



RESUMO

Introdução: Pessoas idosas com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) apresentam diversas alterações do ponto de vista clínico e funcional, são exemplos, a presença de dispneia, fadiga, alteração do duplo produto, um indicador do trabalho do miocárdio frente à captação de oxigênio; bem como repercussões negativas na capacidade funcional. **Objetivo:** Verificar a existência de correlação entre parâmetros cardiopulmonares e funcionais de idosos com DPOC. **Materiais e Métodos:** Estudo transversal, descritivo de correlação, realizado com 27 idosos com DPOC, atendidos em um ambulatório hospitalar de fisioterapia no município de Belém, Pará. Os participantes foram avaliados quanto aos achados clínicos (pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, frequência cardíaca de repouso, frequência respiratória, saturação periférica de oxigênio e duplo produto), o nível de dispneia, a fadiga referida e grau de funcionalidade para atividades instrumentais de vida diária. **Resultados:** Dentre os resultados mais relevantes, destaca-se a correlação negativa moderada estatisticamente significativa entre demanda de oxigênio pelo miocárdio e funcionalidade ($r = -0.49362$ $p < 0,005$). **Conclusão:** De acordo com as evidências apresentadas, pode-se inferir que houve influência da demanda de oxigênio pelo miocárdio sobre a funcionalidade dos idosos avaliados, observando-se que quanto maior a demanda de oxigênio pelo miocárdio menor o desempenho funcional.

Palavras-chave: Idoso; doença crônica; fenômenos fisiológicos circulatórios e respiratórios; atividades cotidianas.

ABSTRACT

Introduction: Elderly people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) present several changes from a clinical and functional point of view, examples are the presence of dyspnea, fatigue, alteration of the double product, an indicator of myocardial work in the face of oxygen uptake; as well as negative repercussions on functional capacity. **Objective:** To verify the existence of a correlation between cardiopulmonary and functional parameters of elderly people with COPD. **Materials and Methods:** Cross-sectional, descriptive correlation study, carried out with 27 elderly people with COPD, seen at a physiotherapy hospital outpatient clinic in the city of Belém, Pará. Participants were evaluated for clinical findings (systolic blood pressure, diastolic blood pressure, frequency resting heart rate, respiratory rate, peripheral oxygen saturation and double product), the level of dyspnea, reported fatigue and degree of functionality for instrumental activities of daily living. **Results:** Among the most relevant results, the statistically significant moderate negative correlation between myocardial oxygen demand and functionality ($r = -0.49362$ $p < 0.005$) stands out. **Conclusion:** According to the evidence presented, it can be inferred that there was an influence of the oxygen demand by the myocardium on the functionality of the elderly evaluated, observing that the higher the oxygen demand by the myocardium, the lower the functional performance.

Keywords: Elderly; chronic disease; circulatory and respiratory physiological phenomena; everyday activities.

1 Professor do Curso de Fisioterapia da Universidade da Amazônia, Universidade da Amazônia, Belém, Pará, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-8541-7694>

2 Fisioterapeuta especialista em Saúde do Idoso pela Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-3165-7721>

3 Professora do Curso de Fisioterapia da Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-8648-8611>

4 Professor do Curso de Fisioterapia da Universidade da Amazônia, Belém, Pará, Brasil. <http://orcid.org/0000-0002-4619-5646>

5 Professora Pós Dra do Curso de Medicina da Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-5361-5090>

6 Professora do Curso de Fisioterapia da Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-6608-8856>

INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma afecção pulmonar progressiva, caracterizada por obstrução não reversível das vias aéreas. Embora se conheça amplamente seus fatores de risco mais clássicos, as taxas de incidência, de morbidade e de mortalidade são crescentes. Além disso, é uma doença cuja incidência aumenta com a idade e, as modificações no organismo decorrentes do processo de envelhecimento somadas às alterações clínicas e funcionais causadas pela doença, impactam negativamente na saúde e na qualidade de vida do idoso^{1,2,3}.

O envelhecimento do sistema respiratório está associado às mudanças na capacidade ventilatória, distribuição e transferência dos gases. Um dos principais fatores envolvidos nesta mudança é a diminuição da elasticidade, com concomitante redução do diâmetro e volume alveolar, fluxo expiratório forçado e baixos volumes pulmonares¹. Outros elementos que também contribuem na diminuição função pulmonar na velhice são a fraqueza da musculatura respiratória e a rigidez da caixa torácica. Estas mudanças são percebidas a partir da terceira década de vida e progridem ao longo da vida⁴.

