

Letícia Ferreira da Silva

Yngred Estevam Félix Pimenta

TESTE DE AVD-*GLITTE* SEM MOCHILA: ponto de corte para discriminar capacidade funcional de indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2020

Letícia Ferreira da Silva
Yngred Estevam Félix Pimenta

TESTE DE AVD-GLITRE SEM MOCHILA: ponto de corte para discriminar capacidade funcional de indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Dra. Liliane Patrícia de Souza Mendes

Co-orientadores: Prof. Dr. Marcelo Velloso;
Ma. Bianca Louise Carmona Rocha

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2020

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por nos conceder essa vitória, por nos acalmar e renovar nossas forças, guiando nossos passos e nossas escolhas até aqui.

Aos nossos pais, por serem o suporte para que pudéssemos fazer nosso melhor a cada dia, por todo apoio e incentivo, pelo ombro amigo nos momentos difíceis e pela paciência nos momentos de crise. Aos que amamos, pela compreensão, paciência, pelos conselhos, por desculpar nossa ausência. Mas acima de tudo, pelos abraços e palavras de carinho e consolo, vindos sempre nos momentos em que mais precisávamos.

À nossa orientadora Liliane Mendes, que acreditou em nosso potencial desde o início da nossa trajetória. Obrigada pelas inúmeras oportunidades de crescimento e aprendizado. Obrigada pelos puxões de orelha, e também pelo reconhecimento de nosso esforço e trabalho. Por nos fazer enxergar o quão grande somos e tudo que podemos! Obrigada por não medir esforços em ajudar e por compartilhar sempre, o seu conhecimento. Você é nosso exemplo de profissional.

À nossa coorientadora Bianca Carmona pela abertura para que esse trabalho acontecesse. Obrigada pela confiança, paciência, disponibilidade e pela prontidão em ajudar sempre. Foi muito bom partilhar esse projeto com você! Obrigada pela oportunidade.

Ao nosso co-orientador Marcelo Velloso agradecemos por acreditar no nosso projeto e a Profa. Dra. Verônica Franco Parreira por ser sempre tão presente em nossa trajetória acadêmica e em nossas vidas, pelos conselhos e pela preocupação sem medida com nosso aprendizado e formação como profissional. Agradeço pela paciência, por ouvir sem julgamentos e por ter sempre um conselho bom para nos dar.

Agradecemos à toda equipe LabCare! Ao Thiago Martins pela parceria e troca durante as coletas; a Bruna Silveira e Hugo Alves, pela oportunidade de aprender rotineiramente com vocês, por tirar dúvidas e nos orientar sempre com paciência e boa vontade. Aos colegas de IC pelo auxílio nas coletas e pelos bons momentos compartilhados. A todos os demais integrantes dessa família! Vocês foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho e para a construção das profissionais que nos tornamos hoje.

Aos voluntários desta pesquisa, que foram sempre solícitos, paciente e acreditaram no nosso trabalho, permitindo que este fosse realizado e concluído. Nada disso seria possível sem a contribuição de vocês.

