

## EQUILÍBRIO DINÂMICO DE IDOSOS COM DPOC E SUAS RELAÇÕES

### *Dynamic balance of elderly COPD and its relations*

**RESUMO: Objetivo:** Verificar a relação entre equilíbrio dinâmico e variáveis clínicas e funcionais de idosos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). **Materiais e métodos:** Trata-se de um estudo observacional, transversal e analítico. Foram incluídos pacientes com DPOC de ambos os sexos, com idade  $\geq 60$  anos em acompanhamento no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás e em estabilidade clínica nos últimos dois meses. O equilíbrio dinâmico foi avaliado por meio da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e o Timed-Up and Go Test (TUG test). Outros instrumentos como o teste de caminhada de seis minutos, Escala Modificada do Medical Research Council, ficha própria, manovacuometria e Teste de Sentar e Levantar da Cadeira em 30 segundos foram usados para mensurar as variáveis. Inicialmente foi executada análise descritiva e posteriormente as correlações de Pearson e Spearman. O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$  para definir as correlações significativas entre as variáveis e o equilíbrio. **Resultados:** A amostra foi composta por 22 pacientes, com média de idade e desvio-padrão de  $67,43 \pm 4,99$  anos, respectivamente. Nenhuma associação foi detectada entre o TUG test e as variáveis. Quanto a EEB, foram verificadas correlações positivas com a força muscular indireta de membros inferiores (MMII), capacidade funcional e gravidade da doença. **Conclusão:** O equilíbrio dinâmico se correlacionou positivamente com a força muscular de MMII, capacidade funcional e gravidade da doença. São necessários outros estudos com maior amostra e com acompanhamento longitudinal para confirmar essas informações, contribuindo para a aplicação de medidas de intervenção e educação. **Palavras-chave:** Doença pulmonar obstrutiva crônica. Equilíbrio. Idosos.

**ABSTRACT: Objective:** To verify the relationship between dynamic balance and clinical and functional variables of elderly patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). **Materials and methods:** This is an observational, cross-sectional, and analytical study. Patients with COPD of both sexes, aged  $\geq 60$  years in outpatient follow-up at the Clinical Hospital of the Federal University of Goiás and in clinical stability in the last two months were included. Dynamic balance was evaluated through the Berg Balance Scale (BBS) and the Timed-Up and Go Test (TUG test). Other instruments such as the six-minute walk test, Modified Scale from the Medical Research Council, own record, manovacuometry, and Chair Sit and Lift Test in 30 seconds were used to measure the variables. Initially descriptive analysis was carried out and later the correlations of Pearson and Spearman. The level of significance was set at  $p < 0.05$  to define the significant correlations between the variables and balance. **Results:** The sample consisted of 22 patients, mean age and standard deviation of  $67.43 \pm 4.99$  years, respectively. No association was detected between the TUG test and the variables. Regarding BBS, positive correlations were verified with lower limb (LL) indirect muscle strength, functional capacity and disease severity. **Conclusion:** Dynamic balance correlated positively with LL muscle strength, functional capacity and severity of the disease. Further studies with a larger sample size and longitudinal follow-up are required to confirm this information, contributing to the application of intervention and education measures.

**Keywords:** Chronic obstructive pulmonary disease. Balance. Elderly.

Marinna Coelho Oliveira<sup>1</sup>  
Amanda Moraes de Sá<sup>2</sup>  
Daniela Graner Schuwartz Tannus Silva<sup>3</sup>  
Viviane Assunção Guimarães<sup>4</sup>

1- Fisioterapeuta pela Universidade Estadual de Goiás (UEG);

2-Acadêmica do curso de Fisioterapia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG);

3- Médica pneumologista. Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Goiás. Médica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás;

4- Fisioterapeuta. Mestre em Ciências, área de concentração Clínica Cirúrgica. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP) – Ribeirão Preto – São Paulo - Brasil. Docente do curso de Fisioterapia - Universidade Estadual de Goiás (UEG).

