



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROCESSOS
INTERATIVOS DE ÓRGÃOS E SISTEMAS**



CÁSSIO MAGALHÃES DA SILVA E SILVA

**INCAPACIDADE FUNCIONAL E REABILITAÇÃO PULMONAR EM PACIENTES
COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA.**

Salvador, Bahia
2018

CÁSSIO MAGALHÃES DA SILVA E SILVA

**INCAPACIDADE FUNCIONAL E REABILITAÇÃO PULMONAR EM PACIENTES
COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, do Instituto de Ciências da Saúde, da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Adelmir de Souza Machado

Salvador, Bahia
2018

Silva, Cássio Magalhães da Silva e
Incapacidade funcional e reabilitação pulmonar em pacientes com
Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica./ [Manuscrito]. Cássio
Magalhães da Silva e Silva. – Salvador, 2018.
105f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Adelmir de Souza Machado
Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia. Instituto de
Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Processos Interativos
dos
Órgãos e Sistemas, Salvador, 2018.

1. DPOC. 2. Capacidade de Exercício. 3. Qualidade de Vida. 4. Ensaio
Controlado Aleatório. I. Machado, Adelmir de Souza. II. Universidade
Federal da Bahia. Instituto de Ciência da Saúde. Programa de Pós-
Graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas. III. Título

CDD 616.24 - 21. ed.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE



TERMO DE APROVAÇÃO

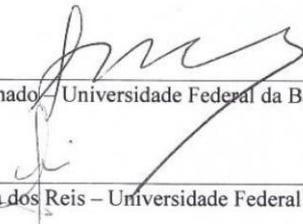
DEFESA PÚBLICA DA TESE

CASSIO MAGALHÃES DA SILVA E SILVA

Incapacidade funcional e reabilitação pulmonar em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica

Salvador, Bahia, 14 de dezembro de 2017

COMISSÃO EXAMINADORA:

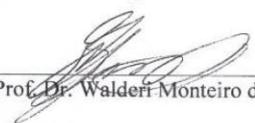


Prof. Dr. Adelmir de Souza Machado – Universidade Federal da Bahia

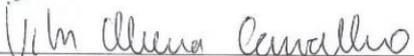
Prof.ª Dr.ª Helena França Correia dos Reis – Universidade Federal da Bahia



Prof.ª Dr.ª Margarida Célia Lima Costa Neves – Universidade Federal da Bahia



Prof. Dr. Walderi Monteiro da Silva Júnior – Universidade Federal de Sergipe



Prof. Dr. Vitor Oliveira Carvalho – Universidade Federal de Sergipe

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho inicialmente à Deus por nunca me faltar nos momentos mais complexos. Dedico aos meus pais (Joilda e Cacildo) pelo amor doado, gratidão como exemplo e ensinamento de vida que me proporcionaram chegar neste momento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a meu pai (Cacildo), minha mãe (Joilda), irmã (Jamile), cunhado (Marcos), afilhada (Júlia) e sobrinho (Arthur) pelo companheirismo na caminhada e apoio sempre doado com amor e felicidade.

Ao Prof. Adelmir pelo seu precioso talento, ensinamento, postura e dedicação para a produção deste trabalho.

A Dr. Mansueto Gomes Neto (Mansu) pela força, experiência, amizade e irmandade para com Cassito, Dra. Micheli Saqueto pela colaboração e total ajuda nos momentos mais difíceis e no compartilhamento das alegrias, Dr. Cristiano Sena Obrigado por me transmitir sua paz, sua tranquilidade e me acompanhar nesta história, Dra. Helena França Correia exemplo de serenidade, companheirismo, graciosidade (Anjo do bem).

Agradeço a toda equipe de Fisioterapeutas da Clínica Escola de Fisioterapia da UFBA, assim como a amiga Dra. Séres Costa de Souza e o amigo Dr. Balbino Nepomuceno Jr., pois, sem estes a parte mais difícil deste trabalho não seria possível.

Não tenho como neste momento não agradecer de forma imensurável aos estudantes do curso de Fisioterapia, aos estudantes do grupo de pesquisa e extensão em Reabilitação Pulmonar que estiveram ao meu lado todo o tempo e colaborando com amor para com os pacientes.

Aos pacientes ajoelhado dedico minha vida, muito obrigado.

Agradeço aos mestres e aos colegas do Programa de Pós-graduação em Processos Interativos de Órgãos e Sistemas pela ajuda e pelo carinho conosco.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma passaram por aqui.

Um grande abraço e que Deus abençoe a todos nós.

Cássio Magalhães

LISTA DE FIGURAS

INTRODUÇÃO GERAL

FIGURA 1	Classificação e diagnóstico da DPOC.	17
-----------------	--------------------------------------	----

ARTIGO 1

FIGURA 1	CONSORT diagrama.	38
-----------------	-------------------	----

ARTIGO 3

FIGURA 1	Diagrama de fluxo PRISMA	74
-----------------	--------------------------	----

FIGURA 2	Reabilitação pulmonar versus controle: tolerância ao exercício. Review Manager (RevMan). Versão 5.3 A Colaboração Cochrane, 2013.	78
-----------------	---	----

FIGURA 3	Reabilitação pulmonar versus controle: qualidade de vida. Review Manager (RevMan). Versão 5.3 A Colaboração Cochrane, 2013.	79
-----------------	---	----

LISTA DE TABELAS

INTRODUÇÃO GERAL

TABELA 1	Classificação relacionada a gravidade da limitação ao fluxo aéreo, baseado no VEF ₁ no paciente com DPOC.	18
ARTIGO 1		
TABELA 1	Características basais dos pacientes estudados.	40
TABELA 2	Resultados da comparação entre os grupos ao longo de 8 semanas, de acordo com a atribuição do tratamento.	42
ARTIGO 2		
TABELA 1	Descrição sócio-demográfica dos 24 pacientes com DPOC incluídos na amostra.	58
TABELA 2	WHODAS 2.0 para a amostra e respectivo escore de Incapacidade.	59
TABELA 3	Correlação de Spearman entre WHODAS2.0, seus domínios e variáveis sociodemográficas.	60
ARTIGO 3		
TABELA 1	Qualidade dos estudos na escala PEDro	75
TABELA 2	Características dos estudos incluídos	76
TABELA 3	Características da intervenção	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

6MWT	6-minute walk test.
ATS	American Thoracic Society.
AVD	Atividade de vida diária.
AVD's	Atividades de vida diária.
BC	Bronquite Crônica.
BDI	Baseline dyspnea index.
CAT	COPD Assessment Test.
CG	Control group .
CI	Capacidade inspiratória.
CIF	Classificação Internacional da Funcionalidade.
CO₂	Gás carbônico.
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease.
CPET	Cardiopulmonary exercise test.
CPT	Capacidade pulmonar total.
CV	Capacidade vital.
CVF	Capacidade vital forçada.
DM	Diabetes Mellitus.
DMP	Disfunção Muscular Periférica .
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.
EP	Enfisema Pulmonar.
FC	Frequência Cardíaca.
FEF	Fluxo expiratório forçado.
GC	Grupo controle
GOLD	Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease.
GT	Grupo tratamento .
HAS	Hipertensão arterial sistêmica.
HR_{max}	Maximum predicted heart rate.
IMC	Índice de Massa Corpórea.
IPAQ	International physical activity questionnaire.
LEE	Laboratório de Epidemiologia e Estatística.

MIP	Maximum inspiratory pressure.
MMII	Membros Inferiores.
mMRC	Medical Research Council modificada.
mMRC	Modified Medical Research Council Questionnaire.
MMSS	Membros Superiores.
O₂	Oxigênio.
OMS	Organização Mundial de Saúde.
PEM	Pressão expiratória máxima.
PFE	Pico de fluxo expiratório.
PIM	Pressão inspiratória Máxima.
PR	Pulmonary Rehabilitation.
RCTs	Randomized controlled Trials.
RM	Repetição máxima.
RP	Reabilitação Pulmonar.
SD	Standard deviation.
SGRQ	Saint George's Respiratory Questionnaire.
TC6	Teste de caminhada de 6 minutos.
TG	Treatment group.
UFBA	Universidade Federal da Bahia
VEF₁	Volume expiratório forçado no primeiro segundo.
VO₂	Peak oxygen uptake.
VR	Volume residual.
WHO	World Health Organization.
WHODAS	World Health Organization Disability Assessment Schedule 2.0.
WR	Work rate.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	13
2	JUSTIFICATIVA	24
3	HIPÓTESE	27
4	OBJETIVOS	28
4.1	OBJETIVO GERAL	28
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
5	ARTIGO 1: Eficácia do exercício de resistência dos membros superiores sobre capacidade aeróbica, força muscular e qualidade de vida em pacientes com DPOC: Ensaio clínico controlado e randomizado.	29
	RESUMO	30
	ABSTRACT	31
5.1	INTRODUÇÃO	32
5.2	MÉTODOS	34
5.3	RESULTADOS	37
5.4	DISCUSSÃO	43
5.5	CONCLUSÃO	45
5.6	REFERÊNCIAS	46
6	ARTIGO 2: Incapacidade funcional de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica através do WHODAS.	50
	RESUMO	51
	ABSTRACT	52
6.1	INTRODUÇÃO	53
6.2	MÉTODOS	55

6.3	RESULTADOS	57
6.4	DISCUSSÃO	61
6.5	CONCLUSÃO	63
6.6	REFERÊNCIAS	64
7	ARTIGO 3: Reabilitação pulmonar sobre tolerância de exercício e qualidade de vida em pacientes com fibrose pulmonar idiopática: revisão sistemática e meta-análise.	67
	RESUMO	68
	ABSTRACT	69
7.1	INTRODUÇÃO	70
7.2	MÉTODOS	71
7.3	RESULTADOS	73
7.4	DISCUSSÃO	81
7.5	CONCLUSÃO	83
7.6	REFERÊNCIAS	84
8	CONCLUSÃO GERAL	89
	REFERÊNCIAS	90
	ANEXOS	95
	APÊNDICE	99

1. INTRODUÇÃO GERAL

A ventilação é um processo automático e rítmico que gera movimentos de entrada e saída de ar nas unidades respiratórias terminais. Sua regulação é pelo sistema nervoso central e depende da contração e relaxamento de vários músculos: diafragma, músculos intercostais e músculos abdominais. Este processo permite a absorção de oxigênio (O_2) e a remoção de gás carbônico (CO_2) pelo organismo, e é por isso designado respiração externa por muitos autores. Quando ocorrem processos obstrutivos intrapulmonares, desencadeia-se uma série de mecanismos que dificultam o bom funcionamento do processo respiratório. Uma dessas anormalidades é a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), que resulta originada da destruição da parede alveolar.¹

A DPOC é uma doença comum, prevenível e tratável caracterizada por sintomas respiratórios persistentes e limitação ao fluxo aéreo, que é devido a alterações nas vias aéreas e nos alvéolos causadas por exposições significativas a partículas e gases nocivos.²

Os sintomas respiratórios mais comuns incluem dispneia, tosse e/ou secreção, sendo o principal fator de risco para a doença, o tabagismo, assim como, a exposição a combustão de biomassa e anormalidades genéticas que promovem um desenvolvimento pulmonar anormal e envelhecimento precoce.²

A DPOC é uma afecção respiratória caracterizada principalmente pela obstrução ao fluxo aéreo expiratório, decorrente da destruição do componente elástico alveolar, por isto não é completamente reversível. A limitação desse fluxo aéreo geralmente apresenta um caráter progressivo, que dificulta o retorno de ar rico em CO_2 do alvéolo para a atmosfera, estando associado a uma resposta inflamatória anormal do pulmão, a partículas ou gases nocivos. Em todo o mundo, o tabagismo é indiscutivelmente o maior fator de risco encontrado para o surgimento da DPOC, porém em muitos países a poluição atmosférica resultante da queima da lenha e outros combustíveis ou substâncias também têm sido caracterizados como fatores de risco para a DPOC.³

Com o passar do tempo as características clínicas da DPOC foram sendo descritas, contribuindo assim para um melhor diagnóstico da patologia. As principais características são: tosse produtiva e dispnéia, geralmente progressiva aos esforços, embora algumas vezes estes sintomas possam ser desencadeados pelo contato com substâncias alérgicas, contato com a fumaça do cigarro, sendo este o principal causador de DPOC ou fumaça gerada pela

combustão da madeira. No início da doença, os sintomas não são muito constantes e apresentam-se quase sempre com baixa intensidade, mas geralmente ocorrem agudizações ou exacerbações, em intervalos variáveis, principalmente nos meses frios. Com o progredir da doença os sintomas ficam mais frequentes e intensos e as agudizações ocorrem mais constantemente.⁴

A DPOC também se caracteriza por apresentar alguns sinais clínicos extrapulmonares significativos, assim como importantes co-morbidades que podem contribuir para a letalidade da doença em alguns pacientes. Esta condição pode ser prevenida e tratada, através da diminuição ou extinção das exposições do indivíduo a fatores de risco – sendo de grande importância seu diagnóstico precoce, visando o manejo apropriado que pode reduzir os sintomas (especialmente a dispneia), reduzir a frequência de agudização e exacerbação severa, melhorar o estado de saúde e a capacidade de tolerância ao exercício e prolongar a sobrevivência.⁵

Geralmente as alterações observadas no exame físico do paciente são poucas. A inspeção, palpação e percussão apresentam-se sem alteração na maioria dos casos. Na ausculta não ocorre alteração na expiração normal, enquanto, na expiração forçada pode haver sibilos. Roncos também podem estar presentes principalmente nas exacerbações. Nos pacientes que se encontram em fase avançada da doença pode haver hipersonoridade à percussão, murmúrio respiratório diminuído, redução do espaço da fúrcula à cartilagem cricóide e sinais de cor-pulmonale, como edema de membros inferiores, turgência jugular e hepatomegalia.⁶

A inalação de componentes nocivos como fumaça de cigarro ou outras partículas causam inflamação tecidual, uma resposta anormal que parece estar amplificada em pacientes com DPOC, adquirindo assim, um “status epidêmico”. O mecanismo inflamatório da DPOC envolve células distintas, interleucinas (IL) e produtos oxidantes, resultantes do processo inflamatório e que se relacionam com a matriz extracelular, modificando o arranjo da estrutura e dos componentes pulmonares, como as fibras elásticas e o músculo bronquiolar.⁷

A DPOC é caracterizada por um padrão inflamatório específico envolvendo macrófagos, linfócitos e neutrófilos que além de liberar mediadores inflamatórios, também interagem com as células que formam a estrutura do parênquima pulmonar e das vias aéreas. A extensa disposição de mediadores inflamatórios nos pacientes acentua ainda mais o processo inflamatório na sua via aérea.^{8,9,10,3}

A DPOC compreende duas condições o Enfisema Pulmonar (EP) e a Bronquite Crônica (BC). O Enfisema Pulmonar caracteriza-se pelo aumento irreversível e anormal dos espaços aéreos distais ao bronquíolo terminal com destruição das paredes dos alvéolos, sem fibrose. Em termos fisiopatológicos a inflamação que ocorre na DPOC, juntamente com participação do estresse oxidativo e do desequilíbrio entre proteases e antiproteases levam à destruição da parede alveolar e consequente perda dos pontos de fixação das vias aéreas terminais aos alvéolos, ocorrendo desta forma um colapso expiratório dos mesmos com limitação do fluxo aéreo e hiperinsuflação pulmonar. O EP é classificado em três subtipos anatômicos principais: o enfisema centroacinar, o enfisema panacinar e o enfisema parasseptal.⁶

A BC caracteriza-se pela presença de tosse produtiva crônica por no mínimo três meses ao ano, durante dois anos consecutivos, em um paciente em que estejam afastadas outras causas capazes de produzir expectoração crônica, não guardando, no entanto, relação direta com a limitação ao fluxo aéreo, podendo precedê-la ou mesmo não estar presente nos pacientes com obstrução aérea significativa.⁵

Atualmente os sintomas clínicos relacionados ao processo básico da doença na DPOC já são compreendidos. A extensão da inflamação, fibrose e exsudato na luz de pequenas vias aéreas de pequeno calibre estão relacionadas com a redução do VEF₁ (volume expiratório forçado no 1º segundo) e da relação VEF₁/CVF (volume expiratório forçado no 1º segundo / Capacidade vital forçada), e provavelmente, com a diminuição exacerbada do VEF₁, na DPOC. Essa característica de obstrução das vias aéreas periféricas é responsável pelo aprisionamento aéreo durante a expiração, resultando em hiperinsuflação pulmonar.¹¹

As menores estimativas de prevalência são aquelas baseadas no auto-relato de um médico que apresenta o diagnóstico da patologia ou condição equivalente. Os dados brasileiros mostram que menos de 6% da população adulta tem sido informada de que tem a doença. Isso provavelmente reflete o sub-reconhecimento e sub-diagnóstico generalizado da DPOC.^{3,11}

O projeto Platino estudo de base populacional, avaliou a prevalência da DPOC em indivíduos maior ou igual a 40 anos, em cinco cidades da América Latina: Cidade do México (México), São Paulo (Brasil), Montevideu (Uruguai), Santiago (Chile) e Caracas (Venezuela), utilizando o critério de diagnóstico do VEF₁/CVF. A prevalência da doença no Brasil foi de

15,8%.^{11,12,13}

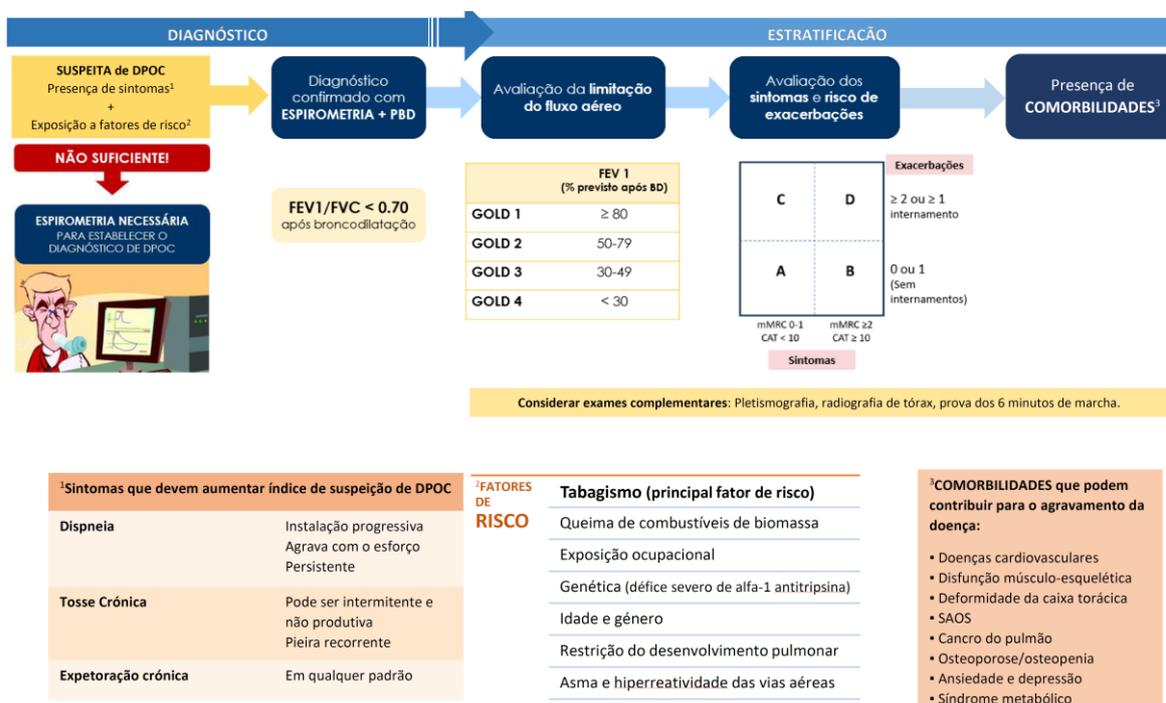
Usando o critério do limite inferior da normalidade da razão VEF_1/CVF pós-broncodilatação, a prevalência da DPOC no Projeto PLATINO foi de 11,7% (Pérez-Padilla, 2007) na Região Metropolitana de São Paulo e o subdiagnóstico foi de 87,5% (Nascimento et al., 2007). Apenas 20% dos indivíduos pesquisados no PLATINO haviam sido submetidos a espirometria em algum momento de suas vidas.^{11,14}

Em outro estudo realizado com pessoas que procuravam unidades de saúde da região metropolitana de Goiânia (GO), entre aqueles com exposição ao tabagismo e/ou combustão de biomassa, identificou-se DPOC em 31,5%, sendo que 71,4% não sabiam do diagnóstico.^{11,15}

Ainda retratando o Brasil, o projeto latino-americano PLATINO identificou prevalência de DPOC em 18% de homens e em 14% de mulheres na cidade de São Paulo. Este mesmo estudo estimou a prevalência de 5 e 6 milhões de brasileiros acima de 40 anos com DPOC, sendo a terceira causa de morte entre as doenças crônicas não transmissíveis no país e apresentando um aumento de 12% no número de óbitos entre 2005 e 2010, com custo de 103 milhões de reais ao Sistema Único de Saúde em 2011 referente a 142.635 internações. Em se tratando de custos este é maior que o valor gasto com pacientes de Infarto Agudo do Miocárdio e Hipertensão Arterial.^{16,17}

A prova de função pulmonar, realizada através da espirometria, é indispensável no diagnóstico da DPOC, porém em GOLD, 2017 a classificação da doença (A/B/C/D) é baseada somente nos sintomas respiratórios e histórico de exacerbações, a espirometria é utilizada para fins de diagnósticos (figura 1). O diagnóstico clínico de DPOC deve ser considerado em qualquer paciente com dispnéia, tosse crônica ou produção de expectoração e história de exposição a fatores de risco para a doença. A espirometria é necessária para fazer o diagnóstico neste contexto clínico e, a presença de um VEF_1 / CVF pós-broncodilatador $<0,70$ confirma a presença de limitação persistente do fluxo aéreo.^{2,11,18}

Figura 1: Classificação e diagnóstico da DPOC.