RESUMO

Introdução: O teste de atividades de vida diária *Glittre* (teste de AVD-*Glittre*) é um teste capaz de avaliar a capacidade funcional de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). O teste inclui a realização de atividades funcionais utilizando uma mochila que pesa 2,5 kg para mulheres e 5 kg para homens. Segundo os autores que propuseram o teste, o peso da mochila simula uma unidade de oxigênio suplementar que pode ser utilizada no lugar do peso caso haja necessidade de oferta de oxigenioterapia durante o teste, sem alterar as suas propriedades. Um tempo $\geq 3,5$ minutos para completar o teste é capaz de discriminar a capacidade funcional de indivíduos com DPOC. Mais recentemente, o teste realizado sem a mochila (teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila) foi validado, e os autores observaram que com a retirada da mochila os participantes realizaram o teste mais rápido. Assim, é importante investigar se o ponto de corte de 3,5 minutos é adequado para o teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila. Além disso, torna-se importante investigar se há efeito aprendido para a realização do teste sem a mochila. **Objetivos:** Investigar a necessidade de um novo ponto de corte para o teste de AVD-*Glittre*-sem mochila discriminar indivíduos com DPOC com capacidade funcional normal ou anormal e investigar o efeito aprendido do teste. **Métodos:** Foram realizadas três ou quatro visitas, no primeiro dia dados foram coletados e o teste de função pulmonar foi realizado, no segundo dia os participantes realizaram dois testes AVD-*Glittre* com a mochila, e no terceiro, realizaram um teste com e um sem mochila. Um subgrupo realizou dois testes de AVD-*Glittre*-sem-mochila em uma quarta visita para avaliar o efeito aprendido do teste. Os participantes foram categorizados em grupos de acordo com tempo gasto para completar os testes: capacidade funcional anormal (CFA): tempo $> 3,5$ min e capacidade funcional normal (CFN): tempo $\leq 3,5$ min. Um outro grupo de participantes realizou dois testes de AVD-*Glittre*-sem-mochila em um terceiro dia para avaliar o efeito aprendido. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Para avaliar a correlação entre o tempo gasto nos testes de AVD-*Glittre* com e sem mochila foi utilizado o coeficiente de correlação de *Spearman*. Para comparações entre os grupos CFN e CFA teste-t independente ou *Mann-Whitney* foram utilizados. A curva ROC foi usada para determinar o ponto de corte do teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila para discriminar indivíduos com CFN e CFA com base no tempo gasto no teste de AVD-*Glittre*. Os dados foram analisados no software SPSS 17.0 e o nível de significância foi estabelecido em 5%. **Resultados:** Sessenta e um participantes (média de idade 70 ± 7 anos) fizeram parte do estudo. Foi observada uma forte correlação entre o tempo gasto nos testes AVD-*Glittre* com e sem mochila ($r = 0,897$; $p < 0,001$). A curva ROC indicou um ponto de corte de 3,32 minutos para discriminar indivíduos com CFN e CFA no teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila. Participantes classificados como CFA comparados aos classificados como CFN apresentaram pior função pulmonar e tempo significativamente maior para completar os testes de AVD-*Glittre* e AVD-*Glittre*-sem-mochila. **Conclusão:** Um tempo $\geq 3,32$ minutos (3 min e 19 seg) para completar o teste AVD-*Glittre*-SM é sensível e específico para discriminar indivíduos com DPOC com CFA daqueles com CFN e deve ser usado para melhor compreender os comprometimentos funcionais de pessoas com DPOC.

Palavras-chaves: Doença pulmonar obstrutiva crônica. AVD-*Glittre*. DPOC. Capacidade funcional.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 ó Representação de uma volta do teste de AVD-*Glittre*.

FIGURA 2 - Receiver operating characteristic (ROC) curve for the cut-off point of time spent on the *Glittre-ADL-no-BP* to discriminate patients with abnormal and normal capacity.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Anthropometric characteristics, pulmonary function and functional capacity for Group A participants with Glittre-ADL test >3.5 minutes and Glittre-ADL test \leq 3.5 minutes.

TABELA 2 - Anthropometric characteristics, pulmonary function and functional capacity for Group A participants with Glittre ADL-no-BP test > 3.32 minutes and Glittre-ADL-no-BP \leq 3.32 minutes .

TABELA 3 - Anthropometric characteristics of Group B.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ADL: Daily living test
- AVD: Atividades de vida diária
- ATS: American Thoracic Society
- BMI: Body mass index
- BP: Backpack
- CAAE: Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
- cm: Centímetros
- COPD: Chronic obstructive pulmonary disease
- CVF: Capacidade vital forçada
- DPOC: Doença pulmonar obstrutiva crônica
- EEFFTO: Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
- FC: Frequência cardíaca
- FEV1: Forced expiratory volume in one second
- FEV₁/FVC: Ratio of forced expiratory volume in one second and forced vital capacity
- FVC: Forced vital capacity
- GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease
- HR: Heart rate
- IMC: Índice de massa corporal
- Kg: Quilograma
- MG: Minas Gerais
- mMRC: Modified Medical Research Council
- PA: Pressão arterial
- ROC: Receiver Operating Characteristic
- RPE: Rate of Perceived Exertion
- SpO₂: Saturação periférica de oxigênio
- SUS: Sistema único de saúde
- TCLE: Termo de Consentimento Livre Esclarecido
- TC6: Teste de caminhada de seis minutos
- TECP: Teste de esforço cardiopulmonar
- UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais
- VEF1: Volume expiratório forçado no primeiro segundo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	Justificativa	14
1.2	Objetivos.....	15
1.2.1	Objetivo principal.....	15
1.2.2	Objetivo secundário	15
2	METODOLOGIA	16
2.1	Tipo de estudo	16
2.2	Local de realização	16
2.3	Amostra	16
2.3.1	Participantes	16
2.3.2	Critérios de inclusão.....	17
2.3.3	Critérios de exclusão	17
2.4	Aspectos éticos	17
2.5	Instrumentos de medida	17
2.5.1	Principal instrumento de medida	17
2.5.1.1	Teste de AVD-Glittre	18
2.5.2	Instrumentos de medida complementares	18
2.5.2.1	Espirômetro	19
2.5.2.2	Oxímetro de pulso.....	19
2.5.2.3	Escala de Borg.....	19
2.5.2.4	Estetoscópio e esfigmomanômetro	20
2.5.2.5	Balança calibrada	20
2.6	Procedimentos.....	20
2.7	Análise estatística	21