E-mail: marinna.coelho@hotmail.com

**Recebido em:** 12/04/2019

**Revisado em:** 22/05/2019

**Aceito em:** 23/06/2019

## INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma condição clínica comum que apresenta limitação persistente ao fluxo aéreo, causada por disfunção das vias aéreas e /ou parenquimatosa, devido à exposição expressiva de partículas ou gases tóxicos, cujos danos variam de pessoa para pessoa<sup>1</sup>.

Os déficits na função pulmonar são amplamente reconhecidos. Além desses, há comprometimentos sistêmicos<sup>2</sup> que são diagnosticados principalmente após a deterioração progressiva dos sintomas<sup>3</sup> e associados a comorbidades<sup>2, 4</sup>.

Entre as principais manifestações extrapulmonares estão a disfunção muscular, sobretudo em membros inferiores (MMII) e a perda nutricional e suas consequências<sup>5</sup>. As comorbidades mais comuns são as doenças cardiovasculares, diabetes, neoplasias, osteoporose e depressão, os quais corroboram para a redução significativa da qualidade de vida dos doentes, restringindo suas atividades rotineiras e até mesmo as de autocuidado<sup>6</sup>.

A musculatura periférica sofre com alterações na área de secção transversa e redistribuição do tipo de fibra muscular. Em pacientes mais graves, estudos comprovaram a agregação de fibras do tipo II ao quadríceps femoral. Essas fibras são mais propensas à fadiga, o que pode estar relacionado ao declínio da resistência muscular nessa população bem como maior fatigabilidade<sup>7</sup>.

O equilíbrio funciona como um conjunto complexo que agrega a interconexão dos sistemas nervoso, visual, auditivo, somatossensorial, muscular<sup>8</sup>. A força muscular

preservada especialmente de membros inferiores deve ser levada em consideração como importante componente para um bom equilíbrio, ao passo que fornece uma maior estabilidade da base de apoio<sup>9</sup>. A disfunção muscular periférica que frequentemente acomete os pacientes com DPOC, faz com que esses indivíduos tenham um maior risco de possíveis déficits de equilíbrio<sup>10</sup> e quedas, a se destacar a população idosa<sup>11</sup>, podendo causar diversas consequências físicas e psicológicas<sup>12, 13</sup>.

São escassas as pesquisas que avaliam os fatores subjacentes relacionados ao comprometimento do equilíbrio nesse público. Considerando-se que o déficit de equilíbrio predispõe às quedas, e as desastrosas consequências dessas, esse estudo é válido por justamente investigar quais fatores podem levar a déficits de equilíbrio e risco de quedas, servindo como referência para programas de educação e intervenção.

Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar variáveis clínicas e funcionais que pudessem se relacionar ao equilíbrio dinâmico de idosos com DPOC em acompanhamento ambulatorial em um hospital de Goiânia – GO.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, transversal e analítico, realizado com idosos em acompanhamento no ambulatório de DPOC do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG). A coleta foi realizada entre maio de 2017 e julho de 2018. Os pacientes foram convidados a participar da pesquisa no mesmo dia da consulta médica no ambulatório

de DPOC do referido hospital, sendo que a amostra foi por conveniência.

Os critérios de inclusão foram: pacientes diagnosticados com DPOC de ambos os sexos, idade  $\geq 60$  anos, que estivessem em acompanhamento ambulatorial no HC/UFG e em estabilidade clínica nos últimos dois meses. Já os critérios de exclusão foram: estar em um programa de reabilitação ( $\geq 150$  minutos semanais); presença de outras doenças não pulmonares incapacitantes e/ou condições neurológicas ou musculoesqueléticas que interferissem na mobilidade; ventilação mecânica contínua ou na maior parte do dia; uso de medicamentos que alterassem o equilíbrio e/ou marcha, como os antidepressivos, por exemplo; comprometimento cognitivo e/ou incapacidade de compreensão das escalas aplicadas.

Este estudo foi desenvolvido de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/2012) do Conselho Nacional de Saúde. O mesmo foi submetido e aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa do HC/UFG (parecer 2.039.656) e da Universidade Estadual de Goiás – UEG (parecer 1.974.988).

Para avaliar o equilíbrio dinâmico, foi utilizada a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) que consiste em 14 itens, sendo um ótimo instrumento de avaliação do equilíbrio e risco de quedas em idosos. O teste engloba atividades de alcance, transferências, apoio unipodal, dentre outros. A pontuação correspondente a cada item oscila de 0 (incapaz) a 4 (realiza com maestria), com um escore máximo de 56 pontos.