Fonte: GOLD, 2017

A espirometria também representa um dos critérios da gravidade da DPOC, com medida do VEF₁, que tem pontos de corte específicos para a classificação da obstrução, que pode ser leve (GOLD 1), moderada (GOLD 2), grave (GOLD 3) e muito grave (GOLD 4) conforme se observa na tabela 1. Na avaliação da DPOC é imprescindível determinar a gravidade da doença, incluindo a gravidade da limitação do fluxo aéreo, o impacto sobre o estado de saúde do paciente e o risco de eventos futuros (exacerbações, hospitalizações ou morte).^{11,18}

Tabela 1: Classificação relacionada a gravidade da limitação ao fluxo aéreo, baseado no VEF₁ no paciente com DPOC

Em pacientes com relação VEF₁/ CVF < 0.70:		
Estágio GOLD	Gravidade	VEF₁ pós broncodilatador
1	Leve	VEF ₁ ≥ 80% do previsto
2	Moderada	50% ≤ VEF ₁ < 80% do previsto
3	Grave	30% ≤ VEF ₁ < 50% do previsto
4	Muito grave	VEF ₁ < 30% do previsto

Fonte: GOLD, 2016

Os pacientes com DPOC apresentam elevação da relação entre o volume residual (VR) e a capacidade pulmonar total (CPT), com conseqüente aprisionamento aéreo. Apresentam também redução da capacidade vital (CV) e da capacidade inspiratória (CI) devido a progressão da obstrução.¹⁸

A avaliação da função pulmonar torna-se imprescindível tanto no diagnóstico como no conhecimento da apresentação clínica e funcional da doença, para desta forma definir o protocolo terapêutico baseado nos resultados obtidos. A diminuição da CV na DPOC é mais facilmente observada nos pacientes com maior VR e a elevação discreta da CPT, desproporcional ao aumento do VR.^{19,20}

Os indivíduos com DPOC apresentam uma incapacitante intolerância ao exercício que piora com a progressão da doença. Além disso, eles também apresentam uma alta taxa de consumo de O₂ durante o repouso, quando comparados a indivíduos saudáveis. Isso ocorre devido a um desequilíbrio entre a diminuição da capacidade dos músculos respiratórios e o aumento da demanda imposta ao sistema respiratório decorrente da hiperinsuflação pulmonar. Conseqüente a isso, estes indivíduos tendem a desenvolver estratégias respiratórias, principalmente durante o exercício, com o objetivo de manter uma ventilação adequada.^{21,22}

Assim, de maneira global a classificação do paciente deve ser baseada na associação entre sintomas – avaliado pela versão modificada da escala mMRC (*Medical Research Council* modificada) ou pelo CAT (*COPD Assessment Test*), que avalia o impacto da DPOC na atividade de vida diária e bem-estar dos pacientes, abordando importantes sinais e sintomas da doença como tosse, secreção, pressão no peito, falta de ar ao subir ladeiras ou escadas, limitação para atividades domésticas, confiança em sair de casa, sono e energia.²

Assim, existem atualmente duas etapas para o diagnóstico da DPOC. 1ª etapa: a espirometria é usada para diagnosticar a doença e determinar a gravidade da obstrução do fluxo aéreo (escala GOLD 1 a 4) (tabela 1) e a 2ª etapa: é para determinar a classificação GOLD A-D (figura 1) e subsequente tratamento farmacológico mais apropriado, através da avaliação dos sintomas e histórico de exacerbações (incluindo hospitalizações).²

Na Hiperinsuflação dinâmica ocorre o deslocamento da capacidade funcional residual (CRF) em direção a CPT. Quando o paciente com DPOC realiza exercícios leves, que requerem baixa demanda de ventilação, ocorre um aumento da força da musculatura inspiratória e um maior fluxo expiratório devido a essa estratégia. Já em exercícios mais intensos ocorre dispnéia intensa devido a maior aproximação da CRF à CPT, quando a musculatura inspiratória torna-se incapaz de gerar um ganho proporcional de volume.^{18,23}

A DPOC pode evoluir com progressiva incapacidade, influenciando na sobrevida do paciente. Pesquisas mostram uma Disfunção Muscular Periférica (DMP), decorrente da redução da capacidade de realização da atividade e exercício desses pacientes. Os mecanismos relacionados a essa disfunção na DPOC não estão totalmente esclarecidos, porém a DMP tem sido caracterizada pela fadiga muscular precoce, perda de força e de potência, além da presença de atrofia muscular. Pesquisadores tem descrito que o determinante da capacidade física destes pacientes é a força muscular do quadríceps. Mais recentemente, outros autores também demonstraram que a força do quadríceps é melhor preditor de mortalidade que a idade, índice de massa corpórea (IMC) e VEF₁ em pacientes com DPOC moderada a grave.²³⁻²⁵

A DPOC causa obstrução ao fluxo aéreo, descondicionamento e inatividade física no paciente, sendo a inatividade, um fator diretamente relacionado ao maior risco de exacerbações agudas e de mortalidade precoce. Um estudo realizado por Hernandez et al (2009), com objetivo de avaliar as características de atividades físicas na vida diária de pacientes de DPOC no Brasil, mostrou que há um aumento da inatividade física destes pacientes quando comparados a idosos saudáveis. Devido as alterações sistêmicas, pacientes com DPOC possuem um estilo de vida mais sedentário, passando a maior parte do tempo deitados ou sentados, além de caminharem com intensidade de movimento menor, o que acarretará numa diminuição da qualidade de vida dessas pessoas.²⁶⁻³⁰

A qualidade de vida do paciente com DPOC está diretamente ligada a gravidade da

doença, determinada por maiores exacerbações e agudizações. As alterações fisiológicas e mecânicas que ocorrem, tem como consequência a diminuição das capacidades respiratórias e musculares, impactando diretamente na vida dos doentes com DPOC. Dessa forma, devido ao aumento gradual do número de casos de DPOC, torna-se necessário discriminar e caracterizar os efeitos causados por esta patologia nos diferentes estágios da doença, para determinar a melhor intervenção de acordo com a apresentação clínica e funcional.³¹

A reabilitação pulmonar (RP) é considerada uma intervenção integrada de vários profissionais de saúde num único programa abrangente e adaptado às necessidades dos pacientes com DPOC, abordando todos os problemas decorrentes da doença, como incapacidades físicas, funcionais, respiratórias, alterações psicológicas e sociais com um programa multidisciplinar e contínuo, envolvendo abordagens terapêuticas, suporte emocional, educação e condicionamento físico.³²

A literatura define como os principais objetivos da RP, a maximização da independência funcional do indivíduo em suas atividades de vida diária (AVD's); melhorar a qualidade de vida do doente e dos seus familiares e controlar e aliviar, tanto quanto possível, os sintomas e as complicações fisiopatológicas da limitação respiratória; avaliar e iniciar quando apropriado, o treinamento físico para aumentar a tolerância ao exercício; integrar a prevenção e a adesão a longo-prazo nos planos de tratamento do doente; otimizar o gasto energético; proporcionar sessões educativas a pacientes, familiares e outras pessoas envolvidas no processo da doença, medicação e técnicas terapêuticas; elaborar e implementar um plano de tratamento terapêutico individualizado; reduzir os sintomas e melhorar a qualidade de vida dos pacientes com incapacidades decorrentes de problemas respiratórios; minimizar os efeitos sistêmicos da DPOC; aumentar a força, *endurance* e tolerância ao esforço; reduzir a ansiedade e a depressão; potencializar a adesão, a longo prazo, da reabilitação e de terapêutica médica.^{33,34}

O impacto positivo da RP é visto em vários estudos sobre a redução da dispneia e do descondicionamento físico – através da melhoria da capacidade de esforço e tolerância ao exercício físico (menor fadiga) – sobre a disfunção psicossocial e sobre as co-morbidades. A intervenção resulta numa maior facilidade no desempenho das atividades diárias pelo doente, atingindo, uma melhor qualidade de vida. Estes efeitos não são válidos apenas para doentes graves, mas também para estádios moderados da doença.³⁵

A RP é benéfica para todos os doentes cujos sintomas respiratórios prejudiquem a capacidade funcional ou a qualidade de vida relacionada a saúde independentemente da idade, gênero, gravidade da função pulmonar, gravidade da incapacidade funcional ou insuficiência respiratória com hipercapnia.^{36,37}

O treino específico dos músculos respiratórios é bastante controverso na literatura e na prática clínica corrente. Estudos sugerem que esta estratégia complementar não confere valor acrescido aos pacientes de RP para doentes com DPOC, exceto para doentes com uma pressão máxima inspiratória inferior a 60cmH₂O (WIJKSTRA et al., 2004) indicando fraqueza muscular respiratória.^{38,39}

O treinamento muscular inspiratório tem como objetivo a reversão ou prevenção da diminuição da força dos músculos respiratórios, utilizando-se aparelhos de cargas resistivas, com o objetivo específico de manter e/ou aumentar a pressão inspiratória máxima (PIM) e consequente ao incremento da força ou da resistência dos músculos respiratórios.^{40,41,42}

O princípio da especificidade trata da adaptação do músculo quando treinados ou exercitados; o princípio da sobrecarga demonstra que a carga de exercício deve ser maior que a capacidade muscular para superá-lo e ajustada durante o protocolo de treinamento. No que se refere a duração e a frequência do treinamento, considera-se para isso o tempo e magnitude da resposta muscular. E por fim, a reversibilidade indicando que os níveis de condicionamento físico irão eventualmente retornar à linha de base quando um estímulo de treinamento for removido.^{43,44,45}

O que se observa é que o treino dos músculos inspiratórios aumenta a PIM e promove a hipertrofia das fibras musculares de tipo II nos músculos intercostais. Por isso, esta estratégia complementar deve ser considerada para doentes com fraqueza dos músculos inspiratórios por caquexia ou corticoterapia prolongada, ou para doentes que persistem limitados ao esforço com dispneia, apesar do treino de exercício aeróbio e força muscular dinâmica dos músculos periféricos.⁴⁶

Pacientes com DPOC apresentam menor nível de AVD e maior sensação de dispneia do que pessoas consideradas saudáveis, além de importante limitação ventilatória que se atribue a diversos fatores como menor aporte energético muscular, principalmente para os músculos respiratórios e locomotores, maior disfunção muscular de membros e à hiperinsuflação dinâmica.⁴⁷

As AVD's são conceituadas como as tarefas que uma pessoa precisa realizar para cuidar de si, tais como: tomar banho, vestir-se, ir ao banheiro, andar, comer, passar da cama para a cadeira, mover-se na cama e ter continências urinária e fecal,⁴⁸ englobando as atividades básicas de vida diária. As AVD's correspondem ao autocuidado, atividades domésticas e comunitárias, e as atividades instrumentais de vida, as quais são pouco toleradas pelos pacientes com DPOC, especialmente aquelas realizadas de maneira não sustentada, ou seja, são realizadas ao nível dos ombros e sem apoio.⁴⁹

Frequentemente os pacientes queixam-se de dispneia na realização de atividade de vida diária (AVD) que envolvam os membros superiores (MMSS) de forma não suportada e isto se deve possivelmente a disfunção neuromecânica (dissincronia toracoabdominal) dos músculos respiratórios e as alterações dos volumes pulmonares nestes pacientes.⁵⁰

Nesta perspectiva, o exercício dos MMSS requer um maior esforço metabólico e ventilatório em comparação com o exercício dos membros inferiores (MMII), o exercício não suportado dos MMSS gera uma sobrecarga metabólica, cardíaca e respiratória provocando alterações no padrão ventilatório, com menor hiperinsuflação e redução da frequência respiratória.⁵¹ O exercício para ganho de força muscular é realizado utilizando pesos maiores (que exijam uma tensão muscular máxima ou próxima à máxima) com poucas repetições, enquanto que o ganho de resistência muscular (endurance) é utilização de pesos mais leves, com um grande número de repetições.

A disfunção muscular dos membros é uma consequência conhecida na DPOC causa redução da força (capacidade de gerar força) e da resistência (capacidade do músculo em sustentar ou repetir uma atividade ao longo de um tempo) do músculo em ambos os membros, sendo associado à intolerância ao exercício, associado a redução da qualidade de vida, da AVD e aumento na mortalidade.^{23,52,36,53} Tem sido observado correlações moderadas a fortes entre a capacidade funcional e a força muscular dos MMSS e MMII e correlação moderada entre a resistência muscular e a capacidade funcional de MMSS e de MMII.⁵⁴

O treinamento de MMSS em pacientes com DPOC é considerado um importante componente dentro da RP, uma vez que os pacientes precisam utilizar a musculatura dos braços e cintura escapular para realizar AVD. Um dos métodos utilizados para treinamento dessa musculatura é o treino resistido com utilização de pesos, cuja carga é estipulada por um teste incremental sendo adotados 50% do valor obtido no teste máximo de força, assim, o

treino de extremidade superior deve ser recomendado como parte integrante da RP, uma vez que aumenta a capacidade de exercício dos MMSS, reduzindo a ventilação e o consumo de O₂ durante o exercício.^{32,17}

As evidências indicam que alguma forma de treinamento de exercícios de membros superiores melhora a dispneia, sem resposta na qualidade de vida em pacientes com DPOC, existe número limitado de estudos que comparam as diferentes intervenções de treinamento do membro superior o que impede que sejam feitas conclusões sobre o ótimo programa de treinamento.⁵⁵

Portanto, a determinação do impacto de um programa de RP deve ser sempre analisado para que possamos enfrentar novos desafios e buscar novas terapêuticas com maior amplitude de resposta funcional para os doentes. Assim, um programa de reabilitação deve ser concentrado na análise minuciosa dos resultados a curto e longo prazo para melhor compreensão desta atividade física.^{56,57,23}

2. JUSTIFICATIVA

A avaliação do impacto funcional e das respostas ao programa de RP em DPOC pode ser vista hoje como um novo paradigma de saúde, relevante para que as pessoas possam viver independentemente. A identificação do impacto das doenças crônicas na vida das pessoas pode ser um indicador de gravidade e as diferenças encontradas podem produzir diferentes condições crônicas, ajudando os profissionais de saúde na elaboração de estratégias terapêuticas direcionadas aos cuidados específicos de cada condição. As limitações funcionais encontradas também podem contribuir para elaborações de estratégias e políticas públicas no cuidado às pessoas com DPOC. Os serviços de saúde podem se adequar a esta nova realidade epidemiológica e ao perfil de saúde da atualidade.

A prevalência da DPOC tem aumentado com a idade e no sexo masculino, apesar de se perceber um leve aumento entre as mulheres decorrente ao tabagismo nesta população. No Brasil, é a terceira causa de morte entre as doenças crônicas não transmissíveis, com elevação de 12% na quantidade de óbitos entre 2005 e 2010, representando aproximadamente 40000 óbitos anuais (BRASIL, 2015).

Os pacientes acometidos com a doença apresentam redução significativa da força muscular de MMSS e MMII, assim como diminuição da área transversa da coxa (quadríceps). Este fator, associado à dispneia, restringi as AVD's, tornando os indivíduos sedentários, com consequente pior capacidade funcional (GOSSELINK, 2000; PITTA, 2005). Assim, determinar o impacto de um programa de RP é de extrema importância para que possamos enfrentar novos desafios e buscar novas terapêuticas com maior amplitude de resposta funcional para os doentes. Deste modo, um programa de reabilitação deve ser concentrado na análise minuciosa dos resultados a curto e longo prazo para melhor compreensão desta terapêutica

É essencial neste novo perfil de saúde da população, identificar ferramentas, instrumentos de acompanhamento, avaliação do impacto das doenças na vida das pessoas e as respostas terapêuticas adotadas pelos profissionais de saúde, e assim beneficiar no conhecimento do impacto global na funcionalidade, implementando estratégias de prevenção e tratamento, que sejam direcionadas para as incapacidades geradas pela DPOC.

A instituição do treino resistivo dos MMSS promove aumento de forma significativa na demanda metabólica e ventilatória dos pacientes, sendo aliado ao reconhecimento desta

modalidade com simulador das AVD's o que provoca interesse na eficácia da reabilitação e justifica a terapêutica. Em geral os poucos trabalhos randomizados de programa de reabilitação demonstram que esta ação de treinamento incrementa a capacidade de resistência e de trabalho dos MMSS com diminuição da dispneia e maior tolerância do esforço, além de ser bem alocado o incremento metabólico e as exigências ventilatórias com melhora na qualidade de vida dos pacientes.

Atividades de MMSS são alicerçadas e justificadas como forma necessária para o autocuidado e uma vida mais independente dos pacientes, além do impacto promovido com o alívio da dispneia e fadiga durante as tarefas de braço, de deambulação, transferência e outras. Assim, despertou-se a necessidade de conhecer e entender os reflexos que a doença causa no impacto da funcionalidade. Diante disso, este estudo avança em oferecer uma análise atual acerca da capacidade aeróbica, força muscular e qualidade de vida em dois programas de reabilitação pulmonar para alicerçar na busca de uma melhor interação entre a avaliação fisioterapêutica com consequente otimização da funcionalidade de indivíduos com DPOC com base em uma pergunta individual e pessoal, qual é a resposta do exercício resistivo dos MMSS na capacidade aeróbica, na força muscular e qualidade de vida dos pacientes com DPOC.

O objetivo desta pesquisa do ponto de vista social e científico é disponibilizar a comunidade científica e aos profissionais da área de saúde um melhor entendimento com relação ao treinamento físico na DPOC, proporcionando aos pacientes uma melhor abordagem desses aspectos.

Do ponto de vista acadêmico, a pesquisa é justificada na contribuição para a sistematização e institucionalização da pesquisa na Universidade Federal da Bahia para a construção do saber. Busca também introduzir e/ou disseminar a pesquisa na graduação em Fisioterapia e da comunidade científica, objetivando melhorar a formação dos Fisioterapeutas e estimular a produção científica dos pesquisadores.