3	RESULTADOS.....	22
3.1	Artigo.....	22

1 INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é considerada um problema de saúde pública, sendo a quarta principal causa de morte no mundo e podendo alcançar o terceiro lugar em 2020, devido à exposição contínua a fatores de risco como gases nocivos e partículas, e ao envelhecimento populacional^{1; 2; 3}. Além disso, é uma das principais causas de morbidade mundialmente, gerando desafios aos sistemas públicos de saúde⁴. No Brasil a prevalência da DPOC é de 18% em homens e 14% em mulheres⁵, o que corresponde a uma estimativa entre 5 e 6 milhões de brasileiros, que em 2011, geraram um custo ao Sistema Único de Saúde (SUS) superior ao de indivíduos com infarto agudo do miocárdio e hipertensão arterial⁶.

A DPOC é caracterizada pela limitação ao fluxo aéreo, que ocorre devido a alterações das pequenas vias aéreas, e destruição do parênquima pulmonar. As modificações pulmonares decorrentes desta doença contribuem para aumento da complacência pulmonar, redução do lúmen da via aérea durante a expiração, disfunção mucociliar e aprisionamento aéreo, gerando sintomas respiratórios persistentes como dispneia, tosse crônica e expectoração². Ao exame espirométrico é observado redução do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁), ocasionando a diminuição da relação entre VEF₁ /CVF (razão VEF₁/CVF < 0,70 pós broncodilatador e VEF₁ < 80% do previsto), característicos da doença⁷.

Além das alterações respiratórias, esses indivíduos apresentam também comprometimentos sistêmicos como, anormalidades nutricionais, doenças cardiovasculares, disfunção músculo esquelética e alterações de equilíbrio^{8; 9}. Todos esses fatores contribuem para a redução da capacidade de exercício, e logo, surgimento de limitações funcionais^{10; 11}. A diminuição da capacidade de realizar exercício tem sido vista como uma consequência cada vez mais importante no prognóstico dos indivíduos com DPOC, uma vez que é capaz de prever risco de exacerbação, hospitalização¹² e mortalidade nessa população¹³. Dessa forma, a utilização de instrumentos que possam mensurar e classificar a capacidade funcional, se torna essencial para uma adequada avaliação desses indivíduos, conforme recomenda a Estratégia Global para Prevenção, Diagnóstico e Manejo da DPOC².

Dentre os métodos de avaliação da capacidade de exercício disponíveis, o teste de esforço cardiopulmonar (TECP) é considerado padrão ouro por possibilitar uma avaliação completa dos sistemas cardiovascular, respiratório, muscular e metabólico durante o esforço¹⁴. Entretanto, o resultado do teste pode ser pouco informativo, do ponto de vista funcional, para guiar o processo de reabilitação. Além disso, a realização do teste é de alto custo, restringindo a sua utilização para a maioria dos profissionais de saúde¹⁵ e serviços de reabilitação pulmonar.

Assim, uma forma alternativa para avaliação da capacidade funcional são os testes clínicos de campo, que são mais acessíveis e de simples realização. Entre eles, se destaca o teste de caminhada de seis minutos (TC6)¹⁶ que mede a maior distância que o indivíduo consegue caminhar por seis minutos¹⁷. O TC6 tem sido amplamente utilizado para avaliação da capacidade funcional em indivíduos com DPOC, entretanto, esse teste não avalia as atividades de membros superiores, que são fundamentais para a realização de diversas tarefas, e geram aumento da dispneia e fadiga nesses indivíduos¹⁸, podendo limitar a realização de atividades de vida diária e comprometer a independência e qualidade de vida desses.

