintes alterações posturais: alinhamento horizontal dos acrômios (AHA), alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores (AHEIAS)²⁰ e inclinação lateral do tronco (ILT)²¹. Na vista posterior, alinhamento horizontal das escápulas (AHE) e alinhamento horizontal das espinhas ilíacas pósterio-superiores (AHEIPS)²¹. Na vista lateral direita, alinhamento horizontal da cabeça (AHC)²² ou protusão da cabeça (PC)²¹, alinhamento horizontal da pelve (AHP)²², cifose torácica (CT)^{21,22} e cifose T3/C7 (CT3/C7)²³.

O quadro algíco foi avaliado através de um questionário adaptado²³, onde foi investigada a presença ou ausência dos sintomas de dor e quando presente os sintomas, os locais dos mesmos foram identificados nas imagens do esquema corporal. A intensidade dos sintomas de dor (IDOR) foi avaliada de acordo com uma escala analógica¹⁴, numerada de 0 a 10, onde “0” é ausência de dor e “10” é classificada como dor insuportável.

Programa de Reabilitação Pulmonar (PRP)

O PRP consistiu num programa multidisciplinar, no qual os pacientes receberam acompanhamento médico, psicológico, nutricional, fisioterapêutico e da educação física. O PRP foi realizado três vezes por semana, com média de 15,8(±3,8) semanas, sendo que no treinamento físico os pacientes realizaram: aquecimento, com movimentos diagonais funcionais para membros superiores (MS) e membros inferiores (MI); treinamento aeróbico, realizado em esteira ergométrica (Inbrasport Mod 7.5), com aumento progressivo do tempo de caminhada (5 a 30 minutos) e da velocidade, de acordo com a percepção subjetiva do esforço moderado (Escala de BORG), sem inclinação na esteira. Durante o treinamento aeróbico foram mensuradas as variáveis de frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio (Oxímetro Morrya®, modelo 1001) e avaliação da percepção subjetiva de esforço em relação à dispneia a cada minuto (escala de BORG); treinamento resistido de MS e MI, realizado com

exercícios nos equipamentos de musculação (puxada alta, cadeira extensora/flexora, supino sentado e voador dorsal) e exercícios livres com carga (flexão/extensão cotovelos (rosca bíceps e tríceps testa-banco em 45°) e abdução/adução de ombros) e sem carga-peso do corpo (abdominal-banco em 45° e flexão plantar), com intensidade variando de forma crescente (aumento gradual semanal), iniciando entre 50% a 60% (nas duas primeiras semanas) até 85% de 1RM, obtido no teste de carga máxima. Foram realizadas 2 séries de 8 a 10 repetições por grupo muscular, de acordo com a tolerância de cada paciente; e, alongamentos ativos e passivos nos principais grupos musculares envolvidos no treinamento²⁴. Durante os treinamentos quando ocorria queda de saturação menor que 90%, esses pacientes recebiam suplementação de oxigênio por cateter nasal com o intuito de manter a saturação de oxigênio²⁴. A média do tempo do PRP para os pacientes foi 15,8(±3,8) semanas, com duração mínima de 12 semanas, tendo em vista que alguns pacientes precisaram se afastar do PRP devido às complicações da DPOC e retornaram após melhora do quadro clínico.

Análise estatística

A análise dos dados foi realizada através do SPSS–22.0, utilizando os seguintes testes: medidas descritivas; teste de normalidade *Shapiro-Wilk*; e, para comparação entre as avaliações, pré-PRP e pós-PRP, foi utilizado o *Teste t-Student* pareado para variáveis com distribuição normal²⁵ (DAPT, AHA, AHEIAS, ILT, CT e AHP) e o *Teste de Wilcoxon* para as variáveis que não apresentaram distribuição normal²⁵ (AHE, AHEIPS, AHC, CT3/C7 e IDOR). Foi utilizado o nível de significância de $p < 0,05$.

Resultados

A caracterização dos sujeitos do estudo foi apresentada na Tabela 1. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para as variáveis antropométricas (massa corporal, estatura e IMC) entre pré-PRP e pós-PRP (Tabela 1). Para o VEF₁, a DPOC foi classificada como muito grave em 17,6% dos pacientes, como grave em 47,1% dos pacientes, como moderada em 11,8% dos pacientes e como leve em 5,9% dos pacientes. E, 17,6% dos pacientes não foram classificados pelo VEF₁ como pacientes com DPOC por possuírem outras doenças (asma, bronquite asmática, bronquiectatise, colesterol alterado, diabetes, fibromialgia, hipertensão arterial sistêmica, hérnia de disco, lúpus, epilepsia e pneumonia intersticial) e características com limitação do fluxo aéreo.