Em revisão sistemática MCKEOUGH, 206 foi evidenciado a necessidade de novos estudos com maior número de pacientes para analisar os efeitos do treinamento de resistência dos MMSS na dispneia, qualidade de vida e atividade do membro. Portanto, mostra-se como uma pesquisa relevante, uma vez que há poucas evidências científicas relacionadas ao tema

proposto, cujos resultados poderão auxiliar no tratamento e no prognóstico da doença destes pacientes.

3. HIPÓTESE

- H0: O exercício de resistência dos MMSS é eficaz no incremento da capacidade aeróbica, a força muscular e qualidade de vida nos pacientes com DPOC.
- H1: O exercício de resistência dos MMSS não é eficaz no incremento da capacidade aeróbica, a força muscular e qualidade de vida nos pacientes com DPOC.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL:

- Avaliar a eficácia do exercício de resistência dos MMSS sobre a capacidade aeróbica, força muscular e qualidade de vida nos pacientes com DPOC.

4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Avaliar a incapacidade funcional em pacientes com DPOC através do questionário WHODAS.
- Revisar sistematicamente os efeitos de um programa de reabilitação pulmonar.

5. ARTIGO 1

**EFICÁCIA DO EXERCÍCIO DE RESISTÊNCIA DOS MEMBROS SUPERIORES
SOBRE CAPACIDADE AERÓBICA, FORÇA MUSCULAR E QUALIDADE DE
VIDA EM PACIENTES COM DPOC: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E
RANDOMIZADO**

**EFFICIENCY OF UPPER LIMB RESISTANCE EXERCISE ON AEROBIC
CAPACITY, MUSCLE STRENGTH, AND QUALITY OF LIFE IN COPD PATIENTS:
A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL**

**EXERCISE OF THE UPPER LIMBS IN COPD: CONTROLLED AND
RANDOMIZED CLINICAL TRIAL**

Cássio Magalhães da Silva e Silva; Mansueto Gomes Neto; Adelmir Souza-Machado.

**International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease
manuscript ID is: 152323**

Submissão: 22 de Setembro de 2017

RESUMO:

Introdução: A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) causa incapacidade progressiva com a consequente disfunção muscular periférica (DMP). **Objetivo:** Avaliar a eficácia do exercício de resistência dos membros superiores sobre a capacidade aeróbica, força muscular respiratória, periférica e a qualidade de vida em pacientes com DPOC. **Métodos:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado, o grupo controle (GC) realizou aquecimento, exercício aeróbica, fortalecimento muscular respiratório e alongamento, o tratamento (GT) realizou o protocolo GC mais o exercício de resistência de membros superiores. Antes e depois da intervenção, foram obtidos resultados para os seguintes resultados: teste de caminhada de 6 minutos (TC6), dispneia, força muscular respiratória, periférica e qualidade de vida. **Resultados:** Dos 58 pacientes incluídos, 51 completaram o protocolo, 25 no GC e 26 em GT. O exercício de resistência dos membros superiores resultou em benefício significativamente maior para a capacidade aeróbica ($p = 0,043$), força muscular inspiratória ($p = 0,001$), força muscular do membro superior ($p = 0,027$) e qualidade de vida ($p < 0,001$). **Conclusão:** O exercício de resistência dos membros superiores mostrou um aumento significativo na capacidade aeróbica, força muscular inspiratória, força muscular do membro superior e qualidade de vida. Registro de ensaio: ClinicalTrials.gov identificador: NCT02468635 Registrado 30 de maio de 2015.

Palavras-chave: DPOC, Capacidade de exercício, Qualidade de vida, Ensaio controlado aleatório.

ABSTRACT

Introduction: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) causes a progressive incapacity with consequent peripheral muscle dysfunction. **Objective:** To evaluate the effects of upper limbs resistance exercise on functional exercise capacity, respiratory and peripheral muscle strength and quality of life in patients with COPD. **Methods:** It was a randomized clinical trial, the control group (CG) underwent warm-up, aerobic exercise, respiratory muscle strengthening and stretching, treatment (TG) performed the GC protocol plus exercise of upper limb resistance. Before and after the intervention, results were obtained for the following results: 6-minute walk test (6MWT), dyspnea, respiratory muscle strength, peripheral and quality of life. **Results:** Of the 58 included patients, 51 completed the protocol, 25 in the GC and 26 in GT. The upper limbs resistance exercise resulted in significantly greater benefit for exercise capacity ($P = 0.043$), inspiratory muscle strength ($p = 0.001$), upper limb muscle strength ($p = 0.027$) and quality of life scores ($p = 0.000$). **Conclusion:** Upper limb resistance exercise showed a significant increase in the distance walked on the 6-minute walk test, inspiratory muscle strength, upper limb muscle strength and quality of life. Trial registration: ClinicalTrials.gov identifier: NCT02468635 Registered 30 May 2015.

Keywords: COPD, Exercise capacity, Quality of life, Randomized controlled trial.

5.1. INTRODUÇÃO

A DPOC causa incapacidade progressiva devido a hiperinflação dinâmica, limitações ventilatórias e redução do suprimento de energia aos músculos respiratórios e periféricos com consequente a DMP.¹ A DMP caracteriza-se por fadiga muscular precoce, perda de força, de potência e presença de atrofia muscular e associado a uma capacidade reduzida para realizar atividades diárias e exercícios.²⁻⁴

Um dos determinantes da capacidade física e do desempenho da AVD em pacientes com DPOC é a força muscular do quadríceps.⁵ No entanto, a realização de AVD envolvendo membros superiores nesses pacientes causa dispnéia progressiva por disfunção neuro-mecânica (assincronização toracoabdominal) dos músculos respiratórios e alterações nos volumes pulmonares.⁶ Assim, as intervenções realizadas durante programas de reabilitação pulmonar que previnem ou revertam as DMP dos músculos dos membros superiores (MMSS) podem ser importantes para pacientes com DPOC.

A evidência atual apoia a implementação de programas de reabilitação pulmonar com ênfase no exercício físico em pacientes com DPOC.⁷ Diferentes modalidades de exercício podem ser usadas durante a reabilitação pulmonar - o exercício aeróbico e resistido são as modalidades mais utilizadas, com benefícios comprovados, no entanto, a melhor modalidade permanece desconhecida.^{8,9}

O exercício de resistência dos MMSS visa reverter a disfunção muscular periférica, mas pode indiretamente beneficiar a ventilação e reduzir a dispneia.^{8,9} Em uma revisão sistemática, Hopp & Walker examinaram o efeito do exercício dos MMSS sobre dispneia relacionada ao exercício habitual em pacientes com DPOC estável, moderado a severo, concluiu que os pacientes com DPOC estão seguros na terapêutica, mas sua eficácia continua em questão.¹⁰

Embora sejam conhecidos os benefícios do treinamento de membros superiores em disfunção do músculo periférico, há poucos estudos que avaliam o impacto dessas atividades na capacidade funcional do exercício, no desempenho da AVD e na qualidade de vida em pacientes com DPOC.¹¹ Além disso McKeough e cols. publicaram revisão Cochrane, sugeriram ensaios clínicos randomizados para comparar as diferenças entre o treinamento de resistência dos membros superiores e combinando o treinamento de resistência e de força destes membros para avaliar os resultados relevantes para os pacientes quanto a dispneia, qualidade de vida e níveis de atividade do membro superior.⁸

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia do exercício de resistência dos MMSS sobre a capacidade aeróbica, força muscular respiratória, periférica e a qualidade de vida em pacientes com DPOC.

5.2. MÉTODOS

Desenho de estudo

Um ensaio clínico randomizado foi realizado seguindo as recomendações do CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials).¹² A pesquisa foi realizada na Clínica escola de Fisioterapia do Instituto de Ciências da Saúde - Universidade Federal da Bahia (UFBA) em Salvador-Bahia/Brasil . Foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde da UFBA, nº: 924.919 e registrado ClinicalTrials.gov identifier: NCT 02468635. O cálculo da amostra baseou-se no estudo de Spencer et al¹³ e Guell et al¹⁴, que encontraram uma diferença de 48±59 metros no TC6 entre os grupos controle e intervenção. Com um intervalo de confiança de 95% e poder de estudo 80%, a amostra necessária foi de 48 pacientes, 24 pacientes para cada grupo. Considerando uma possível perda de 20%, 58 pacientes convidados a participar do estudo.

Participantes

Foram recrutados entre maio de 2015 e dezembro de 2016, pacientes adultos com DPOC de acordo aos critérios do GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease).¹⁵ Os pacientes deveriam ser não tabagistas, ou ex-tabagistas por no mínimo três meses, estarem estáveis clinicamente e em acompanhamento pelo médico pneumologista. Os critérios de exclusão foram à existência de comorbidades musculoesqueléticas, que interferissem na marcha ou na realização de exercícios de membros superiores, saturação periférica de O₂ menor que 90% durante o TC6, apresentassem dificuldade de compreensão cognitiva, da percepção corporal e da capacidade de relembrar informações e os legalmente incapazes.

Os pacientes foram randomizados de forma aleatória e envelopado em forma de blocos com 4 (quatro) pacientes em cada e alocados na proporção 1:1 para os grupos controle (GC) ou tratamento (GT).

Intervenção

Em ambos os grupos os pacientes realizaram a intervenção, três vezes por semana de forma seguida, durante oito semanas, com duração de 30 a 60 minutos. Os pacientes do GC realizaram aquecimento com movimentos em diagonais funcionais para membros superiores e inferiores durante 5-10 minutos, exercício aeróbico contínuo em esteira ergométrica entre cinco e 30 minutos, a velocidade, o tempo e a intensidade foram mantidos de acordo com a percepção subjetiva do esforço (escores de até no máximo 5 na escala modificada de Borg¹⁶) e

a frequência cardíaca (FC) seguindo orientação de cálculo de FC de máxima e de treino.¹⁷ Foram realizados também treino de fortalecimento da musculatura respiratória de 5-15 minutos 3 séries com 10 repetições e intervalo de descanso entre as séries de 1-2 minutos com aparelho de resistência Threshold IMT (marca: Philips Respironics) e carga de 50% da PIM registrado na avaliação inicial. Ao final da sessão foram realizados alongamentos e massoterapia dos grupos muscular trapézio, deltóide e esternocleidomastóideo com duração de 5 a 10 minutos.

Os pacientes GT realizaram o mesmo programa que o grupo GC com a adição de exercícios de membros superiores resistidos. Os exercícios foram realizados com pesos livres (halteres) com a resistência de 50% da carga máxima, conforme medido pelo teste de repetição máxima. Para os exercícios resistidos, foram realizados movimentos de flexão e abdução do ombro, flexão e extensão do cotovelo. Três séries foram realizadas com 10 repetições e intervalo de descanso entre as séries de 1-2 minutos de acordo com a tolerância do paciente.

Desfechos clínicos e funcionais

Para caracterizar a amostra foi realizado o exame antropométrico, coletado por meio da balança digital G-Life Slim prata e fita métrica com metragem nas duas faces para a coleta de dados de peso e altura respectivamente, e assim foi realizado cálculo do Índice de Massa Corpórea [IMC = peso (kg)/ altura²(metros)].

A função pulmonar foi avaliada através do questionário CAT-COPD assessment test, instrumento de avaliação validado no Brasil,¹⁸ que analisa o impacto da DPOC na vida diária e na qualidade de vida. A pontuação do questionário varia entre zero a 40, os resultados seguem uma faixa dos escores para a classificação do impacto, sendo, 6-10 pontos impacto leve; 11-20 impacto moderado; 21-30 impacto grave; e 31-40 impacto muito grave.

A espirometria foi realizada em aparelho portátil touch screen de alta resolução, modelo Datospir Micro C, com bocal descartável pra cada paciente, exame realizado de acordo com as diretrizes da American Thoracic Society (ATS).¹⁹

A capacidade aeróbica, desfecho primário, foi avaliado através do TC6, realizado seguindo o protocolo de aplicação de aplicação da ATS statement: guidelines for the six-minute walk test.²⁰

Os desfechos secundários foram a avaliação da força muscular respiratória, periférica e qualidade de vida. A avaliação da força muscular respiratória foi realizada utilizando um

manovacuômetro da marca WIKA, modelo 611.10, capaz de verificar a PIM e a PEM, ambas com unidade em centímetro de água (cmH₂O), o equipamento foi utilizado seguindo técnica de mensuração padronizada.²¹

A força muscular periférica foi avaliada através da medida da repetição máxima (RM) para avaliar a força e a resistência do músculo do membro superior, foi realizado com haltere após aquecimento, os pacientes foram orientados a tentar completar duas repetições e a carga registrada como RM foi aquela na qual o indivíduo completou somente uma única repetição.²² A escala de dispneia do medical research council modificada (mMRC) composta por cinco pontos baseados no grau de atividade física, avalia o grau subjetivo de dispnéia do paciente para a realização das AVD's, utilizada em diferentes ensaios clínicos e válido para DPOC.²³

Para avaliação da qualidade de vida, foi utilizado o Questionário de Saint George na Doença respiratória (SGRQ) que avalia a qualidade de vida de pacientes com DPOC. O SGRQ é dividido em três domínios: sintomas, atividades e impactos psicossociais. A pontuação varia de zero a 75 pontos, sendo de zero a 28 para o domínio sintomas, zero a 16 pontos para o domínio atividades e zero a 31 pontos para o domínio impactos. Valores acima de 10% em cada domínio reflete uma qualidade de vida alterada. Alterações iguais ou maiores que 4% após uma intervenção, em qualquer domínio ou na soma total dos pontos, indica uma mudança significativa na qualidade de vida dos pacientes.²⁴

Análise estatística

Para análise dos dados demográficos e clínicos foram utilizadas estatísticas descritivas expressos em média \pm desvio padrão. Os dados de variáveis contínuas foram analisados por meio de medidas de tendência central e dispersão, para testar a diferença foi realizado teste de Wilcoxon. As variáveis dicotômicas ou categóricas através de medidas de frequência e para a análise da diferença o teste de Fisher's.

Para a estatística inferencial foram realizados os testes para normalidade (teste de *Shapiro-Wilk*) e de homogeneidade de variância para todas as variáveis. Para a análise intragrupo foi realizado o teste de Wilcoxon e para análise intergrupo foi realizado o teste Anova pareado ambos com intervalo de confiança de 95%.

O nível de significância estabelecido foi de 5%, sendo a análise estatística realizada por meio do *software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) for Windows* (versão 17.0).

5.3. RESULTADOS

Setenta e um pacientes com DPOC concordaram em participar da pesquisa, dos quais, 58 foram randomizados, 29 pacientes para o GT e 29 para o GC incluídos para a intenção de tratar, no GC, 4 pacientes foram excluídos por declinar da pesquisa, dor e hipoxemia, no GT, 3 pacientes foram excluídos por desistência e dor. Assim, foram analisados 51 pacientes, 25 no GC e 26 no GT, conforme descrição no fluxograma CONSORT (Figura 1).

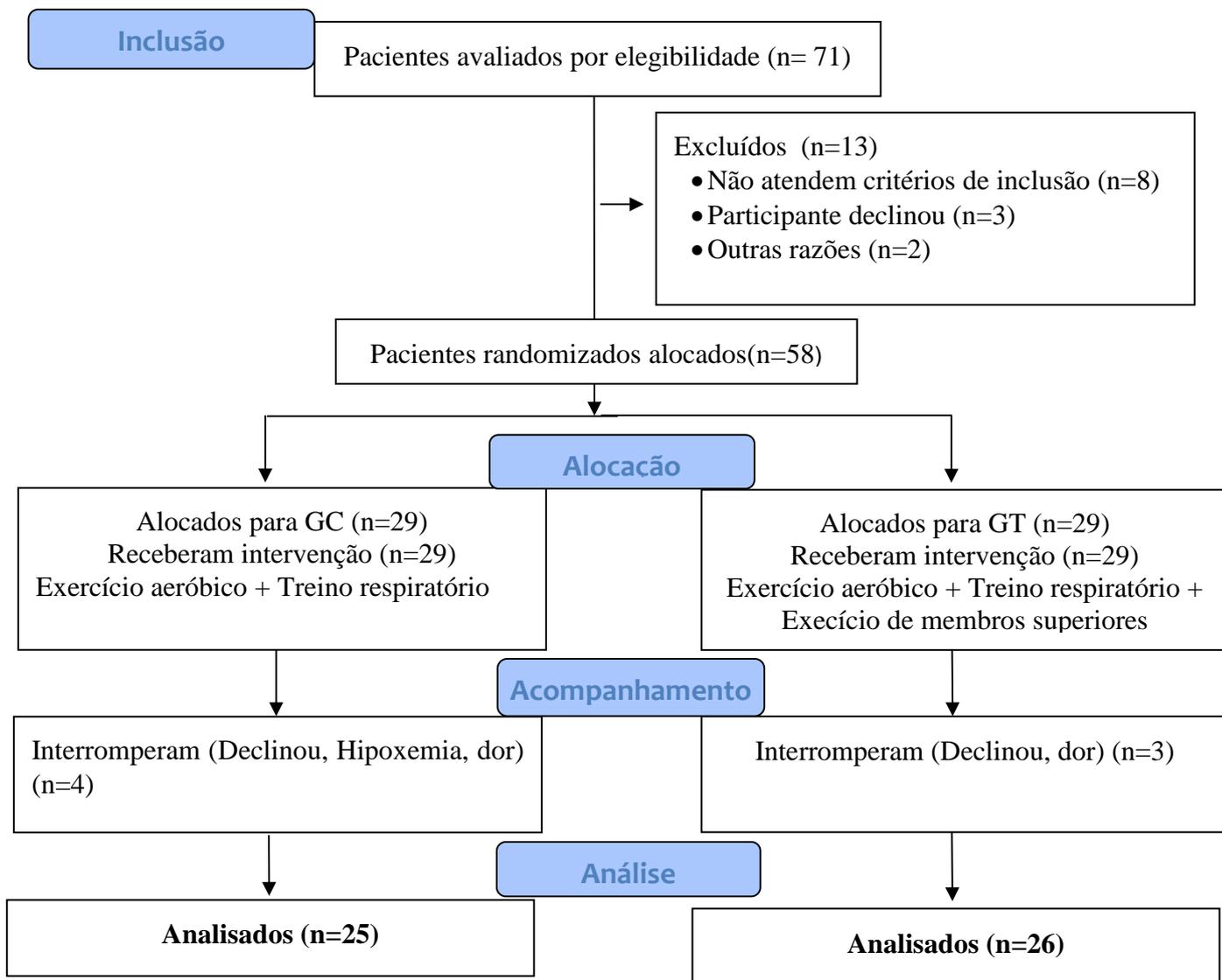


Figure 1: CONSORT diagram.

Abreviações: GC, grupo controle GT, grupo tratamento.

Na Tabela 1 está descrita as características dos 51 pacientes analisados. Não foram encontradas diferenças significativas para as variáveis demográficas e clínicas entre os grupos ($p>0.05$). Em média a espirometria pós-broncodilatadora apresentou no último ano VEF1/CVF $<0,7$ e VEF1 entre 50% e 80% do predito para os pacientes de cada grupo. Todos os pacientes do GC e GT eram ex-fumantes e fumaram em media 31 e 32 anos respectivamente.

Tabela 1: Características basais dos pacientes estudados.

Variáveis	GC (n=25)	GT (n = 26)	p
Dados antropométricos			
Sexo (M/F)	11/14	10/16	0,779 ^a
Idade (anos)	67±8,7	68.1±7	0,619
Altura (m)	1,6±0,1	1,6±0,1	0,156
IMC (kg/m ²)	26,6±6,4	28±7,8	0,465
Fumar			
Tempo de tabagismo (anos)	31±12	32±10	0,633
Tempo de abstenção (anos)	8±11	7±8	0,661
Cigarros (n/dia)	26±15	27±17	0,744
Função pulmonar			
CAT	20,2±7,2	18,2±7,2	0,325
VEF ₁ (L)	1,4±0,6	1,2±0,5	0,413
% pred VEF ₁	62±25	50±18	0,370
CVF (L)	2,3±0,9	2,1±0,7	0,308
VEF ₁ /CVF (relação)	61±9,5	56,7±12,4	0,160
FEF ₁ (L)	1,2±0,1	0,8±0,5	0,055
PFE ₁ (L)	3,6±1,9	2,9±1,5	0,153

Nota: Os dados são apresentados como média ± desvio padrão. * P <0,05 diferença dentro do grupo.