<sup>14</sup>.

Outro instrumento de avaliação do equilíbrio dinâmico adotado foi o *Timed-Up and Go Test* (TUG test). O paciente inicialmente permaneceu sentado em uma cadeira com apoio para os braços. A partir de então, o mesmo percorreu uma distância de 3 metros em ritmo confortável, virou-se em direção à cadeira e sentou-se novamente. O tempo dispendido foi cronometrado pelo avaliador, e quanto menor esse tempo, melhor o desempenho. O paciente poderia fazer uma tentativa para teste e, se necessário, utilizar dispositivo auxiliar de locomoção<sup>15</sup>.

Foi estudada a associação do equilíbrio dinâmico com as seguintes variáveis clínicas: antropometria, impacto dos sintomas, grau de obstrução do fluxo aéreo, gravidade da DPOC, comorbidades, frequência de exacerbações/internações e uso de dispositivos auxiliares de marcha. Quanto às variáveis funcionais elencaram-se a capacidade funcional, força muscular respiratória e força muscular indireta de MMII.

A antropometria foi avaliada por meio do cálculo do Índice de Massa Corporal ( $IMC = \text{peso [kg]} / \text{altura [m]}^2$ ), sendo o peso e a altura colhidos no ambulatório utilizando a balança médica antropométrica mecânica (Welmy).

O Índice de Dispneia da Escala Modificada do *Medical Research Council* (mMRC) foi utilizado para avaliar o impacto dos sintomas, principalmente, a dispneia sobre a saúde do indivíduo em suas atividades de vida diária, sendo que um índice maior ou igual a 2 indica alto impacto dos sintomas<sup>1</sup>.

A espirometria foi coletada dos prontuários sendo usada para determinar o grau

de obstrução ao fluxo aéreo e a gravidade da doença, a se destacar o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>). A doença é classificada em estágio I (leve) quando apresenta o VEF<sub>1</sub> ≥ 80% do previsto, estágio II (moderado) com VEF<sub>1</sub> variando de 50% a 80% do previsto, estágio III (grave) tem 30% ≤ VEF<sub>1</sub> < 50% do previsto, estágio IV (muito grave) tem VEF<sub>1</sub> < 30% do previsto ou VEF<sub>1</sub> < 50% do previsto em associação a insuficiência respiratória crônica<sup>16</sup>.

Algumas variáveis clínicas como as comorbidades, frequência de exacerbações/internações e uso de dispositivos auxiliares de marcha foram coletadas por meio de perguntas contidas em uma ficha própria desenvolvida para a pesquisa.

O teste de caminhada de seis minutos (TC6M) foi utilizado para a avaliação da capacidade funcional. Esse teste é rotineiro na prática clínica em pacientes com DPOC<sup>17</sup>. No mesmo, o paciente caminhou o mais rápido possível por 6 minutos, em um corredor plano com 20 metros de comprimento, com cálculo da distância total percorrida. Antes e logo após o teste, foram colhidos os valores da pressão arterial, frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio e escala de BORG para dispneia<sup>18</sup>.

A força muscular respiratória foi avaliada por meio de um manovacômetro analógico (WIKA), calibrado em cmH<sub>2</sub>O sendo medidas as pressões inspiratórias (P<sub>Imáx</sub>) e expiratória (P<sub>Emáx</sub>) máximas e cada uma foi realizada em até três manobras e o maior valor de cada uma foi considerado. O intervalo adotado entre cada tentativa foi de um minuto. A diferença de

valores de cada manobra não poderia ser superior a 10%<sup>19</sup>.

O Teste de Sentar e Levantar da Cadeira em 30 Segundos (TSL) foi utilizado para quantificar de forma indireta a força muscular de MMII, sendo de fácil execução e de baixo custo. Quanto maior o número de repetições nesse intervalo de tempo, maior a força da musculatura periférica<sup>20</sup>.

A ordem de realização foi a seguinte: EEB; TUG *test*; TC6M; mMRC; Ficha própria; Manovacuetria e o TSL. Todos os resultados desses testes/escalas foram transcritos para uma ficha de avaliação.