Tabela 1. Caracterização dos sujeitos (n=18)

Variáveis	Avaliação Pré-PRP	Avaliação Pós-PRP	p
Idade (anos)	68,3±10,1		
VEF ₁ (litros)	1,3±0,6		
VEF ₁ (% previsto)	45,7±16,3		
Massa Corporal (kg)	69,7±11,4	69,3±11,4	0,460
Estatura (cm)	163,3±7,1	163,1±7,1	0,557
IMC (kg/m ²)	26,1±4,1	26,0±4,1	0,574

Fonte: Os autores

Na Tabela 2 foram apresentados os dados antropométricos e das avaliações posturais pré-PRP e pós-PRP. Observou-se que a média do diâmetro ântero-posterior do tórax (DAPT) na avaliação pré-PRP foi significativamente maior comparada com o pós-PRP (Tabela 2).

Para as variáveis AHA, AHE, AHP, AHEIAS, AHEIPS, ILT, AHC e CT não foram encontradas diferenças significativas entre pré e pós-PRP (Tabela 2). Para a CT3/C7 foram encontradas diferenças significativas entre pré e pós-PRP, com diminuição do ângulo no pós-

PRP (Tabela 2). Quando CT3/C7, pré e pós-PRP, foram comparadas excluindo os pacientes (n=7), com tempo de tratamento acima de 15 semanas, não foram observadas diferenças significativas entre o pré e pós-PRP (CT3/C7- $Z=-1,511$; $p=0,131$). Para as demais variáveis (Tabela 2), o tempo de tratamento não influenciou os resultados das avaliações pré e pós-PRP.

Com relação ao quadro algíco dos pacientes, observou-se que 94% dos pacientes relataram sintomas de dor na avaliação pré-PRP, ocorrendo uma redução de 5% no pós-PRP e diminuição significativa ($p=0,002$) na intensidade dos sintomas de dor (IDOR) na avaliação pós-PRP (Tabela 2). Para o número de regiões com sintomas de dor observou-se que 50%(9) dos pacientes relataram diminuição do número de regiões com sintomas de dor e somente 33%(6) relataram aumento dos sintomas (pré-PRP foram relatados 61 locais com sintomas de dor e no pós-PRP 48 locais com sintomas de dor). Os sintomas de dor ocorreram com mais frequência no pré-PRP (60,7%) e no pós-PRP (60,4%) nas regiões do ombro, coluna lombar, coluna cervical, joelho e perna.

Tabela 2. Dados antropométricos, posturais e intensidade da dor pré e pós-PRP

Variáveis	Avaliação Pré-PRP	Avaliação Pós-PRP	p
DAPT (cm) (n=18)	22,8±2,4	22,3±2,4	0,021*
Vista Anterior (n=18)			
AHA (°)	1,5±2,5	1,4±2,7	0,901
AHEIAS (°)	0,3±2,6	0,5±1,8	0,674
ILT (°)	-1,1±3,3	-0,9±3,0	0,721
Vista Posterior (n=18)			
AHE (°)	2,4±1,8	2,7±1,9	0,331
AHEIPS (°)	2,1±2,3	2,3±2,4	0,570
Vista Lateral			
CT3/C7 (°) (n=18)	57,6±9,9	55,1±9,8	0,011*
CT (°) (n=18)	155,4±5,1	153,2±7,0	0,050
CT3/C7 (°) (n=11)**	57,0±8,6	54,8±8,4	0,131
CT (°) (n=11)**	155,1±4,8	153,0±6,2	0,130
AHC (°) (n=18)	40,9±4,6	39,9±5,2	0,349
AHP (°) (n=18)	-10,2±6,0	-9,9±4,9	0,797
Intensidade dos sintomas de dor (IDOR) (n=18)	4,0±2,1	2,2±2,1	0,002*
Quadro algíco			
Com sintomas de dor (% e n° pacientes)	94%(17)	89%(16)	
Sem sintomas de dor (% e n° pacientes)	6%(1)	11%(2)	
Alteração no quadro algíco no pós-PRP (n° regiões) (n=18) / (% e n° pacientes)		50%(9) ↓ n° regiões 33%(6) ↑ n° regiões 17%(3) = n° regiões	