Abreviações: GC, grupo de controle; GT, grupo de tratamento; M/F, masculino / feminino; IMC, índice de massa corporal; n/dia, número por dia; CAT, Teste de avaliação do CAT em DPOC; VEF₁, volume expiratório forçado no 1º segundo; CVF, capacidade vital forçada; FEF, fluxo expiratório forçado; PFE, pico de fluxo expiratório; TC6, teste de caminhada de 6 minutos; PIM, pressão inspiratória máxima; PEM, pressão expiratória máxima; RM, repetição máxima; mMRC, escala modificada de dispnéia do Conselho de Pesquisa Médica; SGRQ, St George's Respiratory Questionnaire.

A Tabela 2 apresenta os resultados da intervenção no GC e GT para desfechos estudados. Quando comparado ao GC, o GT apresentou resultados superiores para a capacidade funcional -TC6, força muscular inspiratória, força muscular periférica dos membros superiores e qualidade de vida em todos os domínios e no escore total do SGRQ.

Tabela 2: Resultados da comparação entre os grupos ao longo de 8 semanas, de acordo com a atribuição do tratamento

Variáveis	GC (n=25)			GT (n = 26)			P
	Pré - intervenção	Pós - intervenção	Diferença (média ± DP)	Pré - intervenção	Pós - intervenção	Diferença (média ± DP)	
Capacidade aeróbica							
TC6 (m)	280,8±115,8	318,2±122,4	37,4±93,7	345,9±113	434,3±109,9	88,5±81,9*	0,043
Força muscular respiratória e periférica							
PIM (cmH ₂ O)	70,4±26,3	84±25,3	13,6±17,4*	73,3±30,7	96,2±26,7	22,9±24,2*	0,001
PEM (cmH ₂ O)	71,8±27,8	79,9±30,4	8,1±27,7	73,4±27	97,5±34,7	24,1±3,9*	0,080
RM (Kg)	5,6±2,2	6,3±2	0,7±1,1*	5,4±1,9	7,6±2,5	2,3±3,1*	0,027
Dispnea							
mMRC	3±1,2	2,5±1,38	0,5±1*	2,73±1,1	1,88±1,1	0,85±1,2*	0,374
Qualidade de vida – SGRQ							
SGRQ Sintomas	13,9±5,4	10,9±5,4	-3±5,4*	15±5,5	8,5±5,2	-6,5±5,4*	0,024
SGRQ Atividade	11±3	7,3±4,2	-3,7±3*	9,7±3	5,5±4	-4,2±4,6*	<0,001
SGRQ Impacto	13,5±5,7	9,3±5,4	-4,2±5,6*	12,2±5,8	7,7±5	-4,5±5,3*	<0,001
SGRQ total	38,5±12,4	27,4±12,6	-11,1±11,7*	36,9±11	21,6±12	-15,3±10,9*	<0,001

Nota: Os dados são apresentados como média ± desvio padrão. * P <0,05 diferença dentro do grupo,

Abreviações: GC, grupo de controle; GT, grupo de tratamento; PIM, pressão inspiratória máxima; PEM, pressão expiratória máxima; TC6, teste de caminhada de 6 minutos; RM, repetição máxima; mMRC, escala modificada de dispnéia do Conselho de Pesquisa Médica; SGRQ, St George's Respiratory Questionnaire.

5.4. DISCUSSÃO

A intervenção com exercício de resistência dos membros superiores foi eficaz na melhora da capacidade funcional, força muscular do membro superior, força muscular inspiratória e qualidade de vida.

Foi identificado um aumento de 88,5 metros no TC6 para o GT. Este resultado é importante, pois, aumento igual ou superior a 54m na distância percorrida no TC6 é considerado clinicamente significativo.^{25,26} Treinamento da musculatura periférica é a estratégia adequada para atingir-se fortalecimento de membros superiores e inferiores para o aumento na capacidade submáxima de exercício e redução da dispneia. Tendo em vista que a função ventilatória dos paciente com DPOC pode ser melhorada apenas discretamente por terapias clínicas, o condicionamento físico tem papel fundamental com a finalidade de reduzir a demanda respiratória e a sensação de dispneia.²⁷

Estudos têm mostrado que a deficiência da força muscular periférica promove limitação física no paciente com DPOC com pior disfunção muscular respiratória.²⁸ A força muscular inspiratória aumentou em ambos os grupos, entretanto, a melhora do GT foi superior. Esse resultado encontrado é diferente da recente meta-análise de exercício resistido de membro superior em pacientes com DPOC.²⁹

O descondicionamento físico provoca atrofia muscular com redução da força do músculo, redução no metabolismo oxidativo e na capilarização, além de provocar mudança da fibra muscular (menor proporção de fibras do tipo I e aumento da proporção de tipo IIb), em pacientes com DPOC,³⁰ que afeta os membros superiores com piora da fadiga. O exercício resistido dos membros superiores pode retardar esta piora funcional proporcionando melhor AVD. No presente estudo a intervenção aumentou a força muscular periférica visto no incremento significativo da carga de repetição máxima. Esses resultados estão de acordo a resultados de outras pesquisas.³¹⁻³⁵

O exercício resistido de membro superior em pacientes com DPOC promove redução nos sintomas da doença e melhora a capacidade cardiopulmonar, aumenta a massa e força muscular periférica, sendo mais eficaz que os exercícios aeróbios isolados.³⁶⁻⁴²

O questionário SGRQ é considerado um dos melhores marcadores de avaliação do estado geral da saúde pulmonar em pacientes com DPOC.⁴³ Em acordo com resultados de outros estudos prévios, a intervenção com exercício resistido de membros superiores resultou em melhora significativa da qualidade de vida em todos os domínios do SGRQ.⁴⁴⁻⁴⁸ Esta

melhora reafirma o conceito proposto pela *American Thoracic Society/European Respiratory Society*, que a reabilitação pulmonar gera benefícios na qualidade de vida de indivíduos com DPOC.⁴⁹ É percebido também melhora clinicamente significativa com redução de mais 10% em todos os domínios da escala conforme preconizado.⁴³

Este estudo teve a limitação de não permitir o cegamento dos terapeutas, além da falta de avaliação dos efeitos tardios do exercício resistivo. Não foi possível sistematizar os grupos pelo uso de medicação e critérios GOLD, pois, os pacientes usam diferentes medicamentos que podem interferir no resultado. Pode se pensar que a dificuldade socioeconômica poderia ter interferido no resultado.

5.5. CONCLUSÃO

Em conclusão, o exercício resistivo de membro superior mostrou incremento significativo na distância percorrida no TC6 com melhora aeróbica, força muscular inspiratória, na qualidade de vida e na força muscular de membros superiores. Além de demonstrar melhor resultado para a força muscular expiratória e redução da dispneia em pacientes com DPOC.

5.6. REFERÊNCIAS

1. Lahajje AJMC, Van Helvoort HAC, Dekhuijzen PNR, Heijdra YF. Physiologic limitations during daily life activities in COPD patients. *Respiratory Medicine*. 2010;104(8):1152-1159.
2. Gosselink R, Troosters T, Decramer M. Peripheral muscle weakness contributes to exercise limitation in COPD. *Am J Respir Crit Care Med*. 1996;153(3):976–980.
3. Swallow EB, Reyes D, Hopkinson NS, et al. Quadriceps strength predicts mortality in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 2007;62(2):115-120.
4. Rondelli RZ, Corso SD, Simões A, et al. Métodos de avaliação da fadigabilidade muscular periférica e seus determinantes energético-metabólicos na DPOC. *J Bras Pneumol*. 2009;35(11):1125-1135.
5. Singer J, Yelin EH, Katz PP, et al. Respiratory and skeletal muscle strength in COPD: Impact on exercise capacity and lower extremity function. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2011;31(2):111–119.
6. Miranda EF, C. Malaguti, and S. D. Corso. Peripheral muscle dysfunction in COPD: lower limbs versus upper limbs. *J Bras Pneumol*. 2011; 37(3):380-388.
7. McCarthy B, Casey D, Devane D, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;23(2):1-208.
8. McKeough ZJ, Bye PT, Alison JA. Arm exercise training in chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. *Chron Respir Dis*. 2012;9(3):153-162.
9. Criner GJ, Celli BR. Effect of unsupported arm exercise on ventilatory muscle recruitment in patients with severe chronic airflow obstruction. *Am Rev Respir Dis*. 1988;138(4):856-861.
10. Hopp L, Walker J. Effectiveness of arm exercise on dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *JBI Libr Syst Rev*. 2009;7(31):1353-1372.
11. Janaudis-Ferreira T, Hill K, Goldstein RS, et al. Resistance arm training in patients with COPD: a randomized controlled trial. *CHEST Journal*. 2011;139(1):151-158.
12. Schulz KF, Altman DG, Moher D. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Ann Intern Med*. 2010;152(11):726-732.
13. Spencer LM, Alison JA, Mckeough ZJ. Maintaining benefits following pulmonary rehabilitation: A randomised controlled Trial. *Eur Respir J*. 2010;35(3):571–577.

14. Guell R, Casan P, Belda J, et al. Long-term effects of outpatient rehabilitation on COPD. *Chest*. 2000;117(4): 976–983.
15. GOLD. From the Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2011. Available from: <http://www.goldcopd.org/>.
16. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1982;14(5):377-381.
17. Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age-predicted maximal heart rate revisited. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37(1):153-156.
18. Silva GPF, Morano MTAP, Viana CMS, et al. Validação do Teste de Avaliação da DPOC em português para uso no Brasil. *J Bras Pneumol*. 2013;39(4):402-408.
19. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, et al. For the ATS/ERS Task Force. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005;26:319-338.
20. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166(1):111–117.
21. Bessa EJC, Lopes AJ, Rufino R. A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia. *Pulmão RJ*. 2015;24(1):37-41.
22. Fleck SJ, Kraemer WJ. Fundamentos do treinamento de força muscular. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
23. Kovelis D, Segretti NO, Probst VS, et al. 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):1008–1018.
24. Sousa TC, Jardim JR, Jones P. Validation of the Saint George's Respiratory Questionnaire in patients with chronic obstructive pulmonary disease in Brazil. *J Pneumol*. 2006;26(3):119-128.
25. Redelmeier DA, Bayroumi AM, Goldstein RS, et al. Interpreting small differences in functional status, the six minutes walk test in chronic lung disease patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997;155(4):1278-1282.
26. Berton DC, Silveira L, Da Costa CC, et al. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in exercise capacity and quality of life in chronic obstructive pulmonary disease patients with and without global fat-free mass depletion. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2013;94(8):1607-1614.

27. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva crônica - DPOC. *J. bras. pneumol.* 2004;30(Suppl 5):1-5/33-34.
28. Mador MJ, Bozkanat E. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary Disease. *Respir Res* 2001;2(4):216-224.
29. McKeough ZJ, Velloso M, Lima VP, et al. Upper limb exercise training for COPD. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2016;(11):CD011434.
30. Dourado V, Tanni S, Vale S, et al. Manifestações sistêmicas na doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Bras Pneumol.* 2006;32(2):161-1671
31. Epstein SK, Celli BR, Martinez FJ, et al. Arm training reduces the VO₂ and VE cost of unsupported arm exercise and elevation in chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation* 1997;17(3):171–177.
32. Ries AL, Ellis B, Hawkins RW. Upper extremity exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. *Chest.*1988;93(4):688–692.
33. Sivori M, Rhodius E, Kaplan P, et al. Exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. Comparative study of aerobic training of lower limbs vs. combination with upper limbs. *Medicina.* 1998;58(6):717–727.
34. Bauldoff GS, Hoffman LA, Sciruba F, et al. upper-arm exercise training for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care.* 1996;25(4):288–294.
35. Aliverti A, Macklem TP. The major limitation to exercise performance in COPD is inadequate energy supply to the respiratory and locomotor muscles. *J Appl Physiol.* 2008;105(2):749-751.
36. Strasser B, Siebert U, Schobersberger W. Effects of resistance training on respiratory function in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Breath.* 2010;17(1):217-226.
37. Aliverti A, Macklem TP. The major limitation to exercise performance in COPD is inadequate energy supply to the respiratory and locomotor muscles. *J Appl Physiol.* 2008;105(2):749-751.
38. Gayan RG, Decramer M. Pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Press Med.* 2009;38:452-461.
39. Lacasse Y, Wong E, Guyatt GH, et al. Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet.* 1996;348(9035):1115-1119.
40. Benton MJ, Wagner CL. Effect of single-set resistance training on quality of life in COPD patients enrolled in pulmonary rehabilitation. *Respir Care.* 2013;58(3):487-493.

41. Simpson K, Killian K, McCartney N, et al. Randomised controlled trial of weightlifting exercise in patients with chronic airflow limitation. *Thorax*. 1992;47(2):70-75.
42. Ramos EM, Toledo-Arruda AC, Fosco LC, et al. The effects of elastic tubing-based resistance training compared with conventional resistance training in patients with moderate chronic obstructive pulmonary disease: a randomized clinical trial. *Clinical Rehabilitation* 2014;28(11):1096-1106.
43. Schünemann HJ, Griffith L, Jaeschke R, et al. Evaluation of the minimal important difference for the feeling thermometer and the St. George's Respiratory Questionnaire in patients with chronic airflow obstruction. *J Clin Epidemiol*. 2003;56(12):1170-6.
44. Janaudis-Ferreira T, Hill K, Goldstein RS, et al. Resistance arm training in patients with COPD: A Randomized Controlled Trial. *Chest*. 2011;139(1):151-158.
45. De Torres JP, Pinto-Plata V, Ingenito E, Bagley P, et al. Power of outcome measurements to detect clinically significant changes in pulmonary rehabilitation of patients with COPD. *CHEST Journal*. 2002;121(4):1092-1098.
46. Teixeira A, Júnior DB, Barros C, et al. Diferença mínima clinicamente importante da qualidade de vida de pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica submetidos a um programa de reabilitação pulmonar. *Rev Bras Ativ Fis e Saúde*. 2014;19(5):559-562.
47. Croitoru A, Ioniță D, Stroescu C, et al. Benefits of a 7-week outpatient pulmonary rehabilitation program in COPD patients. *Revista Societații Romane de Pneumologie*. 2013;62(2):94-98.
48. Jacomé C, Marques A. Impact of Pulmonary Rehabilitation in Subjects With Mild COPD. *Respiratory Care*. 2014; 59(10).1577-1582.
49. Celli BR, Decramer M, Wedzicha JA, et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Research Questions in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2015;191(7):e4-e27.

6. ARTIGO 2:

**INCAPACIDADE FUNCIONAL DE PACIENTES COM DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA ATRAVÉS DO WHODAS**

ASSESSMENT OF PATIENTS WITH FUNCTIONAL CHRONIC OBSTRUCTIVE

PULMONARY DIASEASE THROUGH WHODAS

Cássio Magalhães da Silva e Silva, Abílio Costa Pinto Neto, Balbino Rival Ventura
Nepomuceno Júnior, Helena Pereira Teixeira, César Diniz Silveira, Adelmir Souza-Machado

Acta Fisiatr. 2016;23(3):125-129

RESUMO

Introdução: O World Health Organization Disability Assessment Schedule 2.0 (WHODAS 2.0) desenvolvido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) é um instrumento genérico que independe de doença para avaliar as limitações nas atividades e restrições da participação.

Objetivo: Avaliar a incapacidade funcional de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) através do WHODAS. **Métodos:** Estudo transversal com amostra de 24 pacientes avaliados no início de um programa de reabilitação pulmonar com o questionário WHODAS 2.0. A análise estatística foi descritiva e inferencial com análise do coeficiente de correlação de Spearman com nível de significância de 5%. Os dados obtidos com as pontuações totais de domínios e das escalas na avaliação dos pacientes foram comparados pelo teste de Mann-Whitney. **Resultados:** Os pacientes apresentaram leve a moderada incapacidade funcional e correlação positiva moderada a alta entre o domínio “atividades diárias” com o domínio “participação” e com “relações interpessoais”. **Conclusão:** Este trabalho evidenciou que pacientes ambulatorias com DPOC estável, apresentam moderada a leve dificuldade desde a mobilidade até sua participação social.

Palavras - chaves: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; Fisioterapia; Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e saúde.

ABSTRACT

Introduction: The World Health Organization Disability Assessment Schedule 2.0 (WHODAS 2.0) developed by the World Health Organization (WHO) is a generic instrument that is independent of disease to assess limitations in activities and restrictions of participation. **Objective:** To evaluate the functional disability of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) through WHODAS. **Methods:** A cross-sectional study with a sample of 24 patients evaluated at the beginning of a pulmonary rehabilitation program with the WHODAS 2.0 questionnaire. Statistical analysis was descriptive and inferential with analysis of the Spearman correlation coefficient with significance level of 5%. The data obtained with the total domain scores and the scales in the patients' evaluation were compared by the Mann-Whitney test. **Results:** Patients had mild to moderate functional disability and moderate to high positive correlation between the "daily activities" domain with the "participation" domain and "interpersonal relations". **Conclusion:** This study showed that ambulatory patients with stable COPD present moderate to mild difficulty from the mobility to their social participation.

Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Physical Therapy; International classification of functioning, disability and health.

6.1. INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é definida como uma limitação do fluxo aéreo que geralmente apresenta-se de forma progressiva e parcialmente reversível. Atualmente estimada como a terceira causa de mortalidade em todo o mundo em 2020.⁽¹⁻³⁾ A prova de função pulmonar pode ser utilizada para mensurar a gravidade da doença⁽⁴⁾. O volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) é o indicador que prediz o grau da obstrução, todavia este marcador tem fraca correlação com a dispnéia,⁽⁵⁾ e com a capacidade de realizar atividades rotineiras.⁽⁶⁾

O déficit de troca gasosa e a desvantagem mecânica ocasionada pela degradação pulmonar característica da DPOC provoca redução da força muscular respiratória e do limiar de dispnéia, assim como redução da tolerância ao exercício e da qualidade de vida.⁽³⁾ A reabilitação física visa principalmente o controle da hiperinsuflação pulmonar inerente ao aprisionamento aéreo e redução da dispnéia. Tais ganhos por sua vez, convergem com melhora da tolerância ao exercício e da capacidade em realizar as atividades de vida diárias (AVD's).⁽⁷⁾

A avaliação das AVD's no paciente com DPOC é comumente empregada na literatura principalmente por utilizar ferramentas de baixo custo e de fácil reprodutibilidade.⁽⁸⁾ Seu objetivo é diagnosticar a capacidade em realizar atividades funcionais fundamentais.⁽⁹⁾ A maioria dos instrumentos de avaliação das AVD's são amparados nos domínios da Classificação Internacional da Funcionalidade (CIF) publicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

O World Health Organization Disability Assessment Schedule 2.0 (WHODAS 2.0) desenvolvida pela OMS é um instrumento genérico que independe do tipo de doença, avalia as limitações nas atividades e restrições da participação.⁽⁸⁾

O WHODAS 2.0 é composto por seis domínios que refletem a CIF: 1) Domínio “*Cognição*”: mensura a capacidade de formulação de pensamento e comunicação. 2) Domínio “*Mobilidade*”: mensura capacidade de ficar em pé, mover-se dentro de casa, ficar fora de casa e andar uma longa distância. 3) Domínio “*Autocuidado*”: mensura a capacidade de realização da auto-higiene, vestir-se, comer e ficar sozinho. 4) Domínio “*Relacionamento*”: mensura a dificuldade de relacionamento do indivíduo devido a uma condição de saúde, além de avaliar as interações interpessoais. 5) Domínio “*Atividades de Vida*”: mensura a capacidade de realização de atividades diárias, envolvidas no âmbito das

responsabilidades domésticas, lazer, trabalho e escola. 6) Domínio “*Participação*”: mensura a condição social na qual o indivíduo está inserido, tais como atividades em comunidade, barreiras e obstáculos, além de aspectos afetados pelo estado de saúde do entrevistado.⁽⁸⁾

Está claro o impacto progressivo e devastador da DPOC sobre a capacidade respiratória e tolerância ao exercício físico, ocasionadas pela redução na capacidade em manter as trocas gasosas no repouso. Contudo o emprego de ferramentas de avaliação alicerçada em escores objetivos para estratificar a magnitude da incapacidade funcional e seu impacto da condição de saúde e interação social destes pacientes, deve ser encorajada. É limitado na literatura o número de escores quantitativos que visam quantificar o impacto da incapacidade física do paciente com DPOC na funcionalidade e em realizar AVD`s. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar a incapacidade funcional de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica através do WHODAS.