A DPOC afeta diretamente o sistema pulmonar pela inflamação crônica gerando severa limitação do fluxo aéreo com redução da função pulmonar². A longo prazo, esta enfermidade produz um mecanismo fisiopatológico cardiovascular importante

envolvendo a hipertensão pulmonar secundária com hipertrofia do ventrículo direito, juntamente com o quadro de hipoxemia. Quando associada a um transporte limitado de oxigênio devido a uma estenose coronariana, os episódios de hipoxemia podem exacerbar a doença isquêmica^{5,6,3}. Assim, o risco aumentado de desenvolver doença cardiovascular nos indivíduos com DPOC é evidente e está associado ao processo inflamatório sistêmico⁷.

A inflamação crônica generalizada no parênquima e vasos pulmonares, quadro característico da DPOC, desencadeia a produção de marcadores inflamatórios. Estes marcadores inflamatórios como leucócitos, fibrinogênio, antitripsina, TNF α estão associados ao acelerado declínio da função pulmonar bem como danos ao sistema cardiovascular, através da disfunção endotelial, apoptose de cardiomiócitos e formação de arteriosclerose^{3,6,8,9}. Esta disfunção cardiovascular produz patologia vascular progressiva, gerando incompetência ventricular, diminuindo sua performance e causando alto impacto na capacidade funcional nos indivíduos portadores de DPOC¹⁰.

As interações anatômicas e funcionais entre o coração e pulmão são tão sinérgicas que uma disfunção em um desses órgãos repercute no outro. No caso da DPOC podem-se resumir dois tipos de associação: as patologias que compartilham riscos similares (doença arterial coronariana ou insuficiência cardíaca congestiva) e as disfunções cardíacas referentes

ao aumento de cargas mecânica intratorácica (hipertensão pulmonar e disfunção ventricular). Em todos os casos estas patologias cursam com piora do estado funcional dos indivíduos acometidos^{6,11,12}.

Sobre a intolerância ao exercício na DPOC, esta é multifatorial, causada por disfunção de um ou mais dos principais sistemas fisiológicos: o respiratório (ventilação), cardiovascular (troca gasosa) e musculoesquelético. O resultado é a amplificação da percepção de desconforto respiratório isolado ou em conjunto com desconforto/fadiga da musculatura periférica. A dispneia, um dos principais sintomas do DPOC é tipicamente percebida como uma inspiração que não é suficiente, isso ocorre por um desequilíbrio entre o comando do centro respiratório e a resposta da mecânica muscular^{12,13,14}.

A fadiga dos músculos periféricos é resultante da redução do aporte de oxigênio e também constitui um importante fator que limita a capacidade funcional em indivíduos com DPOC¹⁴. A realização de tarefas aparentemente simples, tais como varrer, apagar a lousa, elevar potes e trocar lâmpadas, representa um consumo de oxigênio de em torno de 50% a 60% do consumo máximo de oxigênio, além de aumentar também a ventilação minuto, com o uso de em torno de 60% a 70% da ventilação voluntária máxima, o que justifica a sensação de dispneia e desconforto físico experimentado por esses pacientes^{13,5,15}.

Estes indivíduos consomem elevada parcela de sua disponibilidade energética para realizar atividades simples da vida diária. A sensação de dispneia é expressivamente mais intensa nos pacientes com DPOC do que em indivíduos normais, principalmente para as atividades que exigem maior esforço, tais como caminhar, caminhar carregando peso e subir dois lances de escadas¹.

A investigação de correlações entre achados clínicos, cardiopulmonares e funcionais em idosos com DPOC são de fundamental importância para melhor compreensão dos possíveis comprometimentos e elaboração de estratégias preventivas e assistenciais. Diante disso, este estudo teve por objetivo correlacionar parâmetros clínicos cardiopulmonares e funcionais de idosos com DPOC.

MATERIAS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, com análise descritiva e correlacional dos dados. Foi conduzido de acordo com as Diretrizes de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (Resolução CNS 466/2012) do Conselho Nacional de Saúde no Brasil, sendo iniciado somente após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário João de Barros Barreto, em Belém, Estado do Pará, sob o parecer N° 1.041.881.