Nota: *Diferença estatisticamente significativa entre pré-PRP e pós-PRP ($p<0,05$). **Pacientes com tempo de tratamento inferior ou igual a 15 semanas. Variáveis: Diâmetro Ântero-Posterior do Tórax (DAPT), Alinhamento Horizontal dos Acrômios (AHA), Alinhamento Horizontal das Espinhas Ilíacas Ântero-Superiores (AHEIAS), Inclinação Lateral do Tronco (ILT), Alinhamento Horizontal das Escápulas (AHE), Alinhamento Horizontal das Espinhas Ilíacas Pôstero-Superiores (AHEIPS), Cifose T3/C7 (CT3/C7), Cifose Torácica (CT), Alinhamento Horizontal da Cabeça (AHC), Alinhamento Horizontal da Pelve (AHP). Vista anterior: valor positivo-lado esquerdo mais elevado, valor negativo-lado direito mais elevado; ILT: valor positivo-inclinação a direita, valor negativo-inclinação a esquerda. Vista Posterior: valor negativo-lado direito mais elevado, valor positivo-lado esquerdo mais elevado; AHP: valor negativo-inclinação anterior, valor positivo-inclinação posterior

Fonte: Os autores

Discussão

Os resultados das variáveis espirométricas (VEF₁) encontrados na avaliação pré-PRP, para o diagnóstico dos pacientes com DPOC, foram próximos aos valores observados em

outros estudos para pacientes com DPOC ($1,25 \pm 0,69$ l; $55,6 \pm 27,9\%$)²¹ e inferiores aos encontrados para idosos sem DPOC ($2,12 \pm 0,48$ l; $92,1 \pm 18,1\%$)²¹ e para adultos brasileiros saudáveis de raça branca (homens= $3,77 \pm 0,67$ l; mulheres= $2,56 \pm 0,57$ l)²⁶, evidenciando a presença de distúrbio obstrutivo nos pacientes do presente estudo, sendo a maioria classificada como estágio grave e muito grave¹.

Para o DAPT observou-se que o PRP, com média de $15,8 (\pm 3,8)$ semanas, provocou influência com diminuição significativa no pós-PRP, estando de acordo com os estudos anteriores^{5-8,27}, que mostram que pacientes com DPOC possuem hiperinsuflação do tórax com o DAPT alargado, devido ao maior movimento do esterno e das costelas durante a respiração que acontece principalmente de forma torácica e não tóraco-abdominal. A diminuição no DAPT pode estar relacionada ao aumento significativo da força muscular periférica em todos os exercícios, principalmente dos membros superiores, observado após PRP²⁴. O DAPT também pode ser alterado pela diminuição do consumo de oxigênio, menor produção de dióxido de carbono e ventilação minuto e diminuição significativa do volume inspiratório da caixa torácica evidenciada após PRP²⁸. Ocorrendo assim, uma melhora cardiorrespiratória e aumento do desempenho durante o exercício e redução da dispneia pulmonar²⁸.

Porém, o PRP, com tempo de tratamento inferior ou igual a 15 semanas, não provocou alterações significativas nas variáveis posturais dos pacientes com DPOC, mas evidenciou uma manutenção das características posturais, principalmente com relação a cifose torácica (CT3/C7 e CT), mostrando que o PRP pode contribuir para evitar o aumento das alterações decorrentes da doença. Estando de acordo com estudos anteriores que mostraram que a DPOC provoca aumento significativo da cifose torácica^{6,8,21} quando comparada com idosos na mesma faixa etária²¹. Estas alterações, em pacientes com DPOC, estão relacionadas as características de hiperinsuflação, protração escapular, elevação da cintura escapular e encurtamento dos músculos cervicais, causando assim um aumento da cifose torácica superior e uma lordose cervical média^{6,8}. Ocorrendo também um alongamento dos extensores torácicos longos e dos flexores cervicais superiores profundos perdendo a capacidade de endurance, tornando-se impossibilitados de manter uma postura correta^{6,8}.

