

Correlação entre a diferença da capacidade vital lenta e forçada com a atividade física na vida diária em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

Relationship between the difference of slow and forced vital capacity and physical activity in daily life in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Correlación entre la diferencia en la capacidad vital lenta y forzada con la actividad física en la vida diaria de pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstrutiva Crónica

Leila Donária¹, Ana Cristina Schnitzler Moure², Larissa Martinez³, Karina Couto Furlanetto⁴, Nidia Aparecida Hernandez⁵, Fabio Pitta⁶

RESUMO | O objetivo do estudo foi correlacionar a diferença entre capacidade vital lenta (CVL) e capacidade vital forçada (CVF) (CVL-CVF) com a atividade física na vida diária (AFVD) em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC); e verificar as diferenças na AFVD entre indivíduos com CVL maior ou menor do que a CVF. Vinte e oito indivíduos com DPOC (18 homens; 67±8 anos; VEF₁: 40±13% previsto) tiveram a função pulmonar avaliada pela espirometria e foram divididos em dois grupos: CVL>CVF (n=17) e CVL≤CVF (n=11). Ademais, tiveram a AFVD avaliada objetivamente pelo monitor de atividade física DynaPort®, que quantifica na vida diária, dentre outros, o tempo gasto por dia andando, em pé, sentado e deitado. Não foram encontradas correlações significativas entre CVL-CVF e as variáveis da AFVD no grupo geral. No grupo CVL>CVF foi encontrada significância estatística na correlação entre a CVL-CVF e o tempo gasto por dia em pé (r=-0,56) e sentado (r=0,75). Já no grupo CVL≤CVF, houve correlação significativa somente com o tempo gasto por dia em pé (r=0,57) e deitado (r=-0,62). Ao comparar ambos os grupos, não houve diferença estatisticamente significativa para nenhuma das variáveis da AFVD (p>0,05 para todas).

No grupo com CVL maior que a CVF houve correlação alta com o tempo gasto sentado, mas não com o tempo andando. Portanto, indivíduos com maior obstrução ao fluxo aéreo segundo a diferença CVL-CVF tendem a gastar mais tempo em atividades de menor gasto energético, que não envolvam caminhar.

Descritores | Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; Exercício; Espirometria.

ABSTRACT | The aim of this study was to correlate the difference of vital capacity (VC) and forced vital capacity (FVC) (VC-FVC) with physical activity in daily life (PADL) in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD); and investigate the differences in PADL in individuals with VC smaller or greater than FVC. Twenty-eight patients with COPD (18 men, 67±8 years; FEV₁: 40±13% predicted) had their lung function assessed by spirometry and were divided into two groups: VC>FVC (n=17) and VC≤FVC (n=11). Furthermore, they had their PADL evaluated by a validated activity monitor which measures, among other variables, time spent/day walking, standing, sitting and lying. There were no correlations between VC-FVC and the variables of PADL in the general group. In the group VC>FVC there was

Estudo realizado no Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia Pulmonar (LFIP), da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina (PR), Brasil.

¹Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina (PR), Brasil. E-mail: leiladonaria@hotmail.com. Orcid: 0000-0002-1733-9778

²Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina (PR), Brasil. E-mail: aninhac_moure@hotmail.com. Orcid: 0000-0002-5562-3286

³Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina (PR), Brasil. E-mail: larissa.mmartinez@hotmail.com. Orcid: 0000-0002-8610-6310

⁴Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina (PR), Brasil. Universidade do Norte do Paraná (Unopar), Londrina (PR), Brasil.