6.2. MÉTODOS

Foi realizado um estudo de corte transversal, realizado na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Federal da Bahia (UFBA) da cidade de Salvador/BA no período de outubro de 2014 a maio de 2015. Previamente ao estudo foi realizado cálculo amostral no Laboratório de Epidemiologia e Estatística (LEE) tomando como base o estudo de Simon KM, *et al* com poder estatístico em 80%, consignando um desvio-padrão de 9.8%.⁽⁹⁾ o tamanho amostral foi de 26 pacientes para alfa de 5% e 15 pacientes para alfa de 1%.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde/UFBA, realizado em concordância com as normas vigentes para a pesquisa envolvendo seres humanos, conforme a Resolução (Res. 466/12), parecer nº 924.919. Antes da realização de qualquer procedimento todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), permitindo a sua participação no estudo.

Critérios de inclusão: Pacientes com DPOC estadiados De acordo aos critérios do GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease).⁽⁷⁾ Idade entre 40-85 anos, sem exacerbação da doença por pelo menos três meses prévios à avaliação. Critérios de exclusão: Paciente com dificuldade cognitiva e da percepção corporal que inviabilizaria a realização do protocolo; paciente que não assinou o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

O procedimento de avaliação foi realizado em sala climatizada, com avaliação realizada por equipe treinada para minimizar viés de aferição. O exame antropométrico foi realizado através da Balança Antropométrica modelo Micheletti (ÍTACA COM. EQUIP. LTDA, SÃO PAULO/ BRASIL). Para o cálculo do Índice de Massa Corpórea (IMC) foi aferido o peso em quilograma, dividido pela altura em metros ao quadrado. Valores de referência: normal (20,0-24,9 kg/m²), sobrepeso (25,0-29,9 kg/m²) e obesos (>30,0 kg/m²).⁽¹⁰⁾ Foi aplicado um questionário sobre dados sócio demográficos dos indivíduos e o WHODAS 2.0.

O WHODAS 2.0 é um instrumento desenvolvido pela OMS para avaliar as limitações nas atividades e restrições da participação já adaptado e validado no Brasil.⁽⁸⁾ No WHODAS 2.0 a incapacidade é entendida independentemente do quadro da doença ou condição de saúde prévia. O WHODAS 2.0 foi desenhado para avaliar a funcionalidade em 6 domínios de atividade que foram recodificados segundo instrução de Üstün T.B *et al*, 2010, onde a contabilização “nenhuma” é desconsiderada, assim como a opção pela exclusão dos itens do

domínio “atividades diárias” relacionados a atividades laborais, totalizando 32 itens pontuados.⁽¹¹⁾ Os domínios são seis: Cognição (pontuação máxima 20 pontos), Mobilidade (pontuação máxima 16 pontos), Auto-cuidado (pontuação máxima 10 pontos), Relações Interpessoais (pontuação máxima 12 pontos), Atividades Diárias (pontuação máxima 10 pontos) e Participação (pontuação máxima 24 pontos), total do questionário (92 pontos).

Para análise do resultado total (soma de todos os domínios) foi atribuído ponto de corte em porcentagem: 0-4% (nenhuma dificuldade) 5-24% (dificuldade ligeira/leve), 25-49% (dificuldade moderada), 50-95% (dificuldade grave), 96-100% (dificuldade completa/não faz).⁽¹²⁾

Para a análise estatística foi utilizado o *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows*, versão 17.0. Para testar a normalidade da distribuição da amostra foi utilizado teste de *Shapiro-Wilk*. Para avaliar a correlação entre as variáveis de interesse foi utilizado coeficiente de correlação de Spearman, investigando assim a intensidade da correlação, expressa pelo valor de “r”. Considerou-se: intensidade da correlação pequena (“r” até 0,25), baixa (“r” entre 0,26-0,49), moderada (“r” entre 0,50-0,69), alta (“r” entre 0,70-0,89) e muito alta (“r” acima de 0,90), conforme Gloss *et AL*.⁽¹³⁾ Foram correlacionados o escore total do WHODAS 2.0, todos os dados sociodemográficos e os domínios específicos do WHODAS 2.0. Foram expressas em tabela apenas as variáveis que apresentaram correlação significativa. O nível de significância estatística estabelecido no estudo foi de 5%.

6.3. RESULTADOS

O estudo foi realizado com 24 pacientes na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Federal da Bahia em pacientes com DPOC de moderada a grave⁽³⁾, sendo 14 homens (59%) e 10 mulheres (41%). A tabela 1 apresenta a caracterização dos indivíduos estudados. Dentre as comorbidades relatadas por estes pacientes: onze (45,8%) apresentaram hipertensão arterial, cinco pacientes (20,8%) apresentam pneumopatia como asma e bronquiectasia, com mesmo percentual para cardiopatia. A escolaridade mais frequente foi o ensino superior (37,5%), com tempo médio de escolaridade $11,1 \pm 5,5$ anos.

Tabela 1: Descrição sócio-demográfica dos 24 pacientes com DPOC incluídos na amostra.

	Média ± DP	n (%)
Sexo, masculino\feminino		14 (58,3)\10 (41,7)
Idade (anos)	68,0 ± 7,7	
IMC (Kg\m²)	25,8 ± 4,8	
VEF₁ (L)	1,25 ± 0,54	
CVF (L)	2,16 ± 0,83	
VEF₁/CVF	0,58 ± 0,1	
Comorbidades:		
HAS		11 (45,8)
Pneumopatia associada		05 (20,8)
Cardiopatía		05 (20,8)
DM		02 (8,3)
Artrose, membros inferiores		02 (8,3)
Escolaridade:		
Ensino superior		09 (37,5)
Ensino médio		05 (20,8)
Ensino Fundamental		09 (37,5)
Analfabeto		01 (4,2)
Anos de estudo (anos)	11,1 ± 5,5	
Ocupação, aposentado		19 (79,2)

IMC : Índice de massa corporal; VEF₁ : Volume expiratório forçado no primeiro segundo ;
 CVF : Capacidade vital forçada ; HAS : Hipertensão arterial sistêmica ; DM : Diabetes Mellitus.

Na tabela 2 são apresentados os resultados do WHODAS 2.0 distribuídos em pontos nos domínios: cognição, mobilidade, autocuidado, relações interpessoais, atividades diárias (domésticas e trabalho), participação e a pontuação total. A classificação demonstrou dificuldade moderada na realização de atividades domésticas e participação social, com ligeira\leve dificuldade para demais domínios e escore total da escala.

Tabela 2: WHODAS2.0 para a amostra e respectivo escore de Incapacidade.

	Média ± DP	Índice de Incapacidade (%)	Classificação
Cognição	2,54± 2,3	12,7	D.L.
Mobilidade	3,9± 3,3	24,5	D.L.
Autocuidado	0,9± 2,1	9,2	D.L.
Relações interpessoais	1,6± 2,2	13,9	D.L.
Atividades Domésticas ^a	2,5± 2,8	25,4	D.M.
Atividades do Trabalho ^b	2,8± 2,6	23,8	D.L.
Participação	7,1± 5,1	29,9	D.M.
WHODAS _{total} ^c	18,7± 13,3	20,4	D.L.

WHODAS 2.0: World Health Organization Disability Assessment Schedule 2.0. ^aCálculo isolado do domínio sem os itens de “domésticas”. ^bCálculo isolado do domínio sem os itens de “trabalho”. Incapacidade(%) expressa o percentual de perda em cada domínio. Escore: Escore de incapacidade no WHODAS 2.0: D.L. (dificuldade ligeira\leve); D.M. (dificuldade moderada).

Existe correlação positiva entre o escore total do WHODAS 2.0, seus domínios e o sexo masculino, não houve correlação significativa entre o WHODAS (Tabela 3).

Tabela 3: Correlação de Spearman entre WHODAS2.0, seus domínios e variáveis sociodemográficas.

	C	M	AC	RI	AD	P	Whodas total
C	-						
M	0,238	-					
AC	0,195	0,624 ^b	-				
RI	0,545 ^b	0,397	0,179	-			
AD	0,224	0,429 ^a	0,334	0,062	-		
P	0,427 ^a	0,365	0,351	0,322	0,771 ^b	-	
Whodas total	0,603 ^b	0,634 ^b	0,533 ^b	0,529 ^b	0,691 ^b	0,879 ^b	-
Whodas total Sexo, masculino	0,539 ^b	0,370	0,514 ^a	0,254	0,548 ^b	0,436 ^a	0,539 ^b

WHODAS: World Health Organization Disability Assessment Schedule 2.0; ^ap<0,05, ^bp<0,01.C: cognição. M: mobilidade. AC: autocuidado. RI: Relações interpessoais. AD: atividade diária. P: participação.

6.4. DISCUSSÃO

O presente estudo demonstra uma composição amostral predominantemente de idosos (75%), com idade média de 68 ± 7 anos, sendo esta faixa etária mais suscetível a agravos em saúde quando comparada a outras fases da vida. Outro dado importante é que segundo a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa criada em 2006 pelo Ministério da Saúde, o principal problema que pode vir a afetar o idoso é a perda da capacidade funcional.⁽¹⁴⁾

Esses pacientes avaliados tiveram o IMC classificado em sobrepeso, com valor médio de $25,7 \text{ Kg/m}^2$. Este dado afasta se diferencia na estimativa de que 30-70% dos doentes obstrutivos crônicos possuem caquexia e também não os relaciona com maior índice de mortalidade.⁽¹⁵⁾ Debigaré *et al.*, 2003, afirma que o baixo IMC representa diminuição da musculatura periférica e conseqüentemente na capacidade de realização de AVD's.⁽¹⁶⁾ No entanto o IMC pode não ser um bom marcador do nível de atividades diárias⁽⁶⁾, já que vários são os fatores que interferem na quantificação deste índice.

Os dados sócio-demográficos avaliados demonstram uma variedade de doenças entre os pacientes, muitas delas associadas ao envelhecimento, o que é comum para um estudo em população de idosos. No entanto, a comorbidade em pacientes com DPOC não estão significativamente associada a exacerbação da doença para reinternação hospitalar⁽¹⁷⁾, o que representa um indício da não interferência dessas comorbidades na aplicação do WHODAS 2.0 em que o desfecho principal é averiguar o impacto respiratório na realização das AVD's.

Considerando o presente estudo como o segundo a avaliar a incapacidade funcional de pacientes com DPOC utilizando o WHODAS 2.0. Cuesta *et al.*, 2013 traz em uma amostra de 102 indivíduos com DPOC, uma pontuação total com a incapacidade funcional em 26,4 pontos, sendo que mais de 50% dessa população atingiu o escore de leve dificuldade.⁽¹²⁾ Esse dado está em concordância com o achado obtido nesta pesquisa, 18,7 pontos no WHODAS total e comprova o pouco impacto da doença obstrutiva na capacidade funcional global dos pacientes.

A diferença estatística encontrada entre idosos (>60 anos) e não idosos, com o WHODAS total já tinha sido revelada em estudo da OMS realizado em 59 países, onde mostrou que idosos e populações de países com baixa renda apresentam maior prevalência de incapacidade funcional.⁽²⁰⁾ Apenas as mulheres apresentaram pontuação acima de 30 pontos no WHODAS total, isso reflete a diferença entre os sexos com o WHODAS total que pode ser explicada pela maior expectativa de vida apresentada pelo sexo feminino, sendo que esta

expectativa de vida é associada ao aumento da incapacidade funcional.⁽²¹⁾ Existe evidência também de que a população feminina com DPOC difere em relação aos homens, talvez em razão do diagnóstico ser mais rápido devido a manifestações clínicas precoces nas mulheres.⁽²²⁾

Na análise de correlação de *Spearman* do WHODAS 2.0, houve associação moderada positiva entre os domínios: “mobilidade” e os “autos-cuidados”, assim como a “Cognição” demonstrou estar associado com incapacidades na “Relação interpessoal” e “Participação social”. Esse resultado demonstra que alterações funcionais tem correlação direta na incapacidade na atividade e participação social.

Como índices de alta correlação do WHODAS 2.0, temos “atividades diárias” com “relações interpessoais”, onde ambos os domínios fazem relação com a atividade, o ato de envolver-se e interagir na comunidade. E entre o domínio “participação” que busca mensurar as dificuldades e obstáculos no contexto social do indivíduo com “atividades diárias” que avalia dificuldade com AVD’s na responsabilidade doméstica, no lazer e no trabalho. Justifica-se a correlação pela aproximação de ambos os domínios com a participação social defendida na Classificação Internacional da Funcionalidade (CIF).⁽²³⁾

Na análise individual dos domínios do questionário é observado um maior impacto na participação, atividades diárias (domésticas) e mobilidade. Um estudo demonstra que os pacientes com DPOC no Brasil são menos ativos em suas AVD’s quando comparados a idosos saudáveis, esses doentes passam a maior parte do tempo deitados ou sentados, além de caminharem com intensidade de movimento menor.⁽²⁴⁾ Este estudo é pioneiro na adoção do WHODAS 2.0 na avaliação da incapacidade em amostra formada apenas por pacientes com DPOC. Seu uso é viável, visto que o mesmo é de baixo custo operacional e de fácil reprodução e aplicação.

São fatores limitantes do estudo: amostra de conveniência, restrita aos pacientes que se apresentavam voluntariamente a clínica escola de Fisioterapia onde foi realizado a pesquisa, assim como a ausência de grupo controle. Além disto, o instrumento é realizado por entrevista, o que permite a ocorrência do viés de memória.

6.5. CONCLUSÃO

O WHODAS 2.0 revelou que pacientes ambulatoriais com DOPC estável, apresentam moderada a leve dificuldade funcional desde a mobilidade até sua participação social. Estes dados reforçam a necessidade de inserir nesta população programas de terapia física e educacional, prevenindo maior limitação funcional.

6.6. REFERÊNCIAS

1. Pauwels RA, Buist AS, Calverley PM, Jenkins CR, Hurd SS . GOLD Scientific Committee. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001; 163(5): 1256-76.
2. Murray CJL, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020: global burden of disease study. *Lancet.* 1997; 349: 1498–504.
3. Global initiative for chronic obstructive lung disease - GOLD. Bethesda: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [serial on the internet]. 2011 Feb [cited 2011 Dec 26]; 90: Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of COPD - Revised 2011. Available from: http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report_2011_Feb21.pdf.
4. 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.* [online]. 2006; 32(4): 301-308.
5. Mahler DA, Weinberg DH, Wells CK, Feinstein AR. The measurement of dyspnea. Contents, interobserver agreement, and physiologic correlates of two new clinical indexes. *Chest.* 1984; 85(6):751-8.
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.
7. Hill K, Jenkins SC, Philippe DL, Cecins N, Shepherd KL, Green DJ, et al. High-intensity inspiratory muscle training in COPD. *Eur Respir J.* 2006; 27(8): 1119–128.
8. Silveira C, Parpinelli MA, Pacagnella RC, Camargo RS, Costa ML, Zanardi DM, et al . Cross-cultural adaptation of the World Health Organization Disability Assessment Schedule (WHODAS 2.0) into Portuguese abstract. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2013; 59(3): 234-40.
9. Simon KM, Carpes MF, Mayer AF. Atividade de vida diária e índice de mortalidade "BODE" em indivíduos portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *Rev. Bras. Fisioter.* 2006; 10: 70-70.
10. WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organization technical report series, 2000; 894: 5-15.

11. Üstün TB, Kostanjsek N, Chatterji S, Rehm J. Measuring Health and Disability Manual for WHO Disability Assessment Schedule WHODAS 2.0. Geneva : World Health Organization; 2010: 1-89.
12. Cuesta JP, Sagredo PG, Cabero EA, Alberquilla A, Damián J, , Bosca G, et al. Disability transitions after 30 months in three community-dwelling diagnostic groups in Spain. PLoS ONE. 2003; 8(10):77482-10.
13. Gross D, Ladd HW, Riley E.J, Macklem P.T, Grassino A. The effect of training on strength and endurance of the diaphragm in quadriplegia. The American Journal of Medicine. 1980; 68(1): 27-35.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.528, de 19 de outubro de 2006. Aprova a política nacional da pessoa idosa. Diário Oficial da União, Brasília (DF). 2006.
15. Schols AMWJ. Nutritional and metabolic modulation in chronic obstructive pulmonary disease management. Eur Respir J. 2003; 22(46): 81-86.
16. Debigaré R, Marquis K, Côté C, Tremblay RR, Michaud A, LeBlanc P, et al. Catabolic/anabolic balance and muscle wasting in patients with COPD. Chest. 2003; 124(1): 83-9.
17. Aymerich GJ, Farrero E, Félez AM, Izquierdo J, Marrades MR, Antó MJ. Risk factors of readmission to hospital for a COPD exacerbation: a prospective study. Thorax. 2003; 58: 100-105.
18. Celli, BR. The Body-Mass Index, Airflow Obstruction, Dyspnea, and Exercise Capacity Index in Chronic Obstrutive Pulmonary Disease, N Engl J Med. 2004; 350: 1005-12.
19. Carpes MF, Castro AAM, Simon KM, Porto EF, Fleig Mayer A. LCADL Dyspnea Scale and Physical Activity in COPD Patients. Austin J Musculoskelet Disord. 2014, 1(1): 1006-11.
20. World Health Organization. World Report on Disability. Geneva: WHO; 2011.
21. Rose AM, Hennis AJ, Hambleton IR. Sex and the City: differences in disease- and disability-free life years, and active community participation of elderly men and women in 7 cities in Latin America and the Caribbean. BMC Public Health. 2008; 21(8): 127-38.
22. de Torres JP, Casanova C, Hernández C, Abreu J, Montejo de Garcini A, Aguirre-Jaime A, et al. Gender associated differences in determinants of quality of life in patients with COPD: a case series study. Health Qual Life Outcomes. 2006; 4: 72-9.
23. Organização Mundial De Saúde Classificação. Internacional de funcionalidade, Incapacidade e Saúde. Editora da Universidade de São Paulo, 2003; 1.

24. Hernandes NA, et al. Perfil do nível de atividade física na vida diária de pacientes portadores de DPOC no Brasil. *J. Bras. Pneumol.* 2009; 35(10): 949-956.

7. ARTIGO 3**REABILITAÇÃO PULMONAR SOBRE TOLERÂNCIA DE EXERCÍCIO E
QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES COM FIBROSE PULMONAR
IDIOPÁTICA: REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE.****IMPACT OF PULMONARY REHABILITATION ON EXERCISE TOLERANCE
AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH IDIOPATHIC PULMONARY
FIBROSIS: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS**

Cassio Magalhães da Silva e Silva; Diego Ezequiel; Mansueto Gomes-Neto; Cristiano
Conceição; Micheli Saquetto; Adelmir Machado.

Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention 2017;00:1-6

JCRP-D-16-00177R1

RESUMO

Introdução: Pacientes com fibrose pulmonar apresentam um número crescente de comorbidades ao longo do tempo. A reabilitação pulmonar, como abordagem não-farmacológica, pode ser promissora nesses pacientes, embora exista informação limitada sobre o impacto da reabilitação pulmonar na tolerância ao exercício e qualidade de vida. Assim, esta revisão sistemática e meta-análise tem o objetivo de determinar os efeitos da reabilitação pulmonar na tolerância ao exercício e qualidade de vida em pacientes com fibrose pulmonar idiopática. **Métodos:** Buscamos MEDLINE, Cochrane Library, Embase, Scielo, PEDro e CINAHL (desde a primeira data disponível até Junho de 2016) para a análise. A seleção do estudo inclui ensaios controlados e randomizados (ECAs) que examinaram os efeitos da reabilitação pulmonar em pacientes com fibrose pulmonar idiopática. Dois revisores selecionaram estudos de forma independente. Os dados foram extraídos dos ECAs publicados. A qualidade do estudo foi avaliada usando o escala PEDro. Diferenças de média ponderada, diferenças médias, e IC de 95% foram calculadas. **Resultados:** analisamos dados de 5 ECAs que comparam uma doença pulmonar grupo de reabilitação com um grupo de controle. Reabilitação pulmonar demonstrou uma melhor diferença de média ponderada de tolerância ao exercício (44 m, IC 95%, 5.3-82.8) em comparação com nenhum exercício. As metanálises também mostraram melhora significativa nos sintomas, impacto e pontuação total do St George's Respiratory Questionnaire para os participantes da reabilitação pulmonar em comparação com controle. Não foram relatados eventos adversos graves. **Conclusão:** A reabilitação pulmonar é efetiva em aumentar tolerância ao exercício e melhoria da qualidade de vida em pacientes com fibrose pulmonar idiopática.

Palavras-chave: Exercício, Fibrose pulmonar idiopática, Qualidade da vida

ABSTRACT

Background: Patients with pulmonary fibrosis are living longer and present with an increasing number of comorbidities over time. Pulmonary rehabilitation, as a nonpharmacological approach, may be promising in these patients, although there is limited information on the impact of pulmonary rehabilitation on exercise tolerance and quality of life. Thus, using systematic review and meta-analysis, the purpose of this study was to determine the effects pulmonary rehabilitation on exercise tolerance and quality of life in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. **Methods:** We searched MEDLINE, Cochrane Library, Embase, Scielo, PEDro, and CINAHL (from the earliest date available to June 2016) for trials. Study selection included randomized controlled trials (RCTs) that examined the effects of pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. Two reviewers selected studies independently. Data were extracted from published RCTs. Study quality was evaluated using the PEDro scale. Weighted mean differences, standard mean differences, and 95% CIs were calculated. **Results:** We analyzed data from 5 RCTs comparing a pulmonary rehabilitation group with a control group. Pulmonary rehabilitation improved exercise tolerance weighted mean differences (44 m; 95% CI, 5.3-82.8) compared with no exercise. The meta-analyses also showed significant improvement in symptoms, impact, and total score from the St George's Respiratory Questionnaire for participants in pulmonary rehabilitation compared with control. No serious adverse events were reported. **Conclusion:** Pulmonary rehabilitation is effective in increasing exercise tolerance and improving

Keywords: Exercise, idiopathic pulmonary fibrosis, quality of life

7.1. INTRODUÇÃO

A fibrose pulmonar idiopática é uma doença pulmonar parenquimatosa fibrosante e progressiva, causando piora progressiva da dispneia, função pulmonar, fadiga, tolerância reduzida ao exercício, e menor qualidade de vida relacionada à saúde com poucas opções terapêuticas.^{1,2} A diminuição da função pulmonar e a tolerância ao exercício são as manifestações importantes de fibrose pulmonar idiopática.^{3,4} Porque pacientes com a fibrose pulmonar idiopática tem uma resposta limitada ao tratamento farmacológico convencional, a reabilitação pulmonar (RP) como uma abordagem não-farmacológica pode ser promissora nesses pacientes.⁵ RP é um padrão de cuidados baseado em evidências para pacientes com doenças pulmonares.^{6,7}

Portanto, RP pode ser de valor agregado para pacientes estáveis na tentativa de melhorar sua capacidade de lidar com a vida diária. RP com tratamento não farmacológico é uma das opções para reduzir a dispneia e melhorar a tolerância ao exercício em pacientes com fibrose pulmonar.^{8,9} De acordo com a mais recente American Thoracic Society e as diretrizes da Sociedade Respiratória Européia, RP tem apenas um nível "fraco" de recomendação para pacientes com fibrose pulmonar.¹⁰ No entanto, não há dúvida de que RP pode ser benéfica em alguns pacientes com pulmão idiopático fibrosante.¹¹ Técnicas de meta-análise não foi anteriormente utilizada para investigar os efeitos da RP em pacientes com fibrose pulmonar idiopática. Esta técnica minimiza subjetividade ao padronizar os efeitos do tratamento de estudos em tamanhos de efeitos, agrupamento dos dados e análise desses dados para tirar conclusões.

O objetivo desta revisão sistemática com meta-análise foi analisar os dados publicados ensaios controlados randomizados (ECAs) que tenham investigado os efeitos da RP sobre tolerância ao exercício e qualidade da vida em pacientes com fibrose pulmonar idiopática.

7.2 MÉTODOS

Esta meta-análise foi concluída de acordo com os itens de relatórios preferenciais para análises sistemáticas e meta-análises (PRISMA).

Critério de inclusão

Esta revisão sistemática incluiu todos os ECRs que estudaram os efeitos da RP em pacientes com fibrose pulmonar idiopática. Foi incluído estudos randomizados com doentes de fibrose pulmonar idiopática a pelo menos 1 grupo de RP, com comparação com controles. A RP foi definida como um programa de abordagem abrangente e multidisciplinar composto por uma combinação de treinamento físico, educação, e técnicas de modificação do comportamento. Os resultados de interesse era tolerância ao exercício e qualidade de vida.

Fontes de informação e pesquisa

Procuramos estudos em bases: PEDro, CINAHL, MEDLINE, e a Cochrane Library até junho de 2016. Uma estratégia de busca foi desenvolvida, e sempre que possível um vocabulário controlado foi usado. Para sensibilizar a pesquisa, palavras-chave e seus sinônimos foram usados. A estratégia de pesquisa incluiu 4 grupos de palavras-chave: desenho do estudo, participantes, intervenções e medidas de resultados. Em PubMed / MEDLINE, foi utilizada uma estratégia de busca de forma otimizada para identificar ECRs.¹³ Referências dos artigos incluídos nesta revisão sistemática foi revisada para identificar outras pesquisas potencialmente elegíveis no estudo.

Coleta e análise de dados

Foi utilizada uma estratégia de busca para obter títulos e resumos de estudos que possam ser relevantes para esta revisão. Cada resumo identificado na pesquisa foi avaliado de forma independente por 2 autores. Se pelo menos 1 dos autores considerou 1 referência elegível o texto completo foi para a avaliação. Dois avaliadores avaliaram os artigos de forma completa para elegibilidade.

Dois autores extraíram de forma independente dados da publicação usando formulários de extração de dados, padrão adaptado do modelo da Cochrane Collaboration.¹³ Aspectos da população estudada, tipos de intervenção realizada, acompanhamento e perda de acompanhamento, medidas de resultado e os resultados foram revisados. Os desentendimentos foram resolvidos por 1 dos autores. Qualquer informação adicional exigida do autor original foi solicitado por e-mail.

Qualidade da evidência da meta-análise

A escala PEDro é uma ferramenta útil para avaliar metodologicamente a qualidade dos estudos em fisioterapia e a reabilitação dos ECAs.¹⁴ Nesta revisão, a qualidade da metodologia foi avaliada na Escala PEDro com base em uma lista Delphi¹⁵ por 2 autores. O alcance da pontuação é de 0 a 10.¹⁶

Síntese e análise de dados

As estimativas de efeito combinado foram obtidas comparando o mínimo alteração percentual média quadrada da linha de base até o final de estudo para cada grupo, e foram expressos como ponderados significa diferença entre os grupos. Quando o SD da mudança não estava disponível, o SD da medida de linha de base foi usado para a meta-análise. Os cálculos foram feitos usando um arquivo fixo e modelo de efeitos aleatórios e uma comparação foi feita: RP versus grupo de controle. Um valor α de 0,05 foi considerado significativo. Heterogeneidade estatística do efeito do tratamento entre os estudos foi avaliado usando o Q-teste de Cochrane e o teste de inconsistência I², em que valores acima de 25% e 50% foram considerados indicativos de heterogeneidade moderada e alta, respectivamente.¹⁷ Todas as análises foram realizadas usando Review Manager, versão 5.3 (The Cochrane Collaboration).¹⁸

7.3. RESULTADOS

Descrição dos estudos selecionados

A busca inicial levou à identificação de 56 resumos, 8 dos quais foram considerados potencialmente relevantes e foram recuperado para análise detalhada. Cinco estudos preencheram a elegibilidade critério. A Figura 1 mostra o diagrama de fluxo PRISMA de estudos nesta revisão. Estes 5 artigos 19-23 foram totalmente analisados, aprovados por ambos os revisores, e tiveram seus dados extraídos. Cada um dos Os artigos foram classificados usando a metodologia da escala PEDro por ambos os revisores. Estudos incluídos nesta revisão tiveram Pontuação PEDro de 3 a 7, e a média metodológica A qualidade dos estudos incluídos foi de 6.1. Os resultados do A avaliação da escala PEDro é apresentada individualmente na Tabela 1.

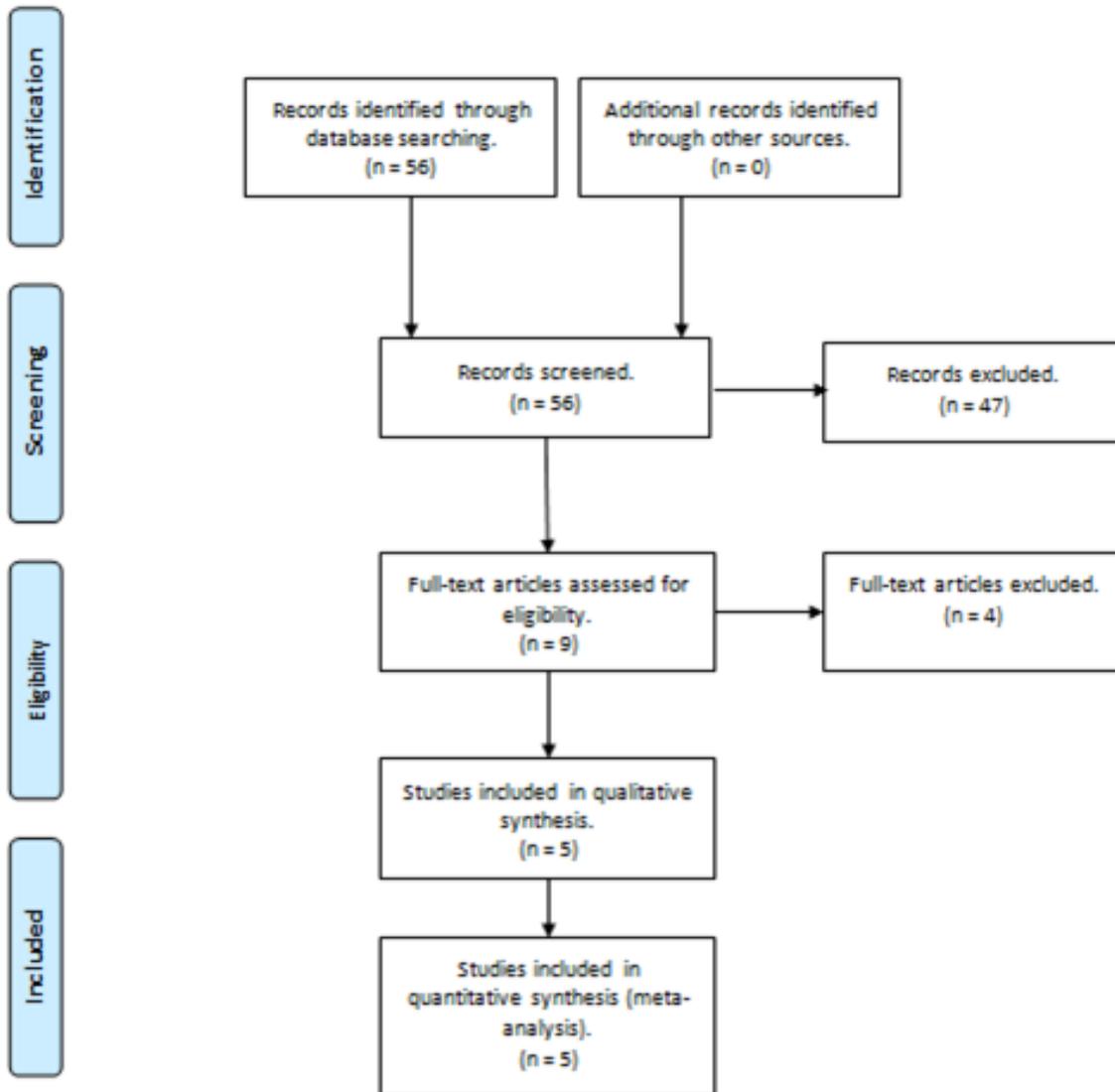


Figure 1. Flow diagram showing the reference screening and study selection.

Tabela 1: Qualidade dos estudos na escala PEDro

Estudos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
1 Nishiyama et al, 2008	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓	6
2 Gaunard et al, 2014		✓								✓	✓	3
3 Jackson et al, 2014		✓		✓							✓	3
4 Vainshelboim et al, 2014	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	7
5 Vainshelboim et al, 2015	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓	6

1: critérios de elegibilidade e fonte dos participantes; 2: alocação aleatória; 3: alocação oculta; 4: comparabilidade de linha de base; 5: participantes cegos; 6: terapeutas cegos; 7: assessores cegos; 8: acompanhamento adequado; 9: análise de intenção de tratar; 10: comparações entre grupos; 11: estimativas pontuais e variabilidade.

* O item 1 não contribui para o escore total.

Características dos estudos

O número de participantes nos estudos incluídos variou de 21^{20, 22} a 32.^{9, 21} A idade média dos participantes variou de 66 a 68 anos. Todos os estudos incluídos pacientes de ambos os sexos, mas houve um acordo geral de participantes do sexo masculino. A Tabela 2 resume a PR características dos ensaios incluídos.

Os parâmetros utilizados na aplicação da RP foram relatados na maioria dos estudos. No total, 10 a 12 semanas de programas de relações públicas foram realizados. Além disso, as sessões foram realizadas 2 vezes por semana. O programa de RP incluiu aeróbica, resistência, e modos de exercício de flexibilidade em todos os estudos. O As características dos programas de RP incluídos são fornecidas na Tabela 3.

Tabela 2: Características dos estudos incluídos.

Estudos	Pacientes (diagnósticos, N analisado, idade, gêneros)	Grupo Intervenção		Desfechos mensurados	Resultados
		Tratamento	Controle		
1 Nishiyama et al	Fibrose pulmonar idiopática, 28 analisados, 66,3 ± 9 anos, 21 machos	RP	Cuidados habituais	Função pulmonar, gases do sangue arterial, TC6, SGRQ e IDB.	TC6 e SGRQ melhoraram em RP do grupo em relação aos cuidados habituais (P <0,05)
2 Gaunaurd et al	Fibrose pulmonar idiopática, 21 analisados, 68,5 ± 6,5 anos, N.I	RP	Cuidados habituais	QAPI, SGRQ-I, IDBI.	O SGRQ e QAPI melhoraram no RP do grupo em comparação com os cuidados habituais (P <0,05)
3 Jackson et al	Fibrose pulmonar idiopática, 21 analisados, 68,5 ± 6,5 anos, N.I	RP	Cuidados habituais	TC6, VO2max, PIM e IDB.	O VO2max foi mantido por três meses no grupo RP com uma redução significativa em comparação aos cuidados habituais (p <0,05)
4 Vainshelboim et al	Fibrose pulmonar idiopática, 34 randomizados, 32 analisados, 67,4 ± 7,5 anos, 21 homens	RP	Cuidados habituais	TC6, VO2max, limiar anaeróbico, mMRC, SGRQ e Teste sentar e levantar.	TC6, VO2max, limiar anaeróbico, mMRC, SGRQ e o teste sentar e levantar melhoraram no grupo RP em comparação com os cuidados usuais (P <0,05)
5 Vainshelboim et al	Fibrose pulmonar idiopática, 34 randomizados 32 analisados, 67,4 ± 7,5 anos. 21 homens	RP	Cuidados habituais	TC6, VO2max, função pulmonar, mMRC, SGRQ e Teste sentar e levantar.	SGRQ e teste sentar e levantar melhoraram no grupo RP em comparação com os cuidados habituais (P <0,05)

RP: Reabilitação pulmonar; TC6 = teste de caminhada de seis minutos; SGRQ = Saint George's Respiratory Questionnaire; IDB = índice de dispnéia basal; N.I = Não informado; QAFI = Questionário de atividade física internacional; VO2max = consumo máximo de oxigênio; MIP = pressão inspiratória máxima; mMRC = modified Medical Research Council.

Tabela 3: Características da intervenção

Estudo	Modalidade	Intensidade	Frequencia (x por semana)	Tempo (min)	Sessões (semana)	Supervisão
1 Nishiyama et al	Treino em esteira, ciclismo; Treino de força para os membros (elásticos)	80% da velocidade inicial de TC6, ciclismo a 80% da carga de trabalho máxima 70-80% FCmax;	2	N.I	10	Sim
2 Gaunaurd et al	Treinamento de resistência cardiopulmonar, exercícios de flexibilidade, treinamento de força	70–80% FCmax;	2	90	12	Sim
3 Jackson et al	Treino em esteira, ciclismo, exercícios de flexibilidade, treinamento de força	60–80 % of FCmax	2	60-75	12	Sim
4 Vainshelboim et al	Aquecimento, alongamento ativo curto e exercícios de respiração profunda; treinamento aeróbico, de resistência e flexibilidade	50–60% do pico de trabalho durante teste de esforço	2	60	12	Sim
5 Vainshelboim et al	Modo de exercícios aeróbicos, de resistência e de flexibilidade, bem como exercícios de respiração profunda.	NI	2	60	12	Sim

TC6 = teste de caminhada de seis minutos; FCmax = frequência cardíaca máxima; min = minutos; N.I = Não informado;

Efeito da reabilitação pulmonar na tolerância ao exercício

EFEITO DE RP NA TOLERÂNCIA DE EXERCÍCIO

Quatro estudos avaliaram a tolerância ao exercício como resultado.^{19-21,23} As meta-análises mostraram melhora significativa no exercício tolerância a 44 m (IC 95%, 5,3-82,8; n = 113) para pacientes do grupo RP em comparação com o grupo controle (Figura 2).

Quatro estudos avaliaram a qualidade de vida.^{19-21,23} Em todos os estudos A qualidade de vida foi avaliada através do St George's Questionário respiratório, embora Gaunaurd et al²² apenas usou a dimensão Sintomas. Um total de 113 pacientes foram incluídos nestes 4 estudos. No estudo de Vainshelboim et al,²¹ qualidade de vida mostrou diferença entre grupos em 2 dimensões (Sintomas e Impacto) e no total pontuação, enquanto que Gaunaurd et al²² mostraram um grupo entre diferença na dimensão dos sintomas em favor da PR. Meta- as análises mostraram melhora significativa nos Sintomas pontuação, pontuação de impacto e pontuação total para participantes na Grupo PR em comparação com o grupo controle (Figura 3). Um não foi encontrada diferença significativa na pontuação da atividade para participantes do grupo PR em comparação com o controle grupo.