A contribuição do PRP também pode ser evidenciada nos pacientes com tempo de tratamento superior a 15 semanas (16 a 24 semanas), que devido a interrupção do tratamento apresentaram um aumento significativo da cifose torácica (CT3/C7) no pós-PRP. Concordando com a literatura que destaca aumento significativo da cifose torácica^{6,8,21} em pacientes com DPOC. O desequilíbrio muscular e a fraqueza dos extensores da coluna juntamente com a retração e o encurtamento de parte da musculatura anterior podem ocasionar um aumento da curvatura cifótica torácica, anteriorização cervical e também podendo ocorrer uma protração dos ombros, fatores estes que caracterizam o envelhecimento^{12,29}. Sendo comum pacientes com DPOC possuírem estas características físicas e mais as peculiaridades da doença. Em virtude da dispneia pulmonar, estes utilizam evidentemente mais os músculos acessórios, provocando assim alteração postural maior, principalmente no tórax, consequentemente seus ombros, braços, pescoço e cabeça também tem a postura alterada podendo com o tempo também interferir e alterar os padrões locomotores aumentando assim o risco de quedas durante a marcha^{9,27,30-32}.

Para o AHEIAS, AHEIPS, AHA e AHE não foram observadas diferenças significativas entre pré e pós-PRP, estando de acordo com estudo anterior²¹, para o AHEIAS e AHE, que não encontraram diferenças significativas entre pacientes DPOC e idosos do grupo controle, sendo que estas alterações podem ser decorrentes do envelhecimento. Em idosos fisicamente ativos³³, com idade semelhante ao presente estudo, foram encontrados para o AHA e AHEIAS leve desalinhamento, estando o ombro esquerdo mais elevado (67% dos idosos) e espinha ilíaca esquerda mais elevada (92% dos idosos), sendo estas alterações também relatadas como uma característica decorrente do envelhecimento³³.

Porém, diferente do que foi observado no presente estudo, para o AHEIPS, foram encontradas diferenças significativas entre os pacientes DPOC e idosos, evidenciando alterações em 93% dos pacientes DPOC²¹, atribuindo esta alteração como característica da doença. O desalinhamento horizontal das espinhas ilíacas póstero-superiores (AHEIPS), em pacientes com DPOC, pode estar relacionado a diferença na extensão da lesão do parênquima pulmonar. Tendo uma destruição alveolar maior em um dos pulmões, o que ocasiona maior aprisionamento aéreo acarretando uma retificação e encurtamento no músculo diafragma ipsilateral, tracionado assim, as estruturas onde este músculo está inserido proporcionando o desnivelamento da pelve²¹. Com o aumento da demanda respiratória, a inclinação do quadril e a utilização dos músculos do tronco contribuem para o desequilíbrio corporal de pacientes com DPOC, principalmente na direção médio lateral, como no caso do AHEIPS²⁷.

No AHP também não foram observadas diferenças significativas entre pré e pós-PRP, e os resultados deste estudo foram próximos aos encontrados para idosos e inferiores aos pacientes DPOC²¹. Resultados estes diferente de estudos que mostraram que pacientes DPOC apresentam maior anterversão da pelve quando comparados com idosos²¹. Porém estudos mais atuais concordam com os resultados do presente estudo, evidenciando que idosos fisicamente ativos apresentam anterversão da pelve associada com alterações posturais e rotações internas nos membros inferiores³³, mostrando que esta alteração pode ser decorrente do envelhecimento e não somente da doença.

Os valores encontrados neste estudo para o AHC ou PC são semelhantes aos observados em idosos fisicamente ativos³³, superiores aos encontrados para pacientes com DPOC²¹ e inferiores aos encontrados para adultos jovens saudáveis²². Comparando pacientes DPOC e idosos, não foram encontradas diferenças significativas para o AHC²¹. Estes dados mostram que tanto pacientes com DPOC como idosos apresentam a cabeça flexionada ou anteriorizada evidenciando assim uma alteração decorrente do envelhecimento e não diretamente relacionada a DPOC e neste estudo o PRP não evidenciou influencia nesta alteração postural, permanecendo semelhante ao encontrado no pré-PRP.