E-mail: ka_furlanetto@hotmail.com. Orcid: 0000-0002-7496-7228

⁵Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina (PR), Brasil. E-mail: nyhernandes@gmail.com. Orcid: 0000-0002-5219-851X

⁶Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina (PR), Brasil. E-mail: fabiopitta@uol.com.br. Orcid: 0000-0002-3369-6660

Endereço para correspondência: Fabio Pitta - Av. Robert Koch, 60 - Londrina (PR), Brasil - CEP: 86038-350 - E-mail: fabiopitta@uol.com.br - Fonte de financiamento: Fundação Araucária e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). O prof. dr. Fabio Pitta é apoiado por uma bolsa de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Conflito de interesses: nada a declarar - Apresentação: 7 Maio 2019 - Aceito para publicação: 17 Nov. 2019 - Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina (UEL), sob parecer nº 173/2012.

statistically significant correlation between VC-FVC and the time spent/day standing ($r=-0.56$) and sitting ($r=0.75$). In the group $VC \leq CVF$, VC-FVC was significantly correlated with time spent/day standing ($r=0.57$) and lying ($r=-0.62$). When comparing the groups, there was no statistically significant difference for any variable of PADL ($p>0.05$ for all). In conclusion, in patients with VC greater than FVC there was high correlation with time spent/day sitting, but not with time spent/day walking. Therefore, individuals with greater airflow obstruction according to the VC-FVC difference tend to spend more time in activities of lower energy expenditure, which do not involve walking.

Keywords | Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Exercise; Spirometry.

RESUMEN | El presente estudio tuvo el objetivo de correlacionar la diferencia entre la capacidad vital lenta (CVL) y la capacidad vital forzada (CVF) (CVL-CVF) con la actividad física en la vida diaria (AFVD) de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC); y verificar las diferencias de la AFVD entre individuos con CVL mayor o menor que la CVF. Se evaluaron la función pulmonar de veintiocho personas con EPOC (18 hombres; 67 ± 8 años; VEF₁;

$40 \pm 13\%$ esperado) mediante espirometría, y los dividieron en dos grupos: $CVL > CVF$ ($n=17$) y $CVL \leq CVF$ ($n=11$). La AFVD también se evaluó objetivamente por el monitor de actividad física DynaPort®, el cual cuantifica el tiempo que se gasta en la vida diaria caminando, de pie, sentado y acostado. No se encontraron correlaciones significativas entre CVL-CVF y las variables de la AFVD en el grupo general. En el grupo $CVL > CVF$, se encontró una significación estadística en la correlación entre CVL-CVF y el tiempo que se gasta diariamente en pie ($r=-0,56$) y sentado ($r=0,75$). El grupo $CVL \leq CVF$ presentó una correlación significativa solo con el tiempo que se gasta diariamente en pie ($r=0,57$) y acostado ($r=-0,62$). La comparación entre ambos grupos no resultó en diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables de AFVD ($p>0,05$ para todas). En el grupo con CVL mayor que la CVF, hubo una alta correlación con el tiempo que se gasta sentado, pero con el tiempo que se gasta caminando no se encontró este resultado. Se concluye que las personas con una mayor obstrucción del flujo de aire de acuerdo con la diferencia CVL-CVF tienden a gastar más tiempo en actividades con menos gasto de energía, las que no implican caminar.

Palabras clave | Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; Ejercicio; Espirometría.

INTRODUÇÃO

Segundo o Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD), a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é definida como “uma doença prevenível e tratável, caracterizada por obstrução ao fluxo aéreo persistente, usualmente progressiva e associada a uma resposta inflamatória crônica anormal nas vias aéreas e nos pulmões a partículas nocivas ou gases”¹. Como consequência dessa limitação ao fluxo aéreo, a dispneia é considerada um dos sintomas de maior queixa dentre os que sofrem com a doença². Na tentativa de minimizar ou evitar esse sintoma respiratório, portadores da doença podem reduzir as atividades físicas na vida diária, mantendo um estilo de vida predominantemente sedentário^{3,4}. Paradoxalmente, a limitação ao fluxo aéreo, a dispneia e o sedentarismo induzem a maior demanda ventilatória para uma mesma atividade, realimentando o ciclo dispneia-sedentarismo-dispneia⁵. Além do acometimento pulmonar, fatores extrapulmonares (como disfunção muscular, inflamação sistêmica e alterações nutricionais, entre outros), também contribuem para a progressão da doença¹.