A amostra foi obtida por conveniência e totalizou 27 indivíduos acima de 60 anos de

idade, de ambos os gêneros, portadores de DPOC em acompanhamento no ambulatório de fisioterapia de um hospital universitário, que consentiram em participar do estudo assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (de acordo com a Resolução n. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde).

A coleta de dados realizada nas dependências do ambulatório do Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUIBB), em dia e horário pré-determinados, no período de fevereiro de março a junho de 2018. Inicialmente, foi utilizado um questionário semi-estruturado, com perguntas fechadas, na forma de entrevista para avaliação de variáveis demográficas e socioeconômicas (sexo, idade, escolaridade, renda familiar em salários mínimos, ocupação e se reside sozinho), dados clínicos e hábitos de vida (diagnóstico de outra pneumopatia associada, cardiopatia, diabetes mellitus, hipertensão arterial e disfunções musculoesqueléticas; informação sobre tabagismo e prática de exercício físico regular). Após a coleta inicial dos dados foi realizada a avaliação clínica. Esta se deu pela aferição das seguintes variáveis: pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD); frequência respiratória (FR), saturação periférica de oxigênio (SpO₂) e a frequência cardíaca (FC). Utilizou-se como equipamentos o esfigmomanômetro, marca Microlite® modelo 3 AC1, o estetoscópio, marca Littmann® modelo Lightweight e o oxímetro de dedo Mediclini®. Vale ressaltar o duplo produto, considerada uma medição

estimativa de esforço cardíaco e de consumo de oxigênio pelo miocárdio, foi calculado pela multiplicação da frequência cardíaca (medida em bpm) pela pressão arterial sistólica (medida em mmHg).

Para a medida da dispneia, utilizou-se a Escala de nível de dispneia pela Modified Medical Research Council (mMRC). A escala mMRC é amplamente utilizada em pacientes com DPOC pela sua simplicidade, facilidade de uso e correlação com qualidade de vida e prognóstico, e objetiva avaliar limitações impostas pela dispneia nas atividades de vida diária (AVD's). A avaliação da fadiga auto-referida pelos idosos foi realizada através de escala visual de fadiga Visual Analogue Scale for Fatigue (VAS-F), que semelhante a outras escalas analógicas (dor, depressão), permite aos indivíduos indicar numa linha de 10cm a intensidade de fadiga que têm vindo a sentir, em que 0 significa ausência de fadiga e 10 máximo de fadiga, podendo ser utilizada em doentes em diferentes situações¹⁶.

Para a avaliação do desempenho funcional na realização das atividades instrumentais de vida diária utilizou-se a Escala de Lawton e Brody. Esta é composta por sete itens, atribui-se a pontuação de um (completamente incapaz) a três (completamente capaz), cuja somatória de pontos identificará o indivíduo como dependente total (< 5 pontos), dependente parcial (6 – 20 pontos) e independente (21 pontos).

Os dados coletados foram analisados

com o auxílio do software SPSS (Statistical Package for the Social Science) versão 19.1. A estatística descritiva foi realizada para análise dos dados demográficos e clínicos. Os dados categóricos foram analisados através do percentual, média e desvio padrão, sendo estes dados expressos em número de ocorrência e percentual, ou mediana (intervalo interquartilico) para dispneia, fadiga referida e escala de Lawton e Brody.

Para avaliar a existência de correlação entre as variáveis utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman, tendo em vista a não normalidade dos dados observados segundo o teste de normalidade de Shapiro Wilk. Para determinar se as diferenças e correlações encontradas são estatisticamente significativas,

utilizou-se o nível de significância de 5% ($p\text{-valor} \leq 0,05$).

RESULTADOS

A amostra foi constituída por 27 idosos, com média de idade de $69,96 \pm 7,56$ anos, sendo predominantemente do sexo feminino (55,6%), casados (37%), com ensino fundamental incompleto (44,4%), com renda familiar equivalente a dois salários mínimos (37%) e ocupados com as funções do lar (44,4%) (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição dos idosos com DPOC segundo as características sociodemográficas. Belém, Pará, 2018.