Nesse contexto, Skumlien et al.¹⁹ desenvolveram o teste de atividades de vida diária *Glittre* (teste AVD-*Glittre*) com o objetivo de representar atividades de vida cotidiana consideradas problemáticas para indivíduos com DPOC, e assim, tornar mais ampla e completa a avaliação da capacidade funcional desses indivíduos^{19; 20}. O teste inclui atividades funcionais como levantar de uma cadeira, subir e descer escadas e mover objetos em uma prateleira. Ao longo do percurso, os indivíduos usam uma mochila de 2,5 kg para mulheres e 5 kg para homens. O peso de 2,5 kg simula uma unidade de oxigênio suplementar, que pode ser trocada pelo peso quando for apropriado^{19; 21}. Este teste se mostrou válido e responsivo a um programa de reabilitação em indivíduos com DPOC^{19; 22; 23; 24} e um ponto de corte de 3,5 minutos é capaz de identificar indivíduos com DPOC com capacidade funcional anormal²⁵.

Recentemente, o teste de AVD-*Glittre* realizado sem mochila (AVD-*Glittre*-sem-mochila) foi validado por ter sido altamente correlacionado com o teste de AVD-*Glittre* com mochila e provocar as mesmas respostas fisiológicas em indivíduos com DPOC. Além disso, o teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila não reduziu o poder discriminatório do teste, embora os participantes tenham realizado o teste sem a mochila mais rápido²⁶. Carmona²⁷ confirmou as propriedades do teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila demonstrando que ele provocou as mesmas respostas fisiológicas e sintomas em indivíduos com DPOC. Além disso, o teste realizado sem a mochila causou menos instabilidade postural nos participantes durante o teste,

quando comparado ao teste de AVD-*Glittre* com a mochila²⁷. Em contrapartida, foi observada redução do poder discriminatório do teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila na identificação de indivíduos com capacidade funcional diminuída.

Apesar do teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila ter sido validado, o efeito aprendido do teste não foi investigado em nenhum dos dois trabalhos^{26; 27}. Estudos que avaliaram o efeito aprendido do teste de AVD-*Glittre* encontraram redução no tempo do segundo teste em relação ao primeiro^{19; 22; 23}. Algumas razões que explicam o efeito aprendido estão relacionadas a redução da ansiedade, aprimoramento de estratégias e coordenação para fazer o teste¹⁷, além da segurança e motivação para realizá-lo pela segunda vez²².

1.1 Justificativa

O teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila é um teste adequado para avaliar a capacidade funcional de indivíduos com DPOC, mas quando a mochila foi retirada os participantes realizaram o teste mais rapidamente^{26; 27}, o que possivelmente alterou o poder discriminatório previamente determinado para o teste de AVD-*Glittre*. Portanto, torna-se importante investigar se o ponto de corte para o teste realizado sem a mochila necessita de ajuste. Além disso, considerando que esse é um teste de múltiplas tarefas e o desfecho final é o tempo gasto para executá-lo, é importante investigar a necessidade da realização de um segundo teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo principal

Determinar um ponto de corte para o teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila para discriminar indivíduos com DPOC com capacidade funcional normal e anormal.

1.2.2 Objetivo secundário

Investigar o efeito aprendido do teste em um grupo de participantes que realizou dois testes AVD-*Glittre*-sem-mochila em um segundo dia.

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo transversal.

2.2 Local de realização

O estudo foi realizado no Laboratório de Avaliação e Pesquisa em Desempenho Cardiorrespiratório da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFFTO) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

2.3 Amostra

2.3.1 Participantes

Indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) encaminhados ao programa de reabilitação pulmonar do Royal Prince Alfred Hospital - Austrália, UFMG e ao Centro de Consultas Especializadas Iria Diniz, Contagem, MG.

2.3.2 Critérios de inclusão

Indivíduos com diagnóstico de DPOC, com classificação da gravidade da doença entre GOLD I e IV^{2: 7} que estivessem clinicamente estáveis no último mês, ou seja, sem admissão hospitalar, mudanças nas medicações ou aumento dos sintomas respiratórios.

2.3.3 Critérios de exclusão

Foram excluídos indivíduos que apresentassem disfunções ortopédicas e/ou neuromusculares que pudessem comprometer a realização dos testes; outra doença pulmonar significativa; índice de massa corporal (IMC) acima de 35 kg/m²; incapacidade de compreender os testes propostos e exacerbação dos sintomas durante o protocolo de coleta de dados.