A amostra total foi composta por 22 pacientes. Metade desses deixou de realizar pelo menos algum teste, porém os mesmos não foram excluídos do estudo, logo não houve perdas amostrais. As razões para a não realização do TC6M foram: recusa (n:1), câimbras (n:1), dores nas pernas (n:1), receio de exceder o horário da consulta médica (n:1) e cansaço (n:1). A manovacuetria não foi realizada devido a contraindicações absolutas ao teste, como aneurisma de aorta (n:1) e glaucoma (n:1). Diversos motivos impediram a execução do TC6M e da manovacuetria, como presença de câimbras e glaucoma (n:1), arritmia e hérnias abdominais (n:1), recusa e hérnias abdominais (n:1), incapacidade de realização e glaucoma (n:1).

A análise dos dados foi realizada por meio do software SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 23.0. Inicialmente, foi executada a análise descritiva (média, desvio padrão, mediana, intervalo interquartil, frequência e porcentagem). O teste de

normalidade utilizado para as variáveis contínuas foi o de Shapiro-Wilk.

Para correlacionar equilíbrio dinâmico com as variáveis clínicas e funcionais foi aplicada a correlação de Pearson (dados com distribuição normal) e Spearman (dados com distribuição não normal). Consideraram-se valores de r entre 0 e 0,3 como correlação fraca, 0,31-0,69 moderada e 0,70-1,00 forte<sup>21</sup>. O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Do total amostral, 15 pacientes foram do sexo masculino, representando 68,2%. A média

e desvio-padrão da idade encontrada foi de  $67,43 \pm 4,99$  anos.

Os dados clínicos, funcionais e os testes de equilíbrio estão demonstrados nas tabelas 1 e 2.

Ao analisar as médias dos escores dos testes de equilíbrio dinâmico desses idosos, nota-se que as mesmas não predispõem a risco de queda. A EEB apresentou média de  $50,59 \pm 1,79$  pontos, sendo que valores abaixo de 46 pontos sinalizam risco potencial de algum episódio<sup>14</sup>. Quanto ao TUG *test*, a população obteve média de  $9 \pm 3$  segundos. O ponto de corte de quedas em idosos não institucionalizados é de 16 segundos<sup>15</sup>.

**Tabela 1:** Caracterização clínica (n: 22).

Variáveis clínicas	Média ± DP	Mediana; IQ	%
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26,31 ± 4,83		
mMRC		1; 2	
Espirometria			
VEF <sub>1</sub> (L)	1,41±0,53		
VEF <sub>1</sub> (%)	38,75±9,18		
CVF (L)	2,77±0,74		
CVF (%)	69,37±11,21		
VEF <sub>1</sub> /CVF	57,57±14,73		
Comorbidades concomitantes			
Ansiedade, n (%)			6 (27,3%)
Fibrilação atrial/Palpitação, n (%)			1 (4,5%)
Ansiedade e Fibrilação atrial/Palpitação, n (%)			3 (13,6%)
Ansiedade e úlcera gástrica/duodenal, n (%)			4 (18,2%)
Ansiedade, outro tipo de câncer e diabetes com neuropatia, n (%)			1 (4,5%)
Ansiedade e ICC, n (%)			2 (9,1%)
Ansiedade e outra, n (%)			1 (4,5%)
Nenhuma, n (%)			4 (18,2%)
Exacerbações no ano anterior		0; 1	
Internações no ano anterior		0; 0	
Uso de dispositivo auxiliar de marcha			
Não, n (%)			22 (100%)

Valores expressos em média ± DP (desvio padrão), mediana; IQ (Intervalo Interquartil), frequência e porcentagem. IMC: Índice de Massa Corporal; mMRC: Índice de Dispneia da Escala Modificada do *Medical Research Council*; VEF<sub>1</sub>: Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo; CVF: Capacidade Vital Forçada; VEF<sub>1</sub>/CVF: Relação entre o Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo e a Capacidade Vital Forçada; ICC: Insuficiência Cardíaca Congestiva.