Variáveis	N	%
Sexo		
Masculino	12	44,4
Feminino	15	55,6
Estado civil		
Solteiro	8	29,6
Casado	10	37,0
Viúvo	7	25,9
Divorciado	2	7,4
Escolaridade		
Analfabeto	6	22,2
Fundamental incompleto	12	44,4
Fundamental completo	5	18,5
Médio incompleto	4	14,8
Renda familiar		
Menos de 1 salário mínimo	3	11,1
1 salário mínimo	7	25,9
2 salários mínimos	10	37,0
3 salários mínimos	4	14,8
4 ou mais salários mínimos	3	11,1
Ocupação		
Do lar	12	44,4
Aposentado	8	29,6
Agricultor	4	14,8
Outra	3	11,1

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto aos dados clínicos, dentre os que afirmaram apresentar outra pneumopatia associada, a bronquiectasia foi a mais frequente (33,3%). Além disso, houve predomínio

daqueles com diagnóstico de hipertensão arterial (51,8%) e de disfunções musculoesqueléticas (66,7%). Sobre os hábitos de vida, a maioria se autodeclarou como ex-fumante (70,4%) e

não praticantes de exercícios físicos regulares (81,5%) (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição dos idosos com DPOC segundo as características clínicas e hábitos de vida. Belém, Pará, 2018.

Variáveis	N	%
Pneumopatia		
Asma brônquica	3	11,1
Bronquiectasia	9	33,3
Cardiopatia		
Sim	4	14,8
Não	23	85,1
Diabetes Mellitus		
Sim	2	7,4
Não	25	92,6
Hipertensão arterial		
Sim	14	51,8
Não	13	48,1
Disfunções musculoesqueléticas		
Sim	18	66,7
Não	9	33,3
Tabagismo		
Sim	2	7,4
Não	6	22,2
Ex-Fumante	19	70,4
Prática de exercício físico		
Sim	5	18,5
Não	22	81,5

Fonte: Dados da pesquisa.

Em geral, os idosos apresentaram média de Pressão arterial sistólica de 126,04 \pm 12,91 mmHg, Pressão arterial diastólica de 78,95 \pm 11,81 mmHg, frequência cardíaca de 75,86 \pm 7,7, frequência respiratória de 19,52 \pm 2,27, saturação periférica de oxigênio de 97,69 \pm 0,47 e duplo produto de 9.652,27 \pm 1.252,2 mmHg.

Após a aplicação da escala mMRC observou-se que a mediana do nível para dispneia foi 3, cuja interpretação sugere “preciso parar muitas vezes devido à falta de ar quando ando perto de 100 metros ou poucos

minutos quando ando no plano”. Em relação à avaliação de fadiga auto-referida através das VAS-F, obteve-se a mediana 2 que indica fadiga moderada, ou seja, limita a execução de atividades instrumentais de vida diária. Quanto à funcionalidade, a mediana foi de 17, o que representa a presença de dependência parcial segundo a escala Lawton e Brody (Tabela 4).

Tabela 3 – Mediana e intervalo interquartil do escore total da escala mMRC, escala visual de fadiga e escala Lawton e Brody. Belém, Pará, 2018.

	Mediana	1º interquartil	3º interquartil
Dispneia	3	2,5	3
Fadiga	2	1	3
Lawton e Brody	17	15,5	19

Fonte: Dados da pesquisa.

Correlacionando os valores da medida de duplo produto do idosos com as variáveis nível de dispneia, fadiga referida e funcionalidade, observou-se significância estatística somente com a mediana da funcionalidade, considerada negativa e moderada ($r = 0,49$; $p = 0,008$) (Tabela 5). Cabe ressaltar que o teste de Pearson também foi aplicado para a correlação entre dispneia e fadiga ($r = -0,32$; $p = 0,09$),

dispneia e funcionalidade ($r = 0,172$; $p = 0,38$) e fadiga e funcionalidade ($r = 0,117$; $p = 0,55$), no entanto, não houve significância estatística.

Tabela 4 – Teste de correlação linear de Pearson entre as variáveis duplo produto, dispneia, fadiga e funcionalidade dos idosos com DPOC. Belém, Pará. 2018.

Variáveis	Duplo produto	
	r	p
Dispneia	0,147	0,46
Fadiga	- 0,091	0,64
Funcionalidade	-0,493	0,008*

* significância estatística.

Fonte: Dados da pesquisa.