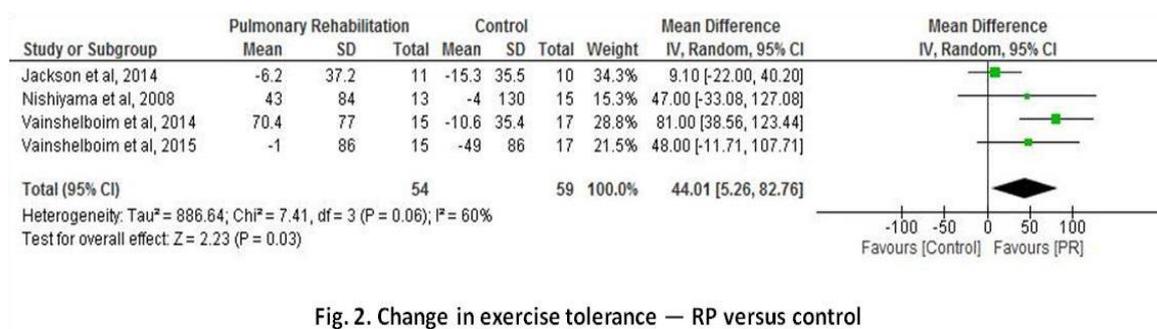


Fig. 2. Change in exercise tolerance — RP versus control

Figura 2: Reabilitação pulmonar versus controle: tolerância ao exercício. Review Manager (RevMan). Versão 5.3 A Colaboração Cochrane, 2013.

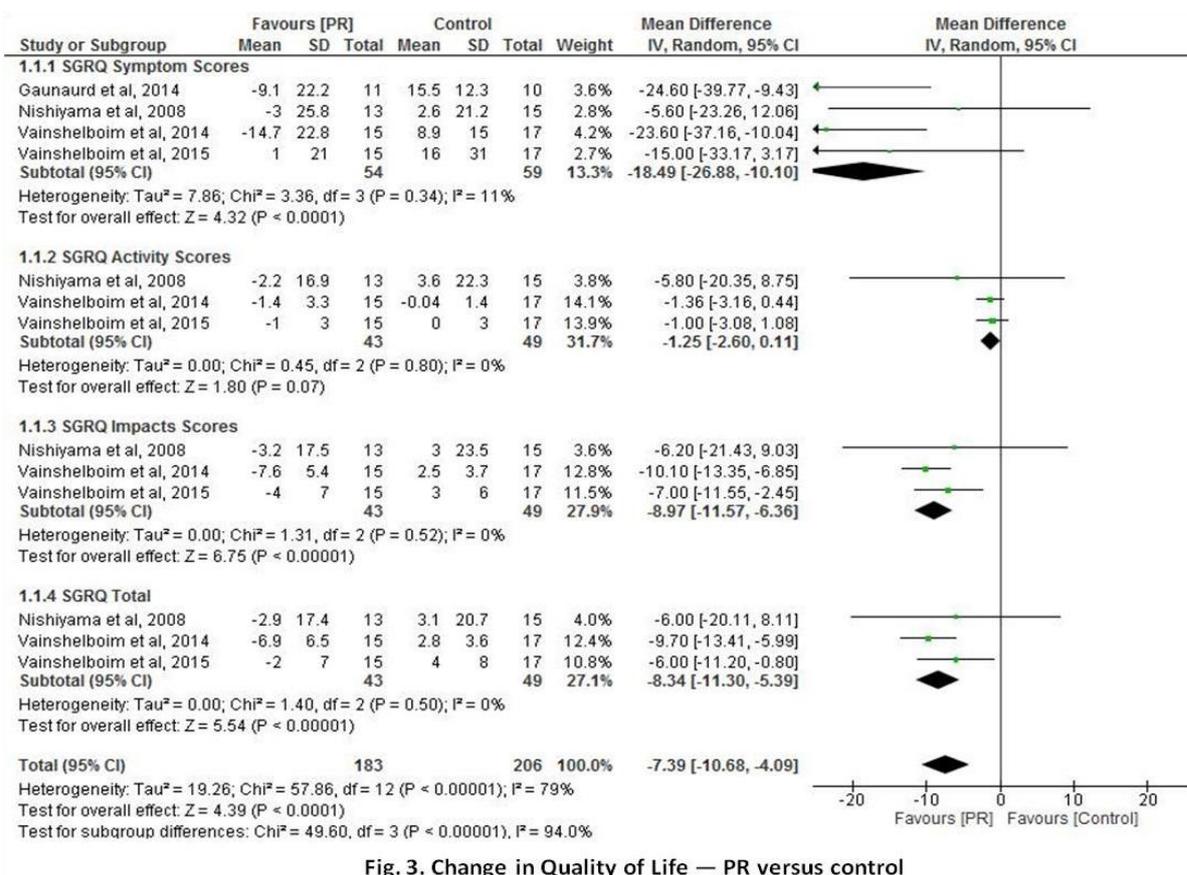


Fig. 3. Change in Quality of Life — PR versus control

Figura 3: Reabilitação pulmonar versus controle: qualidade de vida. Review Manager (RevMan). Versão 5.3 A Colaboração Cochrane, 2013.

7.4. DISCUSSÃO

Os principais resultados de nossa revisão sistemática indicaram que RP é eficaz para aumentar a tolerância ao exercício e melhorar qualidade de vida em pacientes com fibrose pulmonar idiopática. Esses achados destacam a importância da RP como parte do tratamento de pacientes com fibrose pulmonar idiopática.

Esta revisão sistemática com meta-análise é importante porque analisa RP como uma potencial modalidade coadjuvante no tratamento de pacientes com pulmão idiopático fibrose. Diminuição dos níveis de tolerância ao exercício é importante porque tem sido associado a um risco aumentado da mortalidade.^{24, 25} A menor distância de caminhada de 6 minutos é forte e independentemente associado a um aumento da mortalidade taxa para pacientes com fibrose pulmonar idiopática. Além do que, além do mais, A distância de caminhada de 6 minutos é um melhor preditor da morte aos 6 meses do que a capacidade vital forçada.^{26, 27}

Nossa revisão sistemática mostrou que o RP é efetivo em aumentando a tolerância ao exercício. Em nossa meta-análise, o média de distância de caminhada de 6 minutos nos estudos analisados foi 422 m na linha de base, em comparação com 451 m no final de a intervenção. Especificamente, a diferença de média ponderada A uma distância de 6 minutos a pé foi de 44 m, favorecendo o RP, que representa uma melhoria de 11%. Um mínimo clínico diferença importante para a distância de caminhada em pacientes com idiopática A fibrose pulmonar não está disponível.

Além disso, a melhoria da qualidade de vida é claramente importante para pacientes com fibrose pulmonar idiopática, porque tanto a saúde física quanto o nível de independência são afetados negativamente pela doença. Em todos os estudos, o A qualidade de vida foi avaliada usando o Respiratório de São Jorge Questionário. O Questionário Respiratório de São Jorge tem sido utilizado em estudos idiopáticos de fibrose pulmonar e suas propriedades psicométricas revisadas em 30 estudos para encontro.²⁸ Nossa meta-análise mostrou melhorias adicionais em Sintomas, Impacto e pontuação total para pacientes no RP grupo em comparação com o grupo controle.

PR também mostrou ter efeitos positivos no exercício tolerância, atividades da vida diária e qualidade de vida no contexto de outras doenças crônicas pulmonares.²⁹⁻³¹ Assim, PR como uma abordagem não farmacológica também pode ser promissor em pacientes com fibrose pulmonar idiopática. No entanto, antes de iniciar um programa de treinamento de exercícios, um É necessária uma avaliação de exercícios para individualizar o exercício

prescrição, avalie a necessidade potencial de suplementação oxigênio, identificar comorbidades cardiovasculares e ajudar a garantir a segurança da intervenção.⁷

Os princípios gerais de treinamento físico em indivíduos com doença respiratória crônica não são diferentes de aqueles para indivíduos saudáveis. A frequência, intensidade e a duração é específica do tipo de atividade e deve ser adaptado à capacidade do paciente de realizar com segurança a atividade. Embora a intensidade ideal não possa ser definida no com base em informações disponíveis, grande parte do exercício que é associado à boa saúde nos relatórios publicados é pelo menos de intensidade moderada.^{7,32}

A duração dos programas variou de 10 a 12 semanas. Os estudos mostram que os benefícios da PR parecem diminuir ao longo de 6 a 12 meses, com qualidade de vida melhorada do que capacidade de exercício.³³ A duração máxima da intervenção Nos estudos incluídos foram 12 semanas. Assim, a longo prazo os efeitos de PR ainda não estão claros.

Limitação do estudo

Dado o pequeno grupo de estudos disponíveis, alguns são de cautela. garantido ao interpretar nossos resultados. Uma limitação notável dos estudos incluídos são os pequenos tamanhos de amostra no estudos. É necessária uma investigação mais aprofundada para explorar Os efeitos positivos do treinamento muscular respiratório podem ser sustentados ao longo do tempo, bem como para determinar as dosagens ótimas, duração e os resultados quando utilizados em combinação com treinamento muscular periférico. Claramente, o valor da RP na sobrevivência de pacientes com fibrose pulmonar idiopática merece atenção especial em estudos futuros. Pesquisa no campo de RP em pessoas com fibrose pulmonar idiopática deve ser centrou-se em fornecer indicações em relação à evidência padrões para prescrição de exercícios e cuidadosos clínicos Avaliação de riscos e avaliações relacionadas ao exercício. Mais pesquisa, incluindo a avaliação do impacto relativo do padrão RP multidisciplinar sobre tolerância ao exercício e qualidade da vida em comparação com o treinamento de exercícios sozinho é garantido.

7.5 CONCLUSÃO

Tendo em conta os estudos disponíveis, esta sistemática A revisão com meta-análise mostrou que RP é efetivo em aumentar tolerância ao exercício e qualidade de vida em pacientes com fibrose pulmonar idiopática. Os RCT mais bem desenhados são necessário determinar os métodos mais adequados (intensidade, frequência e duração) para adequar o RP ao as características particulares de um subgrupo de pacientes ou individualmente.

7.6. REFERENCIAS

1. American Thoracic Society. Idiopathic pulmonary fibrosis: diagnosis and treatment. International consensus statement. American Thoracic Society (ATS), and the European Respiratory Society (ERS). *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161(2 Pt 1):646-664.
2. King T, Pardo A, Selman M. Idiopathic pulmonary fibrosis. *Lancet* 2011 378:1949–1961
3. Nishiyama O, Taniguchi H, Kondoh Y, Kimura T, Ogawa T, Watanabe F, et al. Health-related quality of life in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. What is the main contributing factor? *Respir Med* 2005;99:408-414.
4. Swigris JJ, Kuschner WG, Jacobs SS, Wilson SR, Gould MK: Health-related quality of life in patients with idiopathic pulmonary fibrosis: a systematic review. *Thorax* 2005; 60: 588–594.
5. Rafii R, Juarez MM, Albertson TE, Chan AL: A review of current and novel therapies for idiopathic pulmonary fibrosis. *J Thorac Dis* 2013; 5: 48–73.
6. Swigris JJ, Brown KK, Make BJ, Wamboldt FS: Pulmonary rehabilitation in idiopathic pulmonary fibrosis: a call for continued investigation. *Respir Med* 2008; 102: 1675–1680.
7. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013 Oct 15;188(8):e13-64.
8. Rammaert B, Leroy S, Cavestri B, Wallaert B, Grosbois JM. Home-based pulmonary rehabilitation in idiopathic pulmonary fibrosis. *Rev Mal Respir*. 2011 ;28(7):e52-7. doi: 10.1016/j.rmr.2011.06.006. Epub 2011 Jul 30.
9. Huppman P, Sczepanski B, Boensch M, Winterkamp Schönheit- Kenn U, Neurohr C, Behr J, Kenn K. Effects of inpatient pulmonary rehabilitation in patients with interstitial lung disease. *Eur Respir J* 2013; 42:444–453.
10. Raghu G, Collard HR, Egan JJ et al. An official ATS/ERS/JRS/ALAT statement: idiopathic pulmonary fibrosis: evidence-based guidelines for diagnosis and management. *Am J Respir Crit Care Med* 2011; 183(6): 788-824.
11. Kenn K, Gloeckl R, Behr J. Pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis--a review. *Respiration*. 2013;86(2):89-99. doi: 10.1159/000354112.
12. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ*. 2009;339: b2535.

13. Higgins JPT, Green S. The Cochrane Library. Issue 4. Chichester: John Wiley & Sons; 2006. Cochrane handbook for Systematic Reviews of Interventions 4.2.6 [update September 2006]
14. Olivo SA, Macedo LG, Gadotti IN, Fuentes J, Stanton T, Magee DJ. Scales to assess the quality of randomized controlled trials: a systematic review. *PhysTher.* 2008;88(2):156–75.
15. Verhagen AP, de Vet HCW, de Bie RA, Kessels AGH, Boers M, Bouter LM, et al. The Delphi List: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi Consensus. *J Clin Epidemiol.* 1998;51(12):1235–41.
16. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating of quality randomized controlled trials. *PhysTher* 2003;83(8):713–21.
17. Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ.* 2003;327(7414):557–560.
18. Cochrane Collaboration home page . www.cochrane.org . Accessed February 3, 2008 .
19. Vainshelboim B, Oliveira J, Fox BD, Soreck Y, Fruchter O, Kramer MR. Long-term effects of a 12-week exercise training program on clinical outcomes in idiopathic pulmonaryfibrosis. *Lung.* 2015 Jun;193(3):345-54. doi: 10.1007/s00408-015-9703-0.
20. Jackson RM, Gomez-Marin OW, Ramos CF et al. Exercise limitation in IPF patients: a randomized trial of pulmonary rehabilitation. *Lung,* 2014 192(3), 367-376
21. Vainshelboim B, Oliveira J, Yehoshua L et al. Exercise Training-Based Pulmonary Rehabilitation Program Is Clinically Beneficial for Idiopathic Pulmonary Fibrosis. *Respiration,* 378-388 (2014).
22. Gaunard IA, Gómez-Marín OW, Ramos CF, Sol CM, Cohen MI, Cahalin LP et al. Physical activity and quality of life improvements of patients with idiopathic pulmonary fibrosis completing a pulmonary rehabilitation program. *Respir Care.* 2014 59(12):1872-9. doi: 10.4187/respcare.03180.
23. Nishiyama O, Kondoh Y, Kimura T, Kato K, Kataoka K, Ogawa T, et al. Effects of pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Respirology* 2008; 13: 394–399.
- 24 . Fell CD, Liu LX, Motika C et al. The prognostic value of cardiopulmonary exercise testing in idiopathic pulmonary fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med,* 179(5), 402-407 (2009).

25. Caminati A, Bianchi A, Cassandro R, Mirenda MR, Harari S. Walking distance on 6-MWT is a prognostic factor in idiopathic pulmonary fibrosis. *Respir Med*, 103(1), 117-123 (2009).
26. Du Bois RM, Albera C, Bradford WZ et al. 6-Minute walk distance is an independent predictor of mortality in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Eur Respir J*, 43(5), 1421-1429 (2014).
27. Lederer DJ , Arcasoy SM , Wilt JS , D'Ovidio F , Sonett JR , Kawut SM . Sixminute-walk distance predicts waiting list survival in idiopathic pulmonary fibrosis . *Am J Respir Crit Care Med* . 2006 ; 174 (6) : 659 - 664
28. Swigris JJ, Esser D, Conoscenti CS, Brown KK. The psychometric properties of the St George's Respiratory Questionnaire [SGRQ] in patients with idiopathic pulmonary fibrosis: a literature review. *Health Qual Life Outcomes*. 2014;12:124.
29. McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Feb 23;(2):CD003793. doi: 10.1002/14651858.CD003793.pub3.
30. Babu AS, Padmakumar R, Maiya AG, Mohapatra AK, Kamath RL. Effects of Exercise Training on Exercise Capacity in Pulmonary Arterial Hypertension: A Systematic Review of Clinical Trials. *Heart Lung Circ*. 2016 Apr;25(4):333-41. doi: 10.1016/j.hlc.2015.10.015. Epub 2015 Nov 18.
31. Wang H, Liu X, Rice SJ, Belani CP. Pulmonary Rehabilitation in Lung Cancer. *PM R*. 2016 Apr 6. pii: S1934-1482(16)30056-9. doi: 10.1016/j.pmrj.2016.03.010.
32. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(7):1334-59.
33. Griffiths TL, Burr ML, Campbell IA, Lewis-Jenkins V, Mullins J, Shiels K, Turner-Lawlor PJ, Payne N, Newcombe RG, Ionescu AA, et al. Results at 1 year of outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial. *Lancet* 2000;355:362–368.
34. Foglio K, Bianchi L, Bruletti G, Porta R, Vitacca M, Balbi B, Ambrosino N. Seven-year time course of lung function, symptoms, health-related quality of life, and exercise tolerance in COPD patients undergoing pulmonary rehabilitation programs. *Respir Med* 2007;101:1961–1970.

8. CONCLUSÃO GERAL

A pesquisa demonstrou que os pacientes com DPOC apresentam leve a moderada incapacidade funcional no questionário WHODAS com maior impacto em mobilidade com limitação na atividade de vida diária e impacto na qualidade de vida com foco nos aspectos relacionados à doença.

Em análise a reabilitação pulmonar é também efetiva no aumento da tolerância ao exercício e da qualidade de vida em pacientes com fibrose pulmonar idiopática corroborando a importância desta terapia em pacientes pneumopatas.

Em se tratando dos pacientes com DPOC o exercício de resistência dos membros superiores promove aumento significativo na distância percorrida no TC6, força muscular inspiratória, qualidade de vida e força muscular do membro superior. Além disso, demonstra melhores resultados para a força muscular expiratória e dispnéia reduzida.

Todos estes resultados reforçam a necessidade da imersão dos pacientes com DPOC em programas de terapia física e educacional, prevenindo maior limitação funcional e melhorando a qualidade de vida com melhor participação social.

REFERÊNCIAS

1. Soares, S, lourenço A. Fisiologia Pulmonar. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Serviço de Fisiologia. 2002; 42(2).
2. Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease (Gold). Pocket guide to copd diagnosis, management, and prevention. A Guide for Health Care Professionals. Uptade 2017. Disponível em: <http://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/12/wms-GOLD-2017-Pocket-Guide.pdf>. Acesso: 15 de Março de 2017.
3. Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease (Gold). From the Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2011. Disponível em: <http://www.goldcopd.org/>. Acesso: 15 de Março de 2017.
4. Pereira CAC, et al. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Jor. Bras. de Pneumol. 2004; 46: 2-10.
5. Loivos LP. DPOC—definições e conceitos—as bases clínicas. Pulmão. Rio de janeiro. 2009; 1(1):34-37.
6. Oliveira JCA, et al. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Associação médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. 2005; 17:1-10.
7. Rufino R, Costa CH. Patogenia da doença pulmonar obstrutiva crônica. Rev Hosp Univ Pedro Ernesto. 2013; 12(2):5-25.
8. Hill AT, Bayley D, Stockley RA. The interrelationship of sputum inflammatory markers in patients with chronic bronchitis. Am J Respir Crit Care Med. 1999; 160(3):893-898.
9. Stockley RA, et al. Relationship of sputum color to nature and outpatient management of acute exacerbations of COPD. CHEST. 2000; 117(6):1638-1645.
10. Mannino DM, Ford ES, Redd SC. Obstructive and restrictive lung disease and markers of inflammation: data from the Third National Health and Nutrition Examination. Am J Med. 2003; 114(9):758-762.
11. Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease (Gold). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Uptade 2016. Disponível em: file:///C:/Users/Cassio/Downloads/GOLD_COPD_GL_2016.PDF. Acesso: 15 de Março de 2017.