Devido ao estilo de vida sedentário de pacientes com DPOC e o impacto negativo dessa característica na evolução da doença, tem crescido o interesse em monitorar objetivamente o nível de atividade física na vida diária (AFVD) dessa população⁶. Sabe-se que tanto o comportamento sedentário quanto o nível reduzido de atividade física são preditores independentes de mortalidade em pacientes com DPOC^{7,8}. No entanto, o custo dos aparelhos pode dificultar essa avaliação na prática clínica, de modo que a monitoração do comportamento sedentário e da AFVD não é realizada em muitos centros de reabilitação e tratamento de pacientes com DPOC.

Hernandes et al.⁹ estudaram o perfil do nível da AFVD de indivíduos portadores de DPOC no Brasil e observaram que eles são menos ativos quando comparados a idosos saudáveis, gastando mais tempo deitados ou sentados, além de caminharem com menor intensidade de movimento. Nesse estudo observou-se ainda que existe apenas uma fraca correlação entre o grau de limitação ao fluxo aéreo, avaliado pelo volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁), e o nível de AFVD na DPOC⁹, o que corrobora achados anteriores da literatura¹⁰. Portanto pesquisadores tem buscado estratégias potenciais para tornar esses pacientes mais ativos

fisicamente, pois baixos níveis de atividade física têm sido associados a declínio acelerado da função pulmonar, intolerância ao exercício, fraqueza muscular periférica, menor massa muscular, exacerbação aguda da doença e consequentemente pior prognóstico¹¹.

A capacidade vital (CV), mensurada por um espirômetro simples, é um volume pulmonar que pode ser avaliado por meio das manobras de capacidade vital lenta (CVL) e capacidade vital forçada (CVF). Em indivíduos saudáveis há uma pequena ou nenhuma diferença entre a CVL e a CVF; no entanto, alguns estudos mostraram que em pacientes com DPOC a CVL é maior do que CVF, sendo que uma diferença CVL-CVF mais acentuada está relacionada a maior grau de obstrução ao fluxo aéreo, colapso de vias aéreas de pequeno calibre e aprisionamento de ar¹²⁻¹⁴. No entanto, não se sabe se a diferença entre CVL e CVF se correlaciona melhor do que o VEF₁ com a AFVD em DPOC. Essa informação é relevante pois facilitaria a identificação dos indivíduos mais inativos fisicamente (e portanto em maior risco) por meio de espirometria simples em locais onde não haja disponibilidade de monitores de atividade física.

Diante disso os objetivos deste estudo foram correlacionar a diferença CVL-CVF com variáveis da AFVD (intensidade de movimento, tempo gasto por dia andando, em pé, sentado e deitado) em pacientes com DPOC; e verificar as diferenças no nível de AFVD entre indivíduos com CVL maior ou menor do que a CVF.

METODOLOGIA

Delineamento

Trata-se de um estudo com delineamento observacional transversal, realizado com uma amostra de conveniência de pacientes com DPOC no Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia Pulmonar (LFIP), Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Todos os princípios éticos estabelecidos na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde foram respeitados e todos os indivíduos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

A amostra foi composta por indivíduos com DPOC que apresentaram os seguintes critérios de inclusão: diagnóstico confirmado de DPOC, segundo a GOLD¹, sem ocorrência de exacerbações nos últimos três meses; ausência de comorbidades graves, como doenças

osteomioarticulares e cardiovasculares, que pudessem interferir na realização do protocolo proposto; e não ter feito nenhum tipo de programa de exercícios físicos regularmente no último ano. Seriam excluídos do estudo os pacientes que, por algum motivo, não conseguissem realizar as avaliações propostas no protocolo. Os indivíduos avaliados não faziam uso de oxigênio domiciliar ou dispositivo auxiliar de marcha.