**Tabela 2.** Caracterização funcional e equilíbrio (n: 22).

Variáveis funcionais e equilíbrio	Média ± DP
TC6M (m)	416,86± 18,54
PI máx	-59,14±18,54
PE máx	83±35,7
TSL (número de repetições)	11,43±1,81
Testes de equilíbrio	
EEB	50,59±1,79
TUG test	9±3

Valores expressos em média ± DP (desvio padrão). TC6M: Teste de caminhada de seis minutos; PI máx: Pressão Inspiratória Máxima; PE máx: Pressão Expiratória Máxima; TSL: Teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos; EEB: Escala de Equilíbrio de Berg; TUG test: *Timed-Up and Go Test*.

A tabela 3 mostra os resultados estatisticamente significativos das correlações entre as variáveis analisadas e os escores da EEB.

As variáveis que obtiveram correlações estatisticamente significativas com a EEB foram a força muscular indireta de MMII, capacidade funcional e a gravidade da doença. Todas as correlações encontradas foram positivas, portanto, diretamente proporcionais, e moderadas. Nesse estudo, o equilíbrio dinâmico foi mensurado através da EEB e do TUG test. Nenhuma correlação foi detectada entre as variáveis e o TUG test.

Com relação ao TSL, quanto maior o número de repetições no teste, maior a força muscular de MMII com conseqüente escore mais alto na EEB, indicando melhor equilíbrio. O melhor desempenho no TC6M, expresso pela distância percorrida, teve relação com melhor pontuação na EEB. Isso sinaliza a correlação entre capacidade funcional e equilíbrio. O único aspecto clínico relacionado foi a gravidade da DPOC. A maior percentagem do VEF<sub>1</sub> se correlacionou com maiores índices da EEB.

**Tabela 3:** Correlações entre variáveis funcionais e clínica e a Escala de Equilíbrio de Berg (n: 22).

Variáveis	EEB
TSL (repetições)	r = 0,49; p = 0,02
TC6M (m)	r = 0,65; p = 0,01
VEF <sub>1</sub> (litros)	r = 0,51; p = 0,02

EEB: Escala de Equilíbrio de Berg; TSL: Teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos; TC6M: Teste de Caminhada de 6 Minutos; VEF<sub>1</sub>: Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo; Nível de significância de p<0,05; r: Coeficiente de correlação.

## DISCUSSÃO

Nossos achados apontam que os idosos analisados não apresentam alteração significativa do equilíbrio dinâmico e risco de queda. No entanto, a literatura é consistente em afirmar que pacientes com DPOC apresentam piores índices de equilíbrio em comparação com controles pareados por idade<sup>22-24</sup>, bem

como maior prevalência de quedas<sup>25</sup>. Esses resultados alertam para a importância de medidas educativas e programas de intervenção a esse público.

Em uma meta-análise que investigou os principais instrumentos para avaliação do controle postural em pacientes com DPOC, a EEB foi a mais utilizada. A pesquisa também

ressaltou a ampla gama de instrumentos e a falta de padronização dos mesmos para esse público específico<sup>26</sup>. Apesar de ser confiável, a EEB, tem suas limitações e merece algumas considerações. Trata-se de um meio de avaliação subjetiva, e para pacientes que não apresentam déficits significativos do equilíbrio (tal como o perfil da nossa amostra), a mesma não é a melhor opção, pois não é capaz de detectar alterações sutis. Além do mais, a gravidade da doença deve ser levada em consideração ao se eleger o instrumento<sup>27</sup>.

Os métodos de avaliação do equilíbrio dinâmico são variados, somado a desenhos metodológicos distintos que utilizam diversos critérios para seleção das amostras, são fatores que podem explicar a discrepância nos resultados desses métodos, bem como a identificação dos principais aspectos subjacentes ao equilíbrio de pacientes com DPOC. Como prova dessa falta de padronização, não foi encontrado nenhum estudo que utilizasse os mesmos meios de avaliação do equilíbrio dinâmico, correlacionando os resultados com as mesmas variáveis, seguindo critérios de inclusão e exclusão idênticos, o que dificultou a discussão dos resultados. Um fator determinante em nosso estudo foi o tamanho amostral reduzido, o que pode ter interferido nos resultados. Sabe-se que quanto menor a amostra reduz-se a confiança dos testes estatísticos aplicados<sup>28</sup>.