2.4 Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da UFMG (CAAE: 02288818.0.0000.5149) e da Universidade de Sydney ó Austrália (X14-0199 & HREC/14/RPAH/261). Todos os participantes do estudo foram informados e instruídos quanto aos procedimentos, sendo que esses foram realizados apenas após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

2.5 Instrumentos de medida

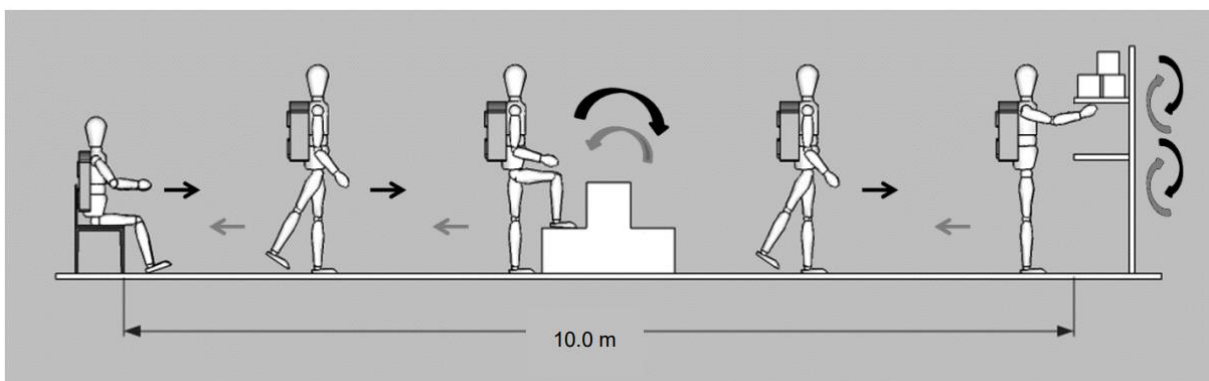
2.5.1 Principal instrumento de medida

2.5.1.1 Teste de AVD-Glittre

O teste de AVD-*Glittre* é um teste válido e confiável para avaliação da capacidade funcional de indivíduos com DPOC e, além disso, se mostrou responsivo a um programa de reabilitação pulmonar¹⁹. O teste consiste no participante percorrer uma distância de 10m em um local plano, delimitado por uma cadeira e uma estante. O participante parte da posição sentada em uma cadeira, carregando uma mochila com 2,5 kg no caso de mulheres e 5 kg para homens, sobe e desce uma escada de dois degraus (17cm de altura x 27cm de largura) até alcançar a estante. Essa, contém três pesos de 1kg cada posicionados na prateleira mais alta, ajustada de acordo com altura da cintura escapular. Os participantes devem mover os pesos, um a um, da prateleira superior para a prateleira inferior ajustada na altura da cintura pélvica, e depois para o chão. Em seguida, ele deve fazer o caminho inverso até transferir os pesos novamente para a prateleira superior. Depois disso, o participante deve retomar o caminho passando pelos degraus e sentar na cadeira para imediatamente começar uma nova volta (FIGURA 1). O participante deve ser orientado a realizar cinco voltas, no menor tempo possível sem correr.

O teste sem a mochila foi realizado no mesmo circuito e da mesma forma, exceto pela utilização da mochila.

FIGURA 1 - Representação de uma volta do teste AVD-*Glittre*



Fonte: Adaptado de Fernandes-Andrade, Britto, Soares, Velloso, & Pereira, 2017.

2.5.2 Instrumentos de medida complementares

2.5.2.1 Espirômetro

O espirômetro Koko® (*nSpire Health, Louisville-KY, USA*), previamente calibrado, foi utilizado de acordo com as normas recomendadas pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia²⁸, e os valores, pós prova broncodilatadora, comparados com os valores de referência propostos para a população brasileira²⁹. A classificação de gravidade da doença foi determinada de acordo com os critérios estabelecidos pela *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*². A avaliação foi realizada por examinadores devidamente treinados e utilizada para identificação do distúrbio ventilatório atendendo aos critérios de inclusão.

2.5.2.2 Oxímetro de pulso

O oxímetro de pulso (*Pulse oximeter, Nonin 8000R, Nonin Medical Inc, USA*) foi utilizado para verificar a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) e frequência cardíaca (FC) dos participantes, no repouso, durante e após os testes de AVD-*Glittre*.