12. Menezes AMB, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): A prevalence study. *Lancet*. 2005; 366(9500):1875–1881.
13. Caballero A, et al. Prevalence of COPD in five Colombian cities situated at low, medium, and high altitude (PREPOCOL study). *Chest*. 2008; 133(2):343–349.
14. Tálamo, C. et al. Diagnostic labeling of COPD in five Latin American cities. *Chest*. 2007; 131(1):60–67.
15. Queiroz MC, Moreira MA, Rabahi MF. Underdiagnosis of COPD at primary health care clinics in the city of Aparecida de Goiânia, *J Bras Pneumol*. 2012; 38(6): 692-699.
16. Brasil, Ministério Da Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis, 2011. 2022. Brasília, 2011. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=31877. Acesso: 24 de Abril de 2017.
17. Nascimento AO, Iamonti VC, Jardim JR. Reabilitação Pulmonar. *Pulmão*. 2013; 22(2): 65-69.
18. Azeredo CAC. Fisioterapia respiratória moderna. 2^a. ed. São Paulo: Manole, 1993.
19. Lopes AJ, Jansen JM. Provas Funcionais e DPOC - O que se pode fazer eo que se faz na prática clinica. *Atualizações Temáticas*. 2009; 1(1): 45-51.
20. Ratnovsky AZ, Shiner RJ, Elad D. Integrated approach for in vivo evaluation of respiratory muscles mechanics. *J Biomech*. 2003; 36(12):1771-1784.
21. Campos HS. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica: mais do que apenas uma doença pulmonar. *Bol Pneumol Sanit*. 2006; 14(1):27-32.
22. Albuquerque BBG. Hiperinsuflação dinâmica no esforço: Ainda muito a ser esclarecido. *J Bras Pneumol*. 2012; 38(1):1-3.
23. Gosselink R, Troosters T, Decramer M. Peripheral muscle weakness contributes to exercise limitation in COPD. *Am J Respir Crit Care Med*. 1996; 153(3):976–980.
24. Swallow EB, et al. Quadriceps strength predicts mortality in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 2007; 62(2):115-120.
25. Rondelli RR. Métodos de avaliação da fadigabilidade muscular periférica e seus determinantes energético-metabólicos na DPOC. *J Bras Pneumol*. 2009; 35(11):1125-1135.
26. Yohhanes AM, Baldwin RC, Connolly, M. Mortality predictors in disabling chronic obstructive pulmonary disease in old age. *Age Ageing*. 2002; 31(2): 137-140.
27. Oga T, et al. Analysis of the factors related to mortality in chronic obstructive

pulmonary disease: role of exercise capacity and health status. *Am J Respir Crit Care Med*, 2003; 167(4):544-549.

28. Pitta F, et al. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; 171(9):972-977.

29. Garcia AJ, et al. Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: a population based cohort study. *Thorax*. 2006; 61(9):772-778.

30. Hernandez NA. Perfil do nível de atividade física na vida diária de pacientes portadores de DPOC no Brasil. *J Bras Pneumol*. 2009; 35(10):949-956.

31. Incalzi RA, et al. Reversible bronchial obstruction and disease-related health status in COPD. *Qual Life Res*. 2002; 11(6):517-525.

32. Ries AL, et al. Pulmonary rehabilitation : Joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines. *CHEST*. 2007; 131:4S-42S.

33. Pryor JA, Webber BA. *Fisioterapia para Problemas Respiratórios e Cardíacos*. 2. Ed, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2002.

34. AACVPR, *Guidelines for Pulmonary Rehabilitation Programs*. United States of America, Human Kinetics; 2004.

35. Hui KP, Hewitt AB. A simple pulmonary rehabilitation program improves health outcomes and reduces hospital utilization in patients with COPD. *CHEST*. 2003; 124:94-97.

36. Maltais F, et al.; ATS/ERS Ad Hoc Committee on Limb Muscle Dysfunction in COPD. 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):e15–62.

37. Nici, L, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2006; 173:1390-1413.

38. Zigelbaum GL, Paré JAP. *Manual de tratamento intensivo das doenças respiratórias*. Rio de Janeiro: Meds, 1983.

39. Azevedo KRS. Avaliação Funcional Pulmonar na DPOC. *Sumário Content*. 2013; 22(2):2924-2930.

40. Yeldan I, Gurses N, Yuksel H. Comparison study of chest physiotherapy home training programmes on respiratory functions in patients with muscular dystrophy. *Clin Rehabil*. 2008; 22:741.

41. Enright SJ, Unnithan VB. Effect of inspiratory muscle training intensities on pulmonary function and work capacity in people who are healthy: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2011; 91:894-905.
42. Moodie LH, et al. Inspiratory muscle training to facilitate weaning from mechanical ventilation: protocol for a systematic review. *BMC Research Notes.* 2011; 4:283.
43. Leith DE, Bradley M. Ventilatory muscle strength and endurance training. *J App Physiol.* 1976; 41:508–516.
44. Hoffman J. *Physiological Aspects of Sport Training and Performance.* Champaign, IL, Human Kinetics, 2002.
45. Pinto S, Carvalho M. Breathing new life into treatment advances for respiratory failure in amyotrophic lateral sclerosis patients. *Neurodegenerative Disease Management.* 2014; 4:83–102.
46. Maltais F, et al. Exercise Training in Patients with COPD. In: *Comprehensive Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, J. Bourbeau D. Nault B, Borycki E, Editors. 2002, BC Decker Inc: Hamilton.
47. Lahaije A. et al. Physiologic limitations during daily life activities in COPD patients. *Respiratory Medicine.* 2010; 104(8):1152-1159.
48. Costa EFA, et al. *Semiologia do idoso.* In: Porto CC. *Semiologia médica.* 4^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.165-197, 2001.
49. Ferreira DSF. Alterações fisiológicas na pessoa com DPOC em fase de agudização após a implementação de exercícios ativos resistidos dos membros superiores. Instituto politécnico de Bragança – Escola Superior de Saúde. Dissertação de mestrado. Orientador: Maria Eugênia Mendes, São Paulo. 2014.
50. Miranda EF, Malaguti, C; Corso, S. D. Peripheral muscle dysfunction in COPD: lower limbs versus upper limbs: *J Bras Pneumol.* 2011; 37:380-8.
51. Sívori M, Rhodius E. Ventilatory response to upper limb exercise after training in COPD]. *Medicina.* 2013; 73(1): 1-8.
52. Kim HC, Mofarrahi, M; Hussain, S. N. Skeletal muscle dysfunction in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2008; 3(4):637–658.
53. Miranda EF, et al. Upper and lower limb muscles in patients with COPD: Similarities in muscle efficiency but differences in fatigue resistance. *Respir Care.* 2014; 59(1):62–69.

54. Nyberg A, Törnberg A, Wadell, k. Correlation between Limb Muscle Endurance, Strength, and Functional Capacity in People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Physiother Can.* 2016; 68(1):46-53.
55. Mckeough ZJ, et al. Upper limb exercise training for COPD. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2016; 11:1-8.
56. Griffiths TL, et al. Results at 1 year of outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2000; 355:362–368.
57. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Am J Med.* 2000; 109:207–212.

ANEXOS

ANEXO A: COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO 1 – EMAIL DE ACEITE DA REVISÃO.

01/10/2017

Manuscript Status | View uploaded files

[About](#) | [Contact](#) | [Sustainability](#) | [Press Releases](#) | [Testimonials](#) | [Blog](#) | [Favored Author Program](#) | [Permissions](#) | [Pre-Submission](#) | [Logout](#)



open access to scientific and
medical research

[Advanced search](#)

[Home](#) | [Browse Journals](#) | [Why Dove?](#) | [Editors-in-Chief](#) | [Author Guidelines](#)
[Peer Review Guidelines](#) | [Open Outlook](#)

[Back to Manuscript Status](#)

My Dovepress

Logged in as Dr
Magalhaes

[Dashboard](#)
[Update My
Details](#)
[Update My
Password](#)
[Manage Email
Alerts](#)
[Manuscript Status
\(1\)](#)
[Peer Review](#)
[Reviews \(0\)](#)
[Volunteer](#)
[Reviewer](#)

3	3	6
3	1	

**Papers
Published**

**Journal Email
Alerts**

Current Files

Sub ID: 152323
Manuscript Title: EFFECTIVENESS OF UPPER LIMB RESISTANCE EXERCISE ON AEROBIC CAPACITY, MUSCLE STRENGTH, AND QUALITY OF LIFE IN COPD PATIENTS: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Journal: International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease
[|- Aims and Scope](#)

Contact Person: Dr Magalhaes

Submitted On: 22 Sep 2017

Status: 2A - PEER REVIEW INVITATIONS SENT

Article type: Clinical Trial Report

Number of Authors: 3

Files:

Rehabilitation-of-Patients-With-Lung-Ch-Full-Text-...	September 22 2017 08:43:00	Download
CONSORT-2010-Checklist-MS-Word.doc	September 22 2017 08:41:40	Download
Table-2-Changes-in-survey-scores-over-8-weeks.docx	September 22 2017 08:41:15	Download
Table-1-Baseline-characteristics-of-the-study-pati...	September 22 2017 08:40:54	Download
CONSORT.doc	September 22 2017 08:40:37	Download

https://www.dovepress.com/upload_files_new.php?submission_id=152323

1/3

Dear Dr Magalhaes,

Title: EFFECTIVENESS OF UPPER LIMB RESISTANCE EXERCISE ON AEROBIC CAPACITY, MUSCLE STRENGTH, AND QUALITY OF LIFE IN COPD PATIENTS: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Journal: International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Submission ID: 152323

Thank you for your manuscript submission.

Your paper has been peer-reviewed and may be considered for publication after the necessary revisions are completed to our satisfaction (comments provided further below).

PLEASE NOTE: We require you to respond to this email to confirm that you wish to proceed and intend to submit a revised manuscript within 21 days.

If you require more time to revise and resubmit please let us know immediately. We look forward to hearing from you.

=====

Submit your revised manuscript here:

https://www.dovepress.com/upload_files_new.php?submission_id=152323&l=6nC5cENVmS1cuBOh1keO5Utk866709

When you submit your revised manuscript please provide a separate response letter addressed to the Editor-in-Chief. The response letter should contain a point-by-point reply to the peer reviewers' comments, outlining the changes you have made as well as the suggestions you have not incorporated into your paper (with reason why). Please also provide a summary of your responses to the editorial corrections requested. In addition to a response letter, you should provide your revised manuscript in a format such that all changes made are easily identifiable. If you are using Microsoft Word, please enable the 'Track changes' feature.

=====

Dove does not permit the changing/adding/deleting of authors after submission of the paper. We support the GPP3 guidelines that indicate the addition or removal of an author should only happen in rare cases, such as the work having changed substantially in response to the reviewer or Editor's comments.

If you have any questions or concerns please email them to lilliankuan@dovepress.com

ANEXO B: CAPA DO ARTIGO 2 PUBLICADO

ARTIGO ORIGINAL

Incapacidade funcional de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica através da WHODAS**Assessment of patients with functional chronic obstructive pulmonary disease through WHODAS**Cássio Magalhães da Silva e Silva¹, Abílio Costa Pinto Neto², Balbino Rival Ventura Nepomuceno Júnior³, Helena Pereira Teixeira³, César Diniz Silveira³, Adelmir Souza-Machado⁴**RESUMO**

A mensuração das Atividades de vida diária (AVD's) nos paciente com DPOC é um instrumento comumente empregado e amparado pela Classificação Internacional da Funcionalidade (CIF). **Objetivo:** Avaliar a incapacidade funcional de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) através do World Health Organization Disability Assessment Schedule (WHODAS). **Métodos:** Trata de estudo transversal que avaliou 24 pacientes no início de um programa de reabilitação pulmonar com o questionário WHODAS 2.0. A análise estatística foi descritiva e inferencial com análise do coeficiente de correlação de Spearman com nível de significância de 5%. **Resultados:** Os dados obtidos com as pontuações totais de domínios e das escalas na avaliação dos pacientes foram comparados pelo teste de Mann-Whitney. Os pacientes apresentaram leve incapacidade funcional. O escore total WHODAS 2.0 foi maior nos menores de 60 anos ($35,3 \pm 16$ vs $14,4 \pm 8,6$; $p = 0,05$) e no sexo masculino ($12,1 \pm 6,7$ vs $25,2 \pm 15,1$; $p = 0,03$) apresentando maior incapacidade. Houve também correlação entre o domínio "atividades diárias" com o domínio "participação" ($r = 0,771$; $p < 0,001$). **Conclusão:** Foi possível concluir que O WHODAS 2.0 demonstrou-se como um instrumento viável para a avaliação da incapacidade na atividades de vida diária (AVD's) do paciente com DPOC. A mesma revelou que pacientes comunitários fora da crise, apresentam moderada a leve dificuldade desde a mobilidade até sua participação social.

Palavras-chave: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, Atividades Cotidianas, Modalidades de Fisioterapia, Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

ABSTRACT

Measurement of Activities of daily living (ADLs) in patients with COPD is a commonly used instrument and supported by the International Classification of Functioning (ICF). **Objective:** Evaluate the functional disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) by the World Health Organization Disability Assessment Schedule (WHODAS). **Methods:** This cross-sectional study that evaluated 24 patients at the beginning of a pulmonary rehabilitation program with WHODAS 2.0 questionnaire. The statistical analysis was descriptive and inferential analysis with the Spearman correlation coefficient with 5% significance level. **Results:** The data obtained with the total scores of domains and scales in the evaluation of patients were compared using the Mann-Whitney test. Patients had mild functional disability. The total score WHODAS 2.0 was higher in younger than 60 years (35.3 ± 16 vs 14.4 ± 8.6 ; $p = 0.05$) and males (12.1 ± 6.7 vs 25.2 ± 15.1 ; $p = 0.03$) part will introduce greater disability. There was also a correlation between the domain "daily activities" with the domain "participation" ($r = 0.771$; $p < 0.001$). **Conclusion:** The 2.0 WHODAS was rated as a feasible tool for the assessment of disability in activities of daily living (ADL's) of COPD patients. The results also revealed that community patients out of the COPD crisis, have moderate to mild difficulty in mobility to social participation domains.

Keywords: Pulmonary Disease, Chronic Obstructive, Activities of Daily Living, Physical Therapy Modalities, International Classification of Functioning, Disability and Health

¹ Fisioterapeuta, Doutorando da Universidade Federal da Bahia - UFBA.

² Fisioterapeuta, Universidade Federal da Bahia - UFBA.

³ Fisioterapeuta, Professor Substituto do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal da Bahia - UFBA.

⁴ Médico, Professor Adjunto da Universidade Federal da Bahia - UFBA.

Endereço para correspondência:
Universidade Federal da Bahia
Instituto de Ciências da Saúde
Cássio Magalhães da Silva e Silva
Rua Reitor Miguel Calmon, s/n
CEP 40110-100
Salvador - BA
E-mail: cassiofisio2@yahoo.com.br

Recebido em 20 de Julho de 2016.
Aceito em 30 de Setembro de 2016.

DOI: 10.5935/0104-7795.20160024

ANEXO C: CAPA DO ARTIGO 3 PUBLICADO

Scientific Review

Impact of Pulmonary Rehabilitation on Exercise Tolerance and Quality of Life in Patients With Idiopathic Pulmonary Fibrosis

A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

Mansueto Gomes-Neto, PT, PhD; Cassio Magalhães Silva, PT, MSc; Diego Ezequiel, PT; Cristiano Sena Conceição, PT, PhD; Micheli Saquetto, PT, MSc; Adelmir Souza Machado, MD, PhD

Background: Patients with pulmonary fibrosis are living longer and present with an increasing number of comorbidities over time. Pulmonary rehabilitation, as a nonpharmacological approach, may be promising in these patients, although there is limited information on the impact of pulmonary rehabilitation on exercise tolerance and quality of life. Thus, using systematic review and meta-analysis, the purpose of this study was to determine the effects pulmonary rehabilitation on exercise tolerance and quality of life in patients with idiopathic pulmonary fibrosis.

Methods: We searched MEDLINE, Cochrane Library, Embase, Scielo, PEDro, and CINAHL (from the earliest date available to June 2016) for trials. Study selection included randomized controlled trials (RCTs) that examined the effects of pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. Two reviewers selected studies independently. Data were extracted from published RCTs. Study quality was evaluated using the PEDro scale. Weighted mean differences, standard mean differences, and 95% CIs were calculated.

Results: We analyzed data from 5 RCTs comparing a pulmonary rehabilitation group with a control group. Pulmonary rehabilitation improved exercise tolerance weighted mean differences (44 m; 95% CI, 5.3–82.8) compared with no exercise. The meta-analyses also showed significant improvement in symptoms, impact, and total score from the St George's Respiratory Questionnaire for participants in pulmonary rehabilitation compared with control. No serious adverse events were reported.

Conclusion: Pulmonary rehabilitation is effective in increasing exercise tolerance and improving quality of life in patients with idiopathic pulmonary fibrosis.

Key Words: exercise • idiopathic pulmonary fibrosis • quality of life

Idiopathic pulmonary fibrosis is a progressive fibrosing parenchymal lung disease, causing progressive worsening of dyspnea and lung function, fatigue, reduced exercise tolerance, and diminished health-related quality of life with few therapeutic options.^{1,2} The declines in pulmonary function and exercise tolerance are the important manifestations of

idiopathic pulmonary fibrosis.^{3,4} Because patients with idiopathic pulmonary fibrosis have a limited response to conventional pharmacological treatment, pulmonary rehabilitation (PR) as a nonpharmacological approach may be promising in these patients.⁵ PR is an evidence-based standard of care for patients with pulmonary diseases.^{6,7} Therefore, PR may be of added value for stable patients in an attempt to improve their ability to cope with daily living. PR has also been accepted among the nonpharmacological treatment options as a means to reduce dyspnea and improve exercise tolerance in patients with pulmonary fibrosis.^{8,9}

According to the most recent American Thoracic Society and the European Respiratory Society guidelines, PR has only a “weak” level of recommendation for patients with pulmonary fibrosis.¹⁰ However, there is no doubt that PR can be beneficial in some patients with idiopathic pulmonary fibrosis.¹¹ Meta-analysis techniques have not previously been used to investigate the effects of PR in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. This technique minimizes subjectivity by standardizing treatment effects of relevant studies into effect sizes, pooling the data, and analyzing these data to draw conclusions. The aim of this systematic review and meta-analysis was to analyze data from published randomized controlled trials (RCTs) that have investigated the effects of PR on exercise tolerance and quality of life in patients with idiopathic pulmonary fibrosis.

METHODS

This meta-analysis was completed in accordance with PRISMA guidelines.¹²

ELIGIBILITY CRITERIA

This systematic review included all RCTs that studied the effects of PR in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. To be eligible, each trial should have randomized idiopathic pulmonary fibrosis patients to at least 1 group of PR, with comparison to controls. PR was defined as a comprehensive, multidisciplinary program composed of a combination of exercise training, education, and behavior modification techniques. The outcomes of interest were exercise tolerance and quality of life.

INFORMATION SOURCES AND SEARCH

We searched for studies on PEDro, CINAHL, MEDLINE, and the Cochrane Library up to June 2016. A search strategy was developed, and whenever possible, controlled vocabulary was used. To sensitize the search, key words and their synonyms were used. The search strategy included 4 groups of keywords: study design, participants, interventions, and outcome measures. In PubMed/MEDLINE,

[AQ01]

Author Affiliations: Department of Physical Therapy (Drs Gomes-Neto and Conceição and Messrs Silva and Saquetto) and Department of Biomorphology (Dr Machado), Federal University of Bahia, Salvador, Brazil; and Department of Physical Therapy (Mr Ezequiel), Hélio Rocha, Salvador, Brazil.

All authors have read and approved the article.

The authors declare no conflicts of interest.

Correspondence: Mansueto Gomes-Neto, PT, PhD, Universidade Federal da Bahia—UFBA, Av. Reitor Miguel Calmon s/n, Vale do Canela, Salvador, CEP 40.110-100, Brazil (mansueto.neto@ufba.br).

Copyright © 2017 Wolters Kluwer Health, Inc. All rights reserved.

DOI: 10.1097/HCR.0000000000000273

APÊNDICE: ARTIGO 3 NA ÍNTEGRA