No trabalho de Beauchamp et al<sup>29</sup>, os autores avaliaram 37 adultos com DPOC (média de idade de 71 anos) e 20 controles (média de idade de 67 anos) através da EEB e do *Balance Evaluation Systems Test (BESTest)*. A avaliação da força muscular de MMII foi mensurada através

de um dinamômetro isocinético, que fornece uma medida mais precisa, enquanto em nosso estudo, lançamos mão do TSL. O TSL é mais acessível devido à praticidade, baixo custo e constitui um instrumento difundido e seguro na literatura<sup>17</sup>. Foi observada no presente estudo a associação entre o melhor desempenho nas medidas de equilíbrio e maior força de musculatura de MMII. Esses autores ainda aplicaram o *BESTest* como forma de avaliar os subitens relacionados ao controle postural. Nas categorias em que a demanda muscular foi exigida com maior intensidade, verificou-se uma redução do desempenho dos pacientes com DPOC comparado aos controles, o que indica a influência da força muscular no equilíbrio, reiterando os nossos achados.

Correlação positiva entre força muscular periférica e equilíbrio, uma das correlações encontradas em nosso estudo, foi constatada por Oliveira et al<sup>30</sup>. Os autores avaliaram o equilíbrio de três grupos: pacientes com DPOC estável (média de idade de 70 anos), DPOC exacerbada (média de idade de 72 anos) e controles (média de idade de 70 anos). Um dinamômetro portátil foi usado para quantificar a força isométrica de quadríceps femoral. Assim, a variável força muscular de MMII foi correlacionada com o equilíbrio, avaliado por meio da EEB e posturografia computadorizada. Foi verificada a associação do desequilíbrio em pacientes hospitalizados com DPOC e DPOC estável com a redução de força muscular periférica.

Outra correlação obtida em nossa pesquisa é entre capacidade funcional e equilíbrio. O mesmo foi descrito no trabalho de Beauchamp et al<sup>11</sup>. Estes avaliaram 39 pacientes

idosos com DPOC e segregaram os que relataram ao menos uma queda no ano anterior daqueles que não informaram nenhum episódio de queda. Foram aplicadas a EEB, TUG *test* e o TC6M. Foi observada menor distância percorrida no TC6M entre aqueles indivíduos com relatos de queda, sendo que esses idosos provavelmente apresentaram pior equilíbrio. Outra pesquisa detectou a mesma correlação, corroborando com os nossos achados<sup>31</sup>. Na oportunidade, foram avaliados pacientes com DPOC (média de 70 anos de idade) e controles (média de 69 anos de idade). O TC6M foi realizado para analisar a capacidade funcional e o *Mini-BESTest* para avaliar o equilíbrio. A distância percorrida no TC6M foi usada para o cálculo da velocidade média. Foi observada a correlação entre menor velocidade no TC6M e pior equilíbrio. Os pesquisadores enfatizaram que os pacientes com equilíbrio prejudicado apresentaram alterações na marcha com respostas mais lentificadas, o que pode explicar o desempenho desfavorável no TC6M.

A correlação positiva entre o valor do VEF<sub>1</sub> (quanto maior o VEF<sub>1</sub>, menor a gravidade da doença) e as medidas de equilíbrio foi mencionada no trabalho de Butcher et al<sup>32</sup>. Esses autores avaliaram pacientes com DPOC com e sem o uso de oxigenoterapia contínua e controles saudáveis, com média de idade de aproximadamente 69 anos em todos os subgrupos. Os autores aplicaram a Escala Comunitária de Equilíbrio e Mobilidade, TUG *test*, posturografia e testes de coordenação. No grupo de pacientes com DPOC (independente do uso de oxigenoterapia) foi detectada a associação entre melhores resultados nos testes

equilíbrio e maior porcentagem do VEF<sub>1</sub>, o que reitera nossos achados.

Um aspecto importante a ser elucidado em nossa pesquisa é o fato de que quatro pacientes não possuíam o valor do VEF<sub>1</sub> registrado em seus prontuários, o que possivelmente pode ter afetado a confiabilidade dos testes estatísticos aplicados.