Procedimentos

Inicialmente avaliou-se os dados demográficos (gênero e idade) e antropométricos (peso, altura e índice de massa corpórea – IMC) dos indivíduos. Em seguida foi feita uma avaliação espirométrica com um espirômetro portátil (SpiroBank G[®]; MIR, Itália), de acordo com as diretrizes da American Thoracic Society (ATS)¹⁵. As manobras de CVL e CVF foram feitas para determinação da CVL, do VEF₁, da CVF, da relação VEF₁/CVF e da diferença CVL-CVF. Os valores de referência utilizados foram aqueles propostos para a população brasileira por Pereira, Sato e Rodrigues¹⁶. Os indivíduos foram distribuídos em dois grupos de acordo com a diferença entre CVL e CVF: um grupo com CVL > CVF e outro com CVL ≤ CVF.

Para a avaliação da AFVD, os pacientes utilizaram o monitor de atividade física DynaPort[®] (McRoberts, Holanda) durante dois dias na semana, 12 horas por dia. O DynaPort[®] é um acelerômetro multiaxial validado em DPOC^{17,18} que registra de forma extremamente acurada o tempo gasto por dia em diferentes atividades e posturas (andando, em pé, sentado e deitado), assim como a intensidade dos movimentos durante a caminhada. Um *software* específico foi utilizado para as análises de dados registrados pelo Dynaport[®] (Dyrector 1.0.7.18, McRoberts, Holanda).

A avaliação da força muscular respiratória foi feita por meio das pressões máximas inspiratória (P_{imáx}) e expiratória (P_{Emáx}), com intuito de caracterizar melhor a amostra, e seguiu o protocolo estabelecido por Black e Hyatt¹⁹. O equipamento utilizado foi um manovacuômetro analógico (Makil, Londrina, Brasil). Os valores de P_{imáx} e P_{Emáx} foram expressos em porcentagem do predito baseando-se nos valores de referência de Neder et al.²⁰.

Para a avaliação da capacidade funcional de exercício foi realizado o teste da caminhada dos seis minutos (TC6min) seguindo estritamente as normas da ATS²¹.

Foram utilizados os valores de referência de Britto et al.²² para os cálculos de porcentagem do predito.

A sensação de dispneia foi avaliada pela escala Medical Research Council (MRC) validada em língua portuguesa²³. A escala é composta por apenas cinco itens, dentre os quais o paciente escolhe aquele correspondente ao quanto a dispneia limita sua vida diária. Sua pontuação varia entre 1 e 5, e maiores valores indicam maior limitação pela dispneia na vida diária.

Análise estatística

A análise da distribuição dos dados foi feita pelo teste de Shapiro-Wilk. Nos casos em que a distribuição dos dados foi normal, as variáveis foram descritas como média±desvio-padrão, sendo as comparações intergrupos realizadas por meio do teste t de Student não-pareado. Caso contrário, os dados foram descritos como mediana e as comparações realizadas pelo teste de Mann-Whitney. As correlações foram analisadas por meio dos coeficientes de Pearson ou Spearman, a depender da normalidade na distribuição dos dados. A análise estatística foi feita com o *software* GraphPadPrism versão 6.0. O nível de significância estatística estabelecido foi de $p < 0,05$.

O programa G Power[®] foi utilizado para calcular o poder do estudo, levando-se em consideração um modelo bivariado de correlação. Uma amostra de 28 indivíduos apresentou um poder de 99% considerando uma correlação de 0,75 entre a AFVD e a diferença entre CVL-CVF e adotando a significância estatística de 5%.

RESULTADOS

Vinte e oito indivíduos foram submetidos às avaliações e não ocorreram exclusões. As características gerais da amostra encontram-se na Tabela 1. Pode-se observar que a amostra foi composta de homens e mulheres que em maioria eram idosos, apresentando na média geral discreto sobrepeso e obstrução de moderada a muito grave, segundo os critérios da GOLD¹. Os indivíduos do grupo CVL>CVF e do grupo CVL≤CVF não apresentaram diferenças estatisticamente significantes quanto a função pulmonar, pressões respiratórias máximas, capacidade de exercício, dispneia na vida diária e características antropométricas e demográficas ($p > 0,05$ para todas) (Tabela 1).