2.5.2.3 Escala de Borg

A escala de *Borg* foi utilizada para mensurar os sintomas de dispneia e fadiga de membros superiores e inferiores antes e ao final de cada teste de AVD-*Glittre*. Trata-se de uma escala confiável e válida³⁰ que tem como objetivo avaliar o nível de percepção do esforço pelo indivíduo nas diversas atividades. A escala é graduada de 0 a 10 correspondente ao aumento progressivo do nível de percepção do esforço, sendo 0 nenhum esforço e 10 esforço máximo, com índices decimais entre os extremos³¹.

2.5.2.4 *Estetoscópio e esfigmomanômetro*

O estetoscópio (3M *Littmann Lightweight II*, USA) e o esfigmomanômetro (Tycos, *Welch Allyn Inc. Corporate Headquarters, New York- NY, USA*) foram utilizados para aferir da pressão arterial (PA) dos participantes antes e após a realização de todos os testes.

2.5.2.5 *Balança calibrada*

Uma balança mecânica calibrada e com estadiômetro acoplado (Filizola ind. Ltda, São Paulo, SP, Brasil) foi utilizada para a medida da massa corporal e altura dos indivíduos. Esses dados foram utilizados para o cálculo do IMC (peso/altura²) para atender aos critérios de inclusão no estudo.

2.6 **Procedimentos**

Os procedimentos da coleta de dados foram realizados em três ou quatro visitas. Na primeira visita, os indivíduos receberam informações sobre a pesquisa e assinaram o TCLE. Em seguida, tiveram os dados clínicos e demográficos coletados, e foram orientados em relação ao teste de função pulmonar. Para a realização desse, o espirômetro foi calibrado antes de cada teste considerando a temperatura do ambiente e a injeção de um volume de 3000 ml de ar por uma seringa. O procedimento foi realizado com os indivíduos sentados, com o tronco apoiado e a 90° em relação aos membros inferiores, cabeça em posição neutra, pés totalmente apoiados no solo e uso do clipe nasal. Na segunda visita, os participantes realizaram dois testes de AVD-*Glittre* com a mochila (teste 1 e teste 2) para eliminar o efeito aprendido, e na terceira visita, realizaram um teste AVD-*Glittre* com a mochila e um sem a mochila. Um subgrupo foi convidado para uma quarta visita onde foram realizados dois testes de AVD-*Glittre* sem mochila para avaliação do efeito aprendido. A ordem dos testes

realizados na segunda visita foi randomizada em blocos por um programa de computador (<https://www.random.org/>).

Os dados vitais (PA, FC e SpO₂) foram aferidos e a sensação de fadiga e dispneia foram mensuradas pela escala de Borg antes e imediatamente após os testes. Além disso, durante a realização de todos os testes, a saturação de oxigênio e a frequência cardíaca foram monitoradas continuamente. Foi respeitado um intervalo mínimo de 30 minutos entre os testes para que todos os parâmetros retornassem aos níveis basais.

2.7 Análise estatística

Os dados foram apresentados como média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de *Shapiro-Wilk*. O teste t independente ou o teste U de *Mann-Whitney* foram usados para comparar as mesmas variáveis entre os grupos que gastaram tempo $\leq 3,5$ min para completar o teste de AVD-*Glittre*. O coeficiente de correlação de *Spearman* foi usado para determinar a relação entre o tempo gasto no teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila e no teste de AVD-*Glittre*. A força das correlações foram definidas como $< 0,20$ como mínima ou ausente, de 0,25 a 0,50 como fraca, de 0,50 a 0,75 como moderada e de 0,75 a 1,0 como forte³². A curva *Receiver Operating Characteristic* (ROC) foi usada para determinar o ponto com os valores mais adequados de especificidade e sensibilidade no teste AVD-*Glittre*-sem-mochila para discriminar indivíduos com capacidade funcional normal e anormal com base no tempo gasto no teste AVD-*Glittre*. O teste t pareado ou *Wilcoxon* foi usado para avaliar o efeito aprendido do teste AVD-*Glittre*-sem-mochila. Os dados foram analisados no software *Statistical Package for the Social Sciences* (versão 17.0) e o nível de significância foi estabelecido em 5%.