A nossa pesquisa é relevante, pois ampliou o conhecimento acerca dos aspectos que podem influenciar no equilíbrio dos idosos com DPOC, utilizando instrumentos acessíveis e confiáveis. Além disso, a mesma pode ser considerada válida ao analisar de forma mais isolada os efeitos da própria doença sobre o equilíbrio, excluindo outras causas externas de desordens posturais. Embora não sendo detectadas alterações significativas do equilíbrio em nossa amostra, a literatura é consistente ao afirmar que pacientes com DPOC apresentam maiores comprometimentos em comparação com controles emparelhados por idade. E como o nosso estudo avaliou exclusivamente idosos, sabe-se que os cuidados devem ser redobrados na tentativa de reduzir esses déficits, prevenindo episódios de quedas. Nesse cenário, nossa pesquisa é útil por estimular futuros estudos que avaliem os efeitos de programas de reabilitação pulmonar que abrangem o treinamento de equilíbrio.

Como limitações e dificuldades do estudo, podemos destacar a ausência de um grupo- controle para comparar os resultados das medidas de equilíbrio com o grupo de idosos com DPOC, o número reduzido de pacientes, visto que muitos recusaram a participar devido à debilidade física, além de apresentarem inúmeras comorbidades e uso



abundante de medicamentos que alteraram o equilíbrio. Nem todos os pacientes que aceitaram participar da pesquisa realizaram todos os testes, indicando um perfil de pacientes mais graves que compõe o ambulatório onde a pesquisa foi realizada. Ademais, nem todos os prontuários estavam completos, faltando informações relevantes como o VEF<sub>1</sub> e telefone para contato. Esse último dado dificultou o agendamento de avaliações que poderiam resultar em uma amostra maior. Todos esses fatores foram obstáculos à triagem e à seleção da amostra. A análise longitudinal de fatores associados aos déficits de equilíbrio garantiria uma avaliação mais apurada do risco relativo de cada variável.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nosso estudo, foi verificada correlação positiva entre os escores da EEB e força muscular de MMII, TC6M e gravidade da doença, os quais podem interferir no prognóstico da doença. Conhecer a relação entre o equilíbrio dinâmico e as variáveis clínicas e funcionais é importante para a elaboração de medidas educativas e intervencionistas aos idosos com DPOC. São necessários estudos com um número maior de pacientes, entre aqueles mais graves e com outras comorbidades e que avaliem longitudinalmente os fatores relacionados ao maior risco de déficits de equilíbrio em idosos com DPOC para assim os resultados serem mais consistentes.

### REFERÊNCIAS

1. Vogelmeir C, Agust A, Anzueto A, Barnes P, Bourbeau J, Criner G et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Fontana: The Global

Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD), 2019 Report.

2. Oca MM, Varela MVL, Acuña A, Schiavi E, Rey MA, Jardim JR et al. Diretrizes Brasileiras para o Manejo da DPOC (Adaptação para o Brasil do Consenso Latino-Americano de DPOC); 2017. Disponível em: <<http://www.pneumoblog.org.br.2016>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

3. Rabe KF, Hurd S, Anzueto A, Barnes PJ, Buist SA, Calverley P et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007; 176(6):532-55.

4. Boyer L, Bastuji-Garin S, Chouaid C, Housset B, Le Corvoisier P, Derumeaux G et al. Are Systemic Manifestations Ascribable to COPD in Smokers? A Structural Equation Modeling Approach. *Sci Rep.* 2018; 8(8569):1-8.

5. Maltais F, Decramer M, Casaburi R, Barreiro E, Burelle Y, Debigaré R et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2014; 189 (9):15-62.

6. Dua R, Das A, Kumar A, Kumar S, Mishra M, Sharma K. Association of comorbid anxiety and depression with chronic obstructive pulmonary disease. *Lung India.* 2018; 35(1):31-36.

7. Gosker HR, Van Mameren H, Van Dijk PJ, Engelen MP, Van der Vusse GJ, Wouters EF, et al. Skeletal muscle fibre-type shifting and metabolic profile in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J.* 2002; 19(4):617-25.

8. Barela JA. Estratégias de controle em movimentos complexos: ciclo percepção – ação no controle postural. *Rev Paul Educ Fis.* 2000; 3:79-88.