Tabela 1. Características gerais da amostra

Variável	Geral n=28	CVL>CVF n=17	CVL≤CVF n=11
Idade (anos)	67±9	66±9	69±8
Gênero (H/M)	18/10	12/5	6/5
IMC (kg.m ⁻²)	26±5	25±5	27±4
VEF ₁ (%pred)	41±13	40±12	43±16
GOLD (II/III/IV) (n)	6/15/7	3/10/4	3/5/3
PI _{máx} (%pred)	74±18	77±16	73±21
PE _{máx} (%pred)	109±32	110±36	108±33
TC6min (%pred)	74±16	73±17	75±16
Escala MRC (pts)	4 [3-4]	4 [4-4]	4 [2-5]
Intensidade de movimento (m/s ²)	1,82±0,3	1,88±0,32	1,71±0,27
Tempo gasto/dia andando (min)	52±31	58±35	44±24
Tempo gasto/dia em pé (min)	244±128	271±145	195±89
Tempo gasto/dia sentado (min)	297±103	287±126	339±69
Tempo gasto/dia deitado (min)	121 [19-176]	98±91	137±83

Resultados expressos em média±desvio-padrão ou mediana [intervalo interquartilico 25%-75%]. CVL: capacidade vital lenta; CVF: capacidade vital forçada; H: homens; M: mulheres; IMC: índice de massa corpórea; kg: quilogramas; m: metros; VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo; GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease; n: número de indivíduos; PI_{máx}: pressão inspiratória máxima; PE_{máx}: pressão expiratória máxima; TC6min: teste da caminhada dos 6 minutos; % pred: porcentagem dos valores preditos; MRC: Medical Research Council; pts: pontos. Comparação entre os grupos CVL>CVF e CVL≤CVF: $p > 0,05$ para todos.

Os resultados de correlação entre a diferença CVL-CVF e as variáveis de AFVD no grupo geral estão apresentados na Tabela 2. Não foram observadas correlações estatisticamente significantes da diferença CVL-CVF com nenhuma das variáveis ($p > 0,05$ para todos).

Quando se analisou isoladamente o grupo CVL>CVF (maior obstrução ao fluxo aéreo), uma correlação estatisticamente significativa, moderada e negativa foi observada entre a diferença CVL-CVF e o tempo gasto/dia em pé ($r = -0,56$, $p = 0,02$) e também uma correlação forte e positiva com o tempo gasto por dia sentado ($r = 0,75$, $p = 0,0008$) (Figura 1).

Tabela 2. Correlações da diferença CVL-CVF com variáveis de AFVD no grupo geral

Variável	r	p
Intensidade de movimento (m/s ²)	0,13	0,51
Tempo gasto andando (min/dia)	0,10	0,60
Tempo gasto em pé (min/dia)	0,12	0,53
Tempo gasto sentado (min/dia)	-0,05	0,81
Tempo gasto deitado (min/dia)	-0,24	0,51

r: coeficiente de correlação.