Mesmo sem apresentar alterações significativas no comportamento postural dos pacientes, o PRP influenciou de forma significativa na melhora do quadro algíco dos pacientes, com redução de aproximadamente 21% no número total de regiões com sintomas de dor e diminuição significativa da intensidade dos sintomas. Estes dados mostram a importância dos programas de reabilitação para diminuir os sintomas de dor dos pacientes, contribuindo assim para minimizar os efeitos da dor na funcionalidade, sono e na inclusão social¹⁴. Observou-se, neste estudo, que 94% dos pacientes DPOC apresentaram sintomas de dor, sendo mais elevado do que em estudos anteriores³⁴⁻³⁵, onde observaram que 72% dos pacientes com DPOC apresentaram sintomas de dor³⁴ e que pacientes com DPOC apresentam maior prevalência de sintomas de dor do que a população em geral, com prevalência estimada de 32 a 60%, conforme revisão sistemática mais recente³⁵. A dor, em pacientes com DPOC, é considerada um problema significativo e está relacionada a vários outros sintomas, falta de ar, distúrbios no sono, ansiedade, comorbidade e diminuição da qualidade de vida destes pacientes^{35,36}. Destacam também que pacientes com DPOC moderada relataram maior prevalência de sintomas de dor em comparação com pacientes com DPOC grave e muito grave³⁵, sendo que no presente estudo não foi possível verificar a prevalência em relação a classificação da doença devido ao baixo número de pacientes classificados com DPOC moderada e leve.

As regiões do corpo com maior frequência de sintomas de dor em pacientes com DPOC, no presente estudo, foram no ombro, coluna lombar, coluna cervical, joelho e perna. Regiões estas semelhantes em estudos anteriores^{34,36}, que também destacam sintomas de dor nas costas (coluna torácica), peito e coxas³⁴. Os autores destacam que os sintomas de dor no pescoço, ombro, região lombar, costas e tórax podem ser explicados pela forma como os

pacientes com DPOC respiraram, estando relacionada a ação dos músculos do diafragma, músculos intercostais e com os músculos acessórios localizados no pescoço, ombro e nas costas, que podem ser utilizados em excesso apresentando um padrão respiratório anormal que ocorre em doenças como a DPOC³⁴. Destacam também que as dores nos membros inferiores (coxas e pernas), podem estar relacionadas com a diminuição das atividades de vida diárias e atividades físicas dos pacientes devido à falta de ar provocada pela DPOC³⁴.

Destacamos como limitação do presente estudo o tamanho reduzido da amostra que impossibilitou a comparação das alterações posturais, antropométricas e do quadro álgico de acordo com a gravidade da DPOC, tendo em vista o número reduzido de pacientes classificados como DPOC moderada e leve (somente 3 pacientes). Assim, recomendamos novos estudos com um número maior de pacientes em cada classificação da DPOC para verificar o efeito do PRP em pacientes com diferentes estádios da doença.

Conclusões

Com base nos resultados apresentados podemos concluir que pacientes com DPOC possuem alterações antropométricas, posturais e no quadro álgico decorrentes do processo de envelhecimento e relacionadas a doença. O PRP, com média de 15,8(±3,8) semanas, provocou alterações significativas com diminuição do diâmetro ântero-posterior do tórax, do número total de regiões com sintomas de dor e da intensidade dos sintomas de dor. Porém, não provocou alterações significativas nas variáveis posturais estudadas, mas evidenciou manutenção sem agravamento das alterações posturais quando o tratamento não foi interrompido.

Destacamos ainda a importância de novos estudos relacionados a programas de reabilitação pulmonar que tenham como abordagem exercícios físicos que possam desenvolver grandes grupamentos musculares para melhorar a funcionalidade dos pacientes, minimizando as alterações posturais, tendo em vista as características da doença, diminuindo os sintomas de dor e as limitações relatadas antes, durante e após os exercícios físicos e nas atividades de vida diárias. Ainda, recomendam-se programas de reabilitação com tempo superior a 15 semanas, objetivando melhor adaptação e influência do exercício físico nas alterações posturais e no quadro álgico de pacientes com DPOC.