3 RESULTADOS

3.1 Artigo

THE GLITTRE-ADL TEST WITHOUT A BACKPACK CUT-OFF POINT TO DISCRIMINATE ABNORMAL FUNCTIONAL CAPACITY IN PEOPLE WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

Authors: Liliane P. de Souza Mendes¹; Bianca L. Carmona Rocha¹; Letícia Ferreira da Silva²; Yngred Estevam Félix Pimenta²; Verônica Franco Parreira³; Marcelo Velloso³ and Jennifer Alison^{4,5}.

¹Rehabilitation Sciences Program, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

²Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil.

³Physiotherapy Department, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil.

⁴Faculty of Health Sciences, University of Sydney, Sydney, New South Wales, Australia.

⁵Allied Health Professorial Unit, Sydney Local Health District, Sydney, New South Wales, Australia.

INTRODUCTION

The Glittre activities of daily living test (Glittre-ADL test) was developed by Skumlien et. al¹⁹ to better reflect real-life situations, which seems to improve the assessment of functional capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)^{19; 24}. The test includes functional activities such as standing from a chair, getting up and down stairs

and moving objects on a shelf. Along the way, individuals use a backpack weighting 2.5 kg for women and 5 kg for men. The weight of 2.5 kg simulates a supplementary oxygen unit, which can be exchanged for the weight when it is appropriate^{19; 21}. This test has shown to be valid and reproducible in people with COPD^{19; 22; 23; 24} and a 3.5-minute cut-off point discriminates the functional status of individuals with COPD²⁵.

Recently, the Glittre-ADL test performed without a backpack (Glittre-ADL-no-BP) was validated as it was highly correlated with Glittre ADL-test with the backpack and provoked the same physiological responses in people with COPD. In addition, the Glittre-ADL-no-BP did not reduce the discriminatory power of the test, although participants performed the test without the backpack faster²⁶. Carmona²⁷ confirmed the properties of Glittre-ADL-no-BP test demonstrating that it provoked the same physiological responses and symptoms in people with COPD. In addition, the test performed without the backpack caused less postural instability in participants during the test, when compared to the Glittre-ADL with the backpack²⁷. In contrast, it was observed a reduction in the discriminatory power of Glittre-ADL-no-BP test in identifying patients with impaired functional capacity.

The Glittre-ADL-no-BP is an appropriate test to assess functional capacity in people with COPD, but when the backpack was removed participants performed the test faster^{26; 27}, which possibly changed the discriminatory power previously determined for the Glittre-ADL test. Therefore, it is important to investigate whether the cut-off point for the test performed without the backpack needs adjustment. In addition, to our knowledge, the learning effect for the Glittre-ADL test without the backpack remains unknown so far.

The aim of this study was to determine a cut-off point for the Glittre-ADL test without a backpack to discriminate people with COPD with normal and abnormal functional capacity. We also investigated the learning effect of the test in a group of participants who performed two Glittre-ADL-no-BP tests on a separated day.

METHODS

Study design and participants

This was a cross-sectional study. Participants were recruited from referrals to outpatient pulmonary rehabilitation programs at Royal Prince Alfred Hospital, Sydney, Australia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil, and Centro de Consultas Especializadas Iria Diniz, Contagem, Brazil. Participant inclusion criteria were: clinical diagnosis of COPD confirmed by spirometry (post-bronchodilator FEV1/FVC < 0.70)^{2; 7} and clinical stability in the past month. Participants were excluded if they presented neuromuscular and orthopedic conditions that could impair exercise performance; other significant pulmonary disease; body mass index (BMI) over 35 kg/m²; diagnosis of major psychiatric illness and exacerbation of symptoms during the protocol. The study was approved by the institution Ethics Committee from Australia (X14-0199 & HREC/14/RPAH/261) and Brazil (CAAE: 02288818.0.0000.5149) and all participants signed the written informed consent.

Procedures

The group of participants involved in the cut off analysis (Group A) attended for three data collection sessions. On the first visit, demographic data such as height and weight were recorded. Participants then performed the pulmonary function test. On the second visit, participants performed two Glittre-ADL tests with the backpack (test 1 and test 2) to eliminate the learning effect. On the third visit, participants completed one Glittre-ADL test with the backpack and one without the backpack, in random order. The order of the tests was randomized in blocks by a computer program (<https://www.random.org/>). Participants rested for 30 minutes between each test until all parameters had returned to baseline levels. To investigate the learning effect of Glittre-ADL-no-BP test, another group of participants, who performed the test twice in the same day, were recruited in a second moment (Group B).