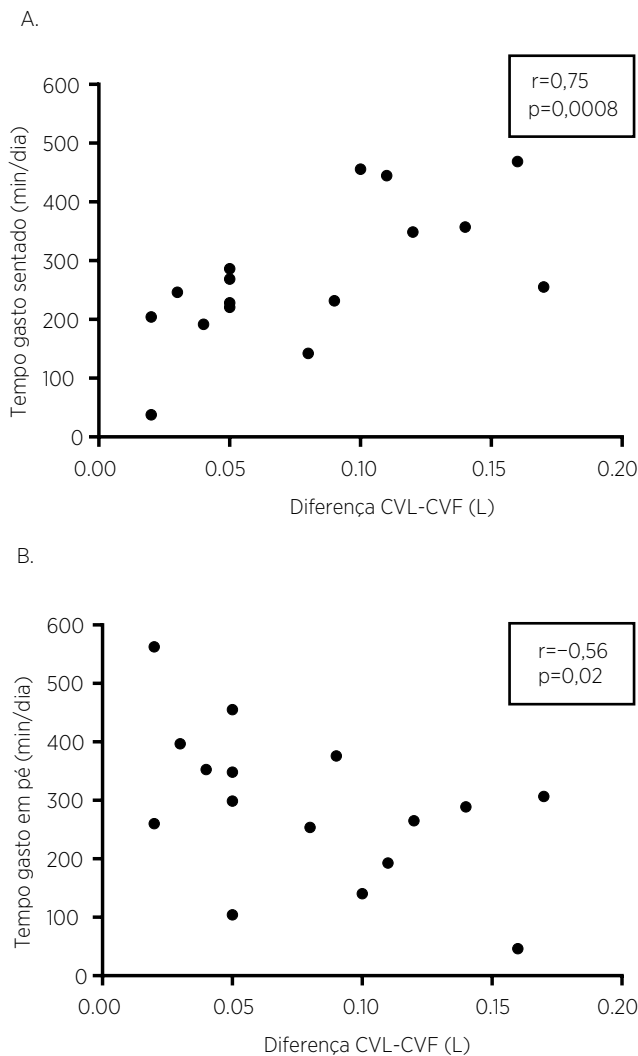


Figura 1. Correlação entre o índice CVL-CVF com o tempo sentado/dia (A) e tempo em pé/dia (B) no grupo CVL>CVF

Para as demais variáveis de AFVD não foram observadas correlações estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$ para todas).

Em relação ao grupo com $CVL \leq CVF$ (menor obstrução ao fluxo aéreo), pode-se também observar apenas correlação positiva entre a diferença CVL-CVF e o tempo gasto por dia em pé ($r=0,57$, $p=0,07$), assim como negativa com o tempo gasto deitado ($r=-0,62$, $p=0,04$).

Quando comparadas as variáveis da AFVD entre os grupos CVL>CVF e CVL≤CVF, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$ para todas) (Tabela 1).

DISCUSSÃO

Este estudo não observou correlação entre a diferença da CVL e a CVF com as variáveis da AFVD no

grupo geral. No entanto, quando os indivíduos foram separados em dois grupos: maior aprisionamento aéreo ($CVL > CVF$) e menor aprisionamento ($CVL \leq CVF$), os resultados revelaram uma correlação moderada e negativa entre a maior obstrução e a atividade que depende maior gasto energético (posição em pé), e uma correlação moderada e positiva com atividade sedentária (posição sentada). Já no grupo com menor obstrução, observaram-se correlações moderada e positiva com atividade que depende maior gasto energético (posição em pé), e moderada e negativa com atividade sedentária (posição deitada). Contudo, não houve diferença estatisticamente significativa na atividade física ou no comportamento sedentário entre os grupos.

Pelo que os autores puderam constatar após uma busca aprofundada na literatura, ainda não havia sido estudada a relação da diferença entre a CVL e a CVF e a AFVD em indivíduos com DPOC. Portanto, este estudo é pioneiro nessa relação. Também não foram encontrados na literatura estudos semelhantes envolvendo qualquer outra população.

No estudo de Pitta et al.¹⁰ também foi observada uma correlação entre a função pulmonar e a AFVD em pacientes com DPOC, corroborando com os nossos achados. Entretanto, a correlação encontrada pelos autores foi fraca ($r=0,29$) e a variável de função pulmonar estudada foi o VEF_1 , diferentemente deste estudo. O VEF_1 representa apenas a obstrução ao fluxo aéreo, enquanto que a diferença entre a CVL e CVF está relacionada também com o aprisionamento de ar. Tal fato é explicado pelo seguinte mecanismo: durante a manobra de CVL ocorre uma menor compressão dos gases torácicos, o que permite que um maior volume de ar seja expirado; já durante a manobra de CVF uma grande compressão das vias aéreas acontece e um menor volume de ar é exalado. Em indivíduos saudáveis essa tendência de colapamento é minimizada pelas estruturas alveolares; porém, em indivíduos com DPOC as paredes alveolares encontram-se alteradas, fazendo com que as vias aéreas tendam a colapsar durante uma manobra forçada, causando o aprisionamento aéreo^{12,13}. Por essa razão é plausível levantar a hipótese de que tal fato explica a maior correlação entre a diferença da CVL-CVF com a AFVD encontrada neste estudo.