9. Rebelatto JR, Castro AP, Sako FK, Aurichio TR. Equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos senescentes e o Índice de Massa Corporal. *Fisioter Mov.* 2008; 21(3):69-75.

10. Tudorache E, Oancea C, Avram C, Fira-Mladinescu O, Petrescu L, Timar B. Balance impairment and systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2015; 10:1847-52.

11. Beauchamp MK, Hill K, Goldstein RS, Janaudis-Ferreira T, Brooks D. Impairments in balance discriminate fallers from non- fallers in COPD. *Respir Med.* 2009; 103(12):1885-91.

12. Ferreti F, Lunardi D, Bruschi L. Causas e consequências de quedas de idosos em domicílio. *Fisioter Movi.* 2013; 26(4):753-62.

13. Roig M, Eng JJ, Road JD, Reid WD. Falls in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A call for further research. *Respir Med.* 2009; 103(9):1257-69.

14. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res.* 2004; 37(9):1411-21.
15. Okumiya K, Matsubayashi K, Nakamura T, Fujisawa M, Osaki Y, Doi Y et al. The Timed "Up & Go" test is a useful predictor of falls in community dwelling older people. *J Am Geriatr Soc.* 1998; 46(7):928-30.
16. Costa D, Jamarni M. Bases fundamentais da espirometria. *Rev Bras Fisioter.* 2001; 5(2):95-102.
17. Van Stel HF, Bogaard JM, Rijssenbeek-Nouwens LH, Colland VT. Multivariable assessment of the 6-min walking test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001; 163(7):1567-71.
18. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002; 166(1):111-17.
19. Souza RB. Pressões respiratórias estáticas máximas. *J Pneumol.* 2002; 28(3):155-65.
20. Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community residing older adults. *Res Q Exerc Sport.* 1999; 70(2):113-19.
21. Dancey C, Reidy J. *Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows.* Porto Alegre, Artmed. 2006.
22. Porto EF, Pradella CO, Rocco CM, Chueiro M Jr, Maia RQ, Ganança FF et al. Comparative Postural Control in COPD Patients and Healthy Individuals During Dynamic and Static Activities. *J Cardiopulm Rehabil.* 2017; 37(2):139-45.
23. Castro AL, Ribeiro LRG, Mesquita R, Carvalho DR, Felcar JM, Merli MF et al. Static and Functional Balance in Individuals With COPD: Comparison With Healthy Controls and Differences According to Sex and Disease Severity. *Respir Care.* 2016; 61(10):1-9.
24. Roig M, Eng JJ, Macintyre DL, Road JD, Reid WD. Postural control is impaired in people with COPD: an observational study. *Physiother Can.* 2011; 63(4):423-31.
25. Hakamy A, Bolton CE, Gibson JE, McKeever TC. Risk of fall in patients with COPD. *Thorax.* 2018; 0:1-2.
26. 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):1784-99.
27. Jácome C, Cruz J, Oliveira A, Marques A. Validity, Reliability, and Ability to Identify Fall Status of the Berg Balance Scale, BESTest, Mini-BESTest, and Brief-BESTest in Patients With COPD. *Phys Ther.* 2016; 96(11):1807-181.
28. Paes AT. Itens Essenciais em Bioestatística. *Arq Bras Cardiol.* 1998; 71(4):575-80.
29. Beauchamp MK, Sibley KM, Lakhani B, Romano J, Mathur S, Goldstein RS et al. Impairments in Systems Underlying Control of Balance in COPD. *Chest.* 2012; 14(6):1496-503.
30. Oliveira CC, Lee AL, McGinley J, Anderson GP, Clark RA, Thompson M. Balance and Falls in Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective Study. *COPD.* 2017; 14(5):518-25.
31. Morlino P, Balbib B, Guglielmettia S, Giardinic M, Grasso M, Giordano C et al. Gait abnormalities of COPD are not directly related to respiratory function. *Gait Posture.* 2017; 58:352-57.
32. Butcher JS, Meshke, JM, Sheppard, MS. Reductions in Functional Balance, Coordination, and Mobility Measures Among Patients With Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Cardiopulm Rehabil.* 2004; 24(4):274-80.