Referências

1. Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease.[Internet]. GOLD. 2017 Edition. [Acesso em: 19 ago 2018]. Disponível em: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/12/wms-GOLD-2017-Pocket-Guide.pdf>
2. Joo MJ, Au DH, Lee TA. Use of spirometry in the diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease and efforts to improve quality of care. *Transl Res* 2009;154(3):103-110. DOI:10.1016/j.trsl.2009.06.003
3. Jezler S, Holanda MA, José A, Franca, S. Ventilação mecânica na doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) descompensada. *J Bras Pneumol* 2007;33(Supl 2):111-118. DOI:10.1590/S0103-507X2007000200021
4. Menezes AMB, Jardim JR, Pérez-Padilla R, Camelier A, Rosa F, Nascimento O, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and associated factors: the PLATINO Study in São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2005;21(5):1565-1573. DOI:10.1590/S0102-311X2005000500030
5. Tarantino AB, Jardim JR, Salluh J, Camelier A. Doença pulmonar obstrutiva crônica. In: Tarantino AB, editor. *Doenças pulmonares*. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002, p. 472-512.
6. Potter HM. Técnicas Fisioterápicas: Disfunção Músculo-Esquelética. In: Pryor JA, Webber BA. *Fisioterapia para problemas respiratórios e cardíacos*. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002, p. 137.
7. Pryor JA, Webber BA. *Fisioterapia para problemas respiratórios e cardíacos*. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002, 366p.
8. Stephens MB, Yew KS. Diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease. *Am Fam Physician* 2008;78(1):87-92. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18649615>

9. Costa D. Fisioterapia Respiratória Básica. São Paulo: Atheneu; 2004.
10. Oliveira CC, Lee A, Granger CL, Miller KJ, Irving LB, Denehy L. Postural control and fear of falling assessment in people with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review of instruments, international classification of functioning, disability and health linkage, and measurement properties. *Arch Phys Med Rehabil* 2013;94(9):1784-1799. DOI:10.1016/j.apmr.2013.04.012
11. Porto F, Espinosa G, Vivian RC, Itaborahy AS, Montenegro RA, Farinatti PTV, et al. O exercício físico influencia a postura corporal de idosos? *Motriz Rev Educ Fis* 2012;18(3):487-94. DOI:10.1590/S1980-65742012000300009
12. Gasparotto LPR, Falsarella GR, Coimbra AMV. As quedas no cenário da velhice: conceitos básicos e atualidades da pesquisa em saúde. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2014;17(1):201-209. DOI:10.1590/S1809-98232014000100019
13. Silva JA, Ribeiro-Filho NP. A dor como um problema psicofísico. *Rev Dor* 2011;12(2):138-151. DOI:10.1590/S1806-00132011000200011
14. Carvalho DS, Kowacs PA. Avaliação de intensidade de dor. *Migrâneas Cefaléias* 2006;9(4):164-168. Disponível em: http://sbcefaleia4.tempsite.ws/sbcefaleia/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=101&f_id=24
15. Jornal Brasileiro de Pneumologia [Internet]. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar [Acesso em 10 out 2017]. Disponível em: http://www.jornaldepneumologia.com.br/detalhe_suplemento.asp?id=45.
16. Mazzocchi CS, Costa CC, Canterle DB, Moussalle LD, Teixeira PJZ. Comparação das variáveis fisiológicas no teste de caminhada de seis minutos e no teste da escada em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *Rev Bras Med Esporte* 2012;8(5):296-299. DOI:10.1590/S1517-86922012000500002
17. Guedes DP, Guedes JERP. Manual Prático para Avaliação em Educação Física. Barueri: Manole; 2006.
18. Norton K, Olds T. Atropometria. Porto Alegre: Artmed; 2005.
19. Braz RG, Goes FPDC, Carvalho GA. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. *Fisioter Mov* 2008;21(3):117-126. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/rfm?ddl=2073&dd99=view&dd98=pb>
20. Souza JA, Pasinato F, Basso D, Corrêa ECR, Silva AMT. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2011;13(4):299-305. DOI:10.5007/1980-0037.2011v13n4p299
21. Pachioni CAS, Ferrante JA, Panissa TSD, Ferreira DMA, Ramos D, Moreira GL, et al. Avaliação postural em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Fisioter Pesq* 2011;18(4):341-345. DOI:10.1590/S1809-29502011000400008
22. Krawczyk B, Pacheco AG, Mainenti MRA. Systematic review of the angular values obtained by computerized photogrammetry in sagittal plane: A proposal for reference values. *J Manipulative Physiol Ther* 2014;37(4):269-275. DOI:10.1016/j.jmpt.2014.01.002
23. Zorn LL. Avaliação da influência de um programa de reabilitação nas alterações posturais e no quadro algico em paciente com DPOC. [Monografia em Educação Física]. Novo Hamburgo: Universidade Feevale; 2015.
24. Costa CC, Leite BS, Canterle DB, Souza RM, Machado ML, Teixeira PJZ. Análise da força, qualidade de vida e tolerância ao exercício na doença pulmonar crônica. *R Bras Ci e Mov* 2014;22(2):27-35. DOI:10.18511/0103-1716/rbcm.v22n2p27-35
25. Thomas JS, Nelson JK, Silverman SJ. Métodos de pesquisa em atividade física. 6. ed. Porto Alegre: Artmed; 2012, p. 478.
26. Pereira CAC, Sato T, Rodrigues SC. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos de raça branca. *J Bras Pneumol* 2007;33(4):397-406. DOI: 10.1590/S1806-37132007000400008
27. Smith MD, Chang AT, Seale HE, Walsh JR, Hodges PW. Balance is impaired in people with chronic obstructive pulmonary disease. *Gait & Posture* 2010;31(4):456-460. DOI:10.1016/j.gaitpost.2010.01.022
28. Albuquerque ALP, Quaranta M, Chakrabarti B, Aliverti A, Calverley PM. Desempenho ao exercício e diferenças na resposta fisiológica à reabilitação pulmonar em doença pulmonar obstrutiva crônica grave com hiperinsuflação. *J Bras Pneumol* 2016;42(2):121-129. DOI:10.1590/S1806-37562015000000078
29. Gasparotto LPR, Reis CCI, Ramos LR, Santos JFQ. Autoavaliação da postura por idosos com e sem hipercifose torácica. *Ciênc Saúde Coletiva* 2012;17(3):717-722. DOI:10.1590/S1413-81232012000300018
30. Ribeiro A, Wayhs JHA, Machado MM, Fleig TTM, Silva ALG. Análise da marcha em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *Fisioter Mov* 2011;24(2):211-219. DOI:10.1590/S0103-51502011000200002
31. Facco CR, Soares JC, Mota CB, Trevisan ME. Efeitos de um teste incremental de caminhada na marcha de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Fisioter Pesq* 2014;21(1):47-52. DOI:10.1590/1809-2950/441210114
32. Yentes JM, Schmid KK, Blanke D, Romberger DJ, Rennard SI, Stergiou N. Gait mechanics in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Res* 2015;16(31):1-13. DOI:10.1186/s12931-015-0187-5