Yuan et al.²⁴ estudaram a relação entre a diferença CVL-CVF e a tolerância ao exercício em pacientes com DPOC. Esse estudo mostrou uma correlação inversa e significativa entre a CVL>CVF e o pico de VO_2 durante um teste máximo de exercício; além disso, a diferença CVL>CVF mostrou-se um preditor independente da capacidade de exercício nesses pacientes. Os autores atribuíram esses resultados ao fato de a CVL>CVF sugerir colapso de vias aéreas e

aprisionamento de ar, contribuindo para o desenvolvimento de hiperinsuflação dinâmica, o que influenciaria em uma pior performance durante o exercício. Apesar de o trabalho de Yuan et al.²⁴ ter incluído em suas análises variáveis diferentes das deste estudo, pode-se dizer que os resultados corroboram, tendo em vista que a capacidade de exercício se correlaciona com a AFVD em DPOC.

Recentemente a literatura tem demonstrado que não apenas a AFVD está associada a um pior prognóstico da doença, mas também o comportamento sedentário^{7,8}. Esses resultados indicam que há relação entre o comportamento sedentário e o aprisionamento aéreo, ou seja, quanto maior for o aprisionamento aéreo, maior será o tempo gasto por dia sentado.

A respeito das limitações deste estudo, pacientes com doença leve (i.e., GOLD I) não foram incluídos na amostra. A maioria foi classificada como GOLD III (doença grave), o que limita a validade externa dos resultados. A dificuldade em incluir pacientes com doença leve está no fato de que eles são geralmente assintomáticos e, assim, quase não procuram atendimento médico, o que acaba postergando o diagnóstico e limitando a participação em pesquisas.

Os resultados deste estudo esclarecem a relação entre a diferença da CVL-CVF com a AFVD em indivíduos com DPOC, o que contribui para a prática clínica no momento da avaliação para rastrear a possibilidade de inatividade física nesses pacientes. Assim, pode-se traçar um melhor plano de tratamento para aqueles que estão sedentários, incentivando a atividade física para esses pacientes.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo indicam que indivíduos com DPOC que apresentam maior obstrução ao fluxo aéreo, segundo a diferença CVL-CVF, tendem a gastar mais tempo em comportamento sedentário. A CVL-CVF se correlaciona moderadamente com o tempo gasto nessas atividades, podendo ser utilizada para inferir a inatividade física nessa população.