DISCUSSÃO

No presente estudo, a média de idade dos indivíduos participantes foi de 69,96 anos ($\pm 7,56$). Diversos outros estudos já realizados com portadores de doenças crônicas pulmonares também envolveram pessoas idosas^{17,18,19}. Atualmente, embora haja um importante prolongamento de anos vividos, percebe-se que a população idosa convive com mais doenças e fragilidades.

Evidenciou-se que houve predomínio do sexo feminino (55,6%), dado que corrobora com os achados nacionais e internacionais^{19,20,21}. Sabe-se que na atualidade o que ocorre é a tendência ao fenômeno da feminização da velhice e à progressiva prevalência da DPOC e do consumo do tabaco entre as mulheres²⁰.

Considerando que a maioria da amostra (70,4%) deste estudo foi composta por ex-fumantes, vale destacar que de acordo com as

evidências científicas, além do fator genético, o tabagismo ainda representa um dos maiores fatores de risco para o desenvolvimento da DPOC, a qual é considerada uma doença tabaco-associada²².

Neste estudo, viu-se que os idosos apresentavam também associações entre DPOC e outras patologias. Sobre isso, discute-se na literatura que as comorbidades entre doenças pulmonares crônicas e condições cardíacas, tal como a isquemia miocárdica, devem ser objeto de atenção dos serviços de saúde, sobretudo por frequentemente apresentarem compartilhamento de fatores de risco, como o tabagismo, por exemplo^{23,24}.

Depois dos danos pulmonares instalados, o paciente passa a desenvolver alguns sinais e sintomas clínicos, como a dispneia e a fadiga, gerando diminuição da capacidade funcional¹⁴. Tal fato decorre

não só pelo desconforto respiratório, que é evidente durante a realização das AVDs, mas também pelas alterações musculares, como a perda de força da musculatura envolvida no processo da respiração, da musculatura dos membros, bem como a disfunção das trocas gasosas e da mecânica ventilatória, que por sua vez desencadeiam repercussões negativas a funcionalidade do indivíduo²⁵.

A avaliação da performance funcional do paciente com DPOC tem gerado crescente interesse, pois a perda da capacidade funcional e conseqüentemente da performance funcional está relacionada à maior ocorrência de exacerbações e mortalidade nessa população²⁶. No presente estudo, observou-se através da avaliação de funcionalidade pela escala de Lawton e Brody que a maioria dos pesquisados, 17 dos 27 avaliados apresentaram dependência parcial para o desempenho das AVD's. Os achados estão em consonância com o outro estudo²⁷, onde 55% dos pacientes com DPOC necessitam de auxílio para desempenhar essas atividades²⁷.

Esse declínio da funcionalidade foi observado também em outro estudo²⁸ onde foi verificado que idosos com DPOC no Brasil são menos independentes em suas AVDS se comparados aos idosos saudáveis. Isto se deve ao fato da percepção acentuada de fadiga que os fazem passarem maior parte do tempo sentados ou deitados intensificando o quadro de intolerância as atividades²⁵.

De acordo com estudo de Dias et

al.²⁹, essa limitação ao exercício físico se dá principalmente devido à dispneia, a qual causa inatividade e conseqüente descondicionamento muscular periférico. Sabendo que um número significativo dos voluntários do corrente estudo relatou dispneia (81,4%), isso pode se relacionar, além da pneumopatia, ao fato de a maior parte da amostra também ser sedentário, o que correspondeu a 81,5 % dos investigados.

Neste estudo, a mediana da dispneia dos idosos investigados foi grau 2, isto se traduz na presença de desconforto respiratório em médios esforços, o que pode dificultar o desenvolvimento de atividades cotidianas. No estudo realizado por Melo-Neto et al.³⁰ com idosos pneumopatas, a dispneia foi a queixa principal mais prevalente nessa população, relatada por 50% dos investigados. No que tange a avaliação da fadiga referida pelos sujeitos investigados através das VAS-F, demonstraram em sua maioria apresentar fadiga classificação 2, segundo a referida escala, corresponde a fadiga que não passa com o repouso e que limita as AVD's.

Um estudo realizado com 98 idosos com DPOC (idade superior a 65 anos) mostrou que todos revelaram sofrer de fadiga e que 45 % destes classificaram-na como fadiga severa³¹. O estudo mostrou ainda uma correlação positiva entre nível e fadiga e grau de incapacidade causado pela doença. No estudo em questão não houve correlação estatisticamente significativa entre dispneia e fadiga referida na VAS-F.