33. Tavares GMS, Rocha TR, Santo CCE, Piazza L, Sperandio FF, Mazo GZ, et al. Características posturais de idosos praticantes de atividade física. *Scientia Medica* 2013;23(4): 244-249. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/scientiamedica/ojs/index.php/scientiamedica/article/view/1980-6108.2013.4.14730/10906>
34. Borge CR, Wahl AK, Moum T. Pain and quality of life with chronic obstructive pulmonary disease. *Heart & Lung* 2011;40(3):e90-e101. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2010.10.009
35. Van Dam van Isselt EF, Groenewegen-Sipkema KH, Spruit-van Eijk M, Chavannes NH, Waal MWM, Janssen DJA, Achterberg WP. Pain in patients with COPD: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2014;4:e005898. DOI:10.1136/bmjopen-2014-005898
36. Lohne V, Heer HCD, Andersen M, Miaskowski C, Kongerud J, Rustoen T. Qualitative study of pain of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Heart & Lung* 2010;39(3):226-234. DOI:10.1016/j.hrtlng.2009.08.002

Agradecimentos: Agradecemos aos pacientes que participaram do presente estudo e a Coordenação do Projeto de Extensão - Reabilitação Pulmonar da Universidade.

ORCID dos autores:

Leandro Leonardo Zorn: 0000-0002-7186-3263

Eliane Fátima Manfio: 0000-0003-4223-2451

Recebido em 23/03/18.

Revisado em 01/08/18.

Aceito em 16/10/18.

Endereço para correspondência: Eliane Fátima Manfio. Universidade Feevale-LABIE-Câmpus II, ERS-239, 2755, Novo Hamburgo, RS. E-mail: elianef@feevale.br, manfio6@hotmail.com, lezorn@feevale.br.