REFERÊNCIAS

- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (2018 report) [Internet]. Fontana: GOLD; 2018 [cited 18 Feb 2020]. Available from: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov_WMS.pdf
- Lareau SC, Meek PM, Roos PJ. Development and testing of the modified version of the pulmonary functional status and dyspnea questionnaire (PFSDQ-M). *Heart Lung*. 1998;27(3):159-68. doi: 10.1016/s0147-9563(98)90003-6
- Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Probst VS, Decramer M, Gosselink R. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171(9):972-7. doi: 10.1164/rccm.200407-855OC
- Troosters T, Sciurba F, Battaglia S, Langer D, Valluri SR, Martino L, et al. Physical inactivity in patients with COPD, a controlled multi-center pilot-study. *Respir Med*. 2010;104(7):1005-11. doi: 10.1016/j.rmed.2010.01.012
- Pessoa IMBS, Costa D, Velloso M, Mancuzo E, Reis MAS, Parreira VF. Effects of noninvasive ventilation on dynamic hyperinflation of patients with COPD during activities of daily living with upper limbs. *Rev Bras Fisioter*. 2012;16(1):61-7. doi: S1413-35552012000100011
- Pitta F, Troosters T, Probst VS, Spruit MA, Decramer M, Gosselink R. Quantifying physical activity in daily life with questionnaires and motion sensors in COPD. *Eur Respir J*. 2006;27:1040-55. doi: 10.1183/09031936.06.00064105
- Furlanetto KC, Donária L, Schneider LP, Lopes JR, Ribeiro M, Fernandes KB, et al. Sedentary Behavior Is an Independent Predictor of Mortality in Subjects With COPD. *Respir Care*. 2017;62(5):579-87. doi: 10.4187/respcare.05306
- Waschki B, Kirsten A, Holz O, Müller KC, Meyer T, Watz H, Magnussen H. Physical activity is the strongest predictor of all-cause mortality in patients with COPD: a prospective cohort study. *Chest*. 2011;140(2):331-42. doi: 10.1378/chest.10-2521
- Hernandes NA, Teixeira DC, Probst VS, Brunetto AF, Ramo EMC, Pitta F. Perfil do nível de atividade física na vida diária de pacientes portadores de DPOC no Brasil. *J Bras Pneumol*. 2009;35(10):949-56. doi: 10.1590/S1806-37132009001000002
- Pitta F, Takaki MY, Oliveira NH, Sant'anna TJ, Fontana AD, Kovelis D, et al. Relationship between pulmonary function and physical activity in daily life in patients with COPD. *Respir Med*. 2008;102(8):1203-7. doi: 10.1016/j.rmed.2008.03.004
- Vaes AW, Garcia-Aymerich J, Marott JL, Benet M, Groenen MT, Schnohr P, et al. Changes in physical activity and all-cause mortality in COPD. *Eur Respir J*. 2014;44(5):1199-209. doi: 10.1183/09031936.00023214
- Chhabra SK. Forced vital capacity, slow vital capacity, or inspiratory vital capacity: which is the best measure of vital capacity. *J Asthma*. 1998;35(4):361-5. doi: 10.3109/02770909809075669
- Brusasco V, Pellegrino R, Rodarte JR. Vital capacities in acute and chronic airway obstruction: dependence on flow and volum histories. *Eur Respir J*. 1997;10:1316-20. doi: 10.1183/09031936.97.10061316
- Martinez L, Rodrigues D, Donária L, Furlanetto KC, Machado FVC, Schneider LP, et al. Difference Between Slow and Forced Vital Capacity and Its Relationship with Dynamic Hyperinflation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Lung*. 2019;197(1):9-13. doi: 10.1007/s00408-018-0174-y
- Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. ATS/ERS task force. Standardization of

- lung function testing. *Eur Respir J*. 2005;26(2):319-38. doi: 10.1183/09031936.05.00034805
16. 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
17. Rabinovich RA, Louvaris Z, Raste Y, Langer D, Van Remoortel H, Giavedoni S, et al. Validity of physical activity monitors during daily life in patients with COPD. *Eur Respir J*. 2013;42(5):1205-15. doi: 10.1183/09031936.00134312
18. Van Remoortel H, Raste Y, Louvaris Z, Giavedoni S, Burtin C, Langer D, et al. Validity of six activity monitors in chronic obstructive pulmonary disease: a comparison with indirect calorimetry. *PLoS One*. 2012;7(6):391-8. doi: 10.1371/journal.pone.0039198
19. Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. *Am Rev Respir Dis*. 1969;99(5):696-702. doi: 10.1164/arrd.1969.99.5.696
20. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res*. 1999;32(6):719-27. doi: S0100-879X1999000600007
21. American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111-7. doi: 10.1164/ajrccm.166.1.at1102
22. Britto RR, Probst VS, Andrade AF, Samora GA, Hernandez NA, Marinho PE, et al. Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. *Braz J Phys Ther*. 2013;17(6):556-63. doi: 10.1590/S1413-35552012005000122
23. Kovelis D, Segretti NO, Probst VS, Lareau SC, Brunetto AF, Pitta F. Validation of the Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire and the Medical Research Council scale for use in Brazilian patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Bras Pneumol*. 2008;34(12):1008-18. doi: S1806-37132008001200005
24. Yuan W, He X, Xu QF, Wang HY, Casaburi R. Increased difference between slow and forced vital capacity is associated with reduced exercise tolerance in COPD patients. *BMC Pulm Med*. 2014;14:16. doi: 10.1186/1471-2466-14-16