Quanto a avaliação da demanda de

oxigênio pelo miocárdio em repouso, a média obtida foi de $9.652,27 \pm 1.252,2$ mmHg.bpm. Em uma metanálise publicada em 1989³² por nos trabalhos em que o duplo produto é citado, os valores variaram de 16.300 mmHg.bpm a 28.000 mmHg.bpm (média de 22.430 ± 3.789 mmHg.bpm), com sensibilidade e especificidade para a detecção de qualquer grau de obstrução coronária $> 50\%$, variando, respectivamente, de 0,46 a 0,90 ($P = 0,04$) e 0,37 a 0,93 ($P = 0,93$).

Mais recentemente, outros estudos identificaram em exames ecocardiográficos uma disfunção diastólica do ventrículo esquerdo, especialmente relacionado com a hiperinsuflação pulmonar advinda da DPOC^{33,34}. As evidências sugerem que essa relação acontece tanto em estados avançados da doença, quanto em pacientes com obstrução leve do fluxo aéreo. Sugere-se que o fatores adicionais para isso seja a perda do leito vascular e/ou mecanismos inflamatório associados com DPOC^{35,36}.

Na avaliação de correlação entre demanda de oxigênio pelo miocárdio por meio da avaliação do duplo produto e a funcionalidade, houve correlação positiva e estatisticamente significativa $r = -0,493$ $p = 0.008$. Após análise desse dado, sugere-se haver relação inversa entre demanda de oxigênio e funcionalidade. Sendo que quanto maior a demanda de oxigênio pelo miocárdio menor será a funcionalidade destes indivíduos.

O duplo produto tem sido considerado

importante parâmetro na avaliação da função ventricular, especulando-se que valores elevados no pico do esforço, refletindo o trabalho cardíaco, devam estar relacionados a boa função ventricular e ausência de isquemia, o contrário acontecendo no caso de valores muito baixos³⁷. A elevação dos níveis de FC e PAS traduzem um aumento do trabalho miocárdico. Portanto a quantificação desses indicadores poderia identificar quando o sistema cardiovascular é exposto o maior esforço e, assim, a maiores riscos^{38,39,40,41,42}.

O duplo produto é considerado o melhor método não invasivo para se avaliar o trabalho do miocárdio durante o repouso ou esforços físicos contínuos de natureza aeróbica pois pode-se estimar o consumo de O₂ pelo miocárdio (MVO₂)^{34,39}. Um paciente com obstrução coronariana, geralmente não consegue manter o fluxo e suprir as demandas metabólicas durante o exercício⁴³ e, portanto, pode apresentar uma isquemia miocárdica, que ocorre geralmente a um mesmo valor do duplo produto³⁵. Dado essas considerações fica claro a importância da avaliação do duplo produto em pacientes com DPOC independentemente do tempo de doença, grau de comprometimento e principalmente em situações de exercício, particularmente para grupos que necessitam mais atenção a resposta cardiovascular.

Este estudo apresentou algumas limitações a serem discutidas: Em primeiro lugar é um estudo transversal e, portanto, relações causais não podem ser inferidas. Em

segundo, o número da amostra foi limitado para realizar as devidas inferências do estudo. Outra limitação é que foram utilizados questionários para avaliação de algumas variáveis, essa avaliação subjetiva pode sofrer influência de diversos fatores, como limitação de memória, alfabetização, supervalorização do desempenho, e diferenciação entre gêneros, tornando as respostas menos fidedignas.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que os idosos com DPOC avaliados eram parcialmente dependentes, com nível de dispneia moderada e fadiga que limita atividades instrumentais de vida diária. Houve influência da demanda de oxigênio pelo miocárdio sobre a funcionalidade dos sujeitos envolvidos, observando-se que quanto maior a demanda de oxigênio pelo miocárdio, menor o desempenho funcional destes idosos.

O estudo apresentado necessita de continuidade para aprimorar parâmetros que possam indicar outras correlações. Para isso, sugere-se outras pesquisas com a ampliação da amostra e acompanhamento das variáveis.

REFERÊNCIAS

1. Ribeiro AL. Doença pulmonar obstrutiva crônica no idoso. Estudo Geral repositório of University of Coimbra. Artigo de revisão. 2012. Acesso em: 12.03.2018. disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/33299/1/Tese-VFinal.pdf>
2. Gold. From the Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (Gold). 2016. Disponível em: <http://goldcopd.org/.in>
3. Sima CA. Resting heart rate and arterial stiffness relationship in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Tese de doutorado. Universidade de British Columbia. Abril 2017.
4. Cortopase F, Gurung P, Pinto-Plata V. Pulmonary disease in elderly patients. *geriatric clinics med.* 2017; 33: 539-552.
5. Carlos H. Martinez, MD, MPH, MeiLan K. Han, MD, MS. Contribution of the Environment and Comorbidities to Chronic Obstructive Pulmonary Disease Phenotypes. *Med Clin N Am.* 2012; 96: 713-727.
6. Asif H, Muhammad UA, Juwairia A. Understanding the relation between COPD and coronary artery disease. *Medicines & Dental Care.* 2014; 1: 198-204.
7. Vanfleteren L, Franssen FM, Uszko-Lencer NH, Spruit MA, Celis M, Gorgels AP, Wouters EF. Frequency and relevance of squemic electrocardiographic finding in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal Cardiology.* 2011; 108: 1669-1674.
8. Chen W. Risk of cardiovascular comorbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Respiratory Medicine.* 2016; 3:631-639.
9. Soriano JB, Bernd L. "Chronic obstructive pulmonary disease: a worldwide problem." *Medical Clinics.* 2012; 96(4): 671-680.
10. Fisher-Wellman K, Bell HK, Bloome RJ. Oxidative stress and antioxidant defense mechanisms linked to exercise during cardiopulmonary and metabolic disorders. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity.* 2009; 2: 43-51.
11. Bhatt SP, Dransfield MT. Chronic obstructive pulmonary disease and cardiovascular disease *Translational Research.* 2013; 162: 237-251.
12. Klimathianaki MK, Vaporidi K, Georgopoulos D. Respiratory Muscle Dysfunction in COPD: From Muscle to Cell. *Current drug targets.* 2011, 12(4): 478-488.
13. Clark AL, Coats AJS. Chronotropic incompetence in chronic heart failure. *Coats / International Journal of Cardiology.* 1995; 49: 225-231.
14. Cechetti F, Simioni F, Schmitt G. The influence of fatigue and dyspnea in the activities of daily living of patients with chronic obstructive pulmonary disease: the role of pulmonary rehabilitation. *Rev. Bras de Ciên da Saúde.* 2012; 10(34): 341-352.
15. Vogiatzis I, Zakynthinos G, Vasileios A. Mechanisms of physical activity limitation in chronic lung diseases. *Pulmonary Med.* 2012.
16. Filho H, Carvalho S, Dias R, Alvarenga, R. Principais testes utilizados na avaliação de fadiga na esclerose múltipla. Revisão sistemática. *Rev Bras Neurol.* 2010; (46): 37-43.
17. Veras R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Rev Saúde Pública.* 2009; 43(3): 548-54.
18. Lourenço TM. Capacidade Funcional do Idoso Longevo admitido em unidade de internação hospitalar na unidade de Curitiba. *Dissertação Mestrado.* 2011.

Pós-graduação em enfermagem Universidade Federal do Paraná.

19. Almeida AV, Mafra SCT, Silva EP, Kanso S. A feminização da velhice: em foco as características socioeconômicas, pessoais e familiares das idosas e o risco social. *Tex Context*. 2015; 14 (1): 115-31.
20. Sales JCS, Silva Júnior FJG da, Vieira CPB, Figueiredo MDLF, Luz MHBA, Monteiro CFDS. Feminização da velhice e sua interface com a depressão: revisão integrativa. *J Nurs UFPE online*. 2016; 10(5):1840-6.
21. Verma S. Feminization of Old Age in India: Experiences of Subalternity in Urban Spaces. 2016; 09: 111-119.
22. Campos HS. Asma e DPOC: vida e morte. *Bol Pneumol Sanit*. 2004; 12: 37-53.
23. O’Kelly N, Robertson W, Smith J, Dexter J, Carroll-Hawkins C, Ghosh S. Resultados a curto prazo em pacientes com insuficiência cardíaca com doença pulmonar obstrutiva crônica na comunidade. *Mundo J Cardiol*. 2012; 4(3): 66-71.
24. Man PSF, Leipsic JA, Man JP, Sin DD. Is Atherosclerotic Heart Disease in COPD a Distinct Phenotype?. *Chest*. 2011; 3(140): 152-161.
25. Velloso M, Jardim JR. Funcionalidade do paciente com doença pulmonar obstrutiva crônica e técnicas de conservação de energia. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2006; 32(6): 580-586.
26. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Lucas S, Decramer M, Gosselink R. Potential consequences for stable chronic obstructive pulmonary disease patients who do not get the recommended minimum daily amount of physical activity. *J Bras Pneumol*. 2006; 32(4): 301-30.
27. Garrod R, Bestall JC, Paul EA, Wedzicha JA, Jones PW. Development and validation of a standardized measure of activity of daily living in patients of severe COPD. The London activity of daily living scale (LCADL). *Respir Med*. 2000; 6(94): 589-96.
28. Ferreira VC. Independência funcional no idoso com DPOC. Tese mestrado. Rio preto, 2010.
29. Dias FD, Gomes EL, Stibulov R, Alves VL, Costa D. Avaliação da composição corporal, capacidade funcional e função pulmonar em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. *Fisioter Pesq*. 2014; 21(1):10-15.
30. Melo-Neto JS, Stroppa-Marques AEZ, Gomes FC. Perfil de idosos pneumopatas admitidos em centro de reabilitação pulmonar. 2016; 19(5): 759-767.
31. Mollaoglu M, Fertelli TK, Tuncay FÖ, Fatigue and disability in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2011. 53(2): 93-98.
32. Detrano R, Gianrossi R, Froelicher V. The diagnostic accuracy of the exercise electrocardiogram: a meta-analysis of 22 years of research. *Progr Cardiovasc Dis* 1989; 32(3): 173-06.
33. Watz H, Waschki B, Meyer T, Kretschmar G, Kirsten A, Claussen M, Magnussen H. Decreasing cardiac chamber sizes and associated heart dysfunction in COPD. *Engl j medicine*. 2010; (65):32-38.
34. Ansari M, Javadi H, Pourbehi M, Mogharrabi M, Rayzan M, Semnani S, Jallalat S, Amini U, Abbaszadeh M, Barekat M, Nabipour I, Assadi M. The association of rate pressure product (RPP) and myocardial perfusion imaging (MPI) findings: a preliminary study. *Perfusion*. 2012. (3): 207-213.
35. Patel ARC, Donaldson GC, Mackay AJ, Wedzicha JA, Hurst JR. The impact of ischemic heart diseases of symptoms health status and exacerbations in patients with COPD. *Chest*. 2012; 4(141): 851-857.
36. Ardehali A. Myocardial Oxygen Supply and Demand. *Chest*. 1990. (1). 344-351.
37. Merrill Jr AJ, Thomas C, Schechter E, Cline R, Armstrong R, Stanford W. Coronary by pass surgery: value of maximal exercise testing in assessing of results. *Circulation*. 1975; 52(Supl.:1) 73-79.
38. Malerba M, Ragnoli B, Salameh M, Sennino, G, Sorlini ML, Radaeli A, Clini E. Sub clinical left ventricular diastolic dysfunction in early stage of chronic obstructive pulmonary disease. *J Biol Regul Homest Agents*. 2011; 3(25): 443- 510.
39. Bhatt SP, Wells JM, Dransfield MT. Cardiovascular disease in COPD: A call for action. *Respir Med*. 2014; 10: 783-785.
40. Malerba M, Olivini A, Radaeli A, Luigi F, Ricciardo M. Platelet activation and cardiovascular comorbidities in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Clini Current Medical Research and Opinion*. 2016; 32(5): 885-891.
41. Fornitano LD, Godoy MF. Duplo produto elevado como preditor de ausência de coronariopatia obstrutiva de grau importante em pacientes com teste ergométrico positivo. *Arq. Bras. Cardiol. [online]*. 2006; 2(86): 138-144.
42. Grembale RD, Ursini F, Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) treatment in the elderly. *BMC Geriatrics*, 2010. 10(1): 83.
43. Kolevis D, Segretti NO, Probst VS, Lareau SC, Bruneto AF, Pitta F. Validação do Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire e da escala do Medical Research Council para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. *J Bras Pneumol*. 2008; 34 (12): 1008-18.

OBSERVAÇÃO: Os autores declaram não existir conflitos de interesse de qualquer natureza.