The time to complete five laps of Glittre-ADL and Glittre-ADL-no-BP tests were recorded as the test outcomes. The best time between the three Glittre-ADL tests performed was used for analysis. During all exercise tests, oxygen saturation (SpO₂) and heart rate (HR) were continuously monitored (Masimo Rad 5, Masimo Corporation or Novametric, Respirationics for Australian participants and Nonin 8000R, Nonin Medical Inc, USA, for Brazilian participants). Dyspnoea and rate of perceived exertion (RPE) were assessed before and immediately at the end of each test using the modified 0-10 Scale.

Measures

Glittre-ADL test and Glittre-ADL-no-BP test

The Glittre-ADL test has been described previously¹⁹. Participants have to carry a backpack filled with 2.5 kg (women) and 5.0 kg (men) and stand up from the chair and walk along 10-metre flat course. In the middle of the course, there are three steps in which participants have to walk up and down. At the end of the track participants have to perform shelving task in which they move three weights of 1.0 kg each (one by one) from the top shelf to the bottom shelf and down to the floor. After that, they have to move the weights back to the bottom shelf and to the top shelf again. Then, they have to turn and walk back over the steps and sit down and then immediately start the next lap. The primary outcome of the test is the time to complete five laps. The individuals are allowed to stop and rest during the test, but they are instructed to complete the test as soon as possible¹⁹. The test performed without the backpack was identical to the Glittre-ADL test, except that participants did not wear a backpack. Participants were categorized into two groups according to time to complete Glittre-ADL test: abnormal functional capacity (time-spent > 3.5 min) and normal functional capacity (time-spent ≤ 3.5 min)²⁵.

Spirometer

Pulmonary function test was performed using calibrated spirometers (Easy One spirometer; nnd Medical Technologies Inc., Andover, MA, USA for Australian participants and Koko, Ferraris Respiratory, USA, for Brazilian participants) (Koko, Ferraris Respiratory, USA). The obtained data was compared to predictive values^{28; 32} and disease severity was classified according to GOLD criteria².

Data analysis

Data are presented as mean and standard deviation unless otherwise stated. Data normality was verified by Shapiro-Wilk test. For the comparison between the same variables between the groups, which spent \leq and > 3.5 min to complete the Glittre-ADL test, the independent t-test or MannóWhitney U test were used. The Spearman's correlation coefficient was used to determine the relationship between the time spent on Glittre-ADL-no-BP and Glittre-ADL test. The strength of the correlations was defined as < 0.20 as minimal or absent, from 0.25 to 0.50 as weak, from 0.50 to 0.75 as moderate, and from 0.75 to 1.0 as strong³³. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to determine the cut-off point with the most appropriate values of specificity and sensitivity in the Glittre-ADL-no-BP test to discriminate patients with normal and abnormal functional capacity based on the time spent in Glittre-ADL test. The data point closest to the upper left corner, which indicates the data with highest sensitivity and specificity, represents the cut-off point. The paired t-test or Wilcoxon was used to evaluate the Glittre-ADL-no-BP test learning effect. Data were analysed in the software Statistical Package for the Social Sciences (version 17.0) and the level of significance was set at 5%.

RESULTS

Sixty-one participants (Group A) completed the cut off analysis. Five participants presented mild airflow obstruction (GOLD I); 25 moderate airflow obstruction (GOLD II); 21, severe airflow obstruction (GOLD III); and 10, very severe airflow obstruction (GOLD IV). Thirty-two (52%) participants were categorized as abnormal functional capacity

according to performance in Glittre-ADL test. Anthropometric characteristics, pulmonary function and functional capacity of the participants are listed on table 1.

When participants were analysed according to the time spent to complete the Glittre-ADL test, it was observed that those classified as normal functional capacity performed the Glittre-ADL-no-BP test 1.59 minutes faster than the group abnormal functional capacity (2.94 ± 0.32 and 4.53 ± 1.38 , respectively, $p < 0.001$). The time spent in the Glittre-ADL-no-BP test presented a strong correlation with the Glittre-ADL with backpack both for total sample ($r = 0.897$; $p < 0.001$) and for groups abnormal ($r = 0.787$, $p < 0.001$) and normal ($r = 0.705$, $p < 0.001$) functional capacity.

The ROC curve indicated a cut-off point of 3.32 minutes (3 minutes and 19 seconds; sensitivity = 91%; specificity = 86%; and area under the ROC curve = 0.95 [95% CI: 0.9061.00] to discriminate patients with abnormal and normal functional capacity according to the time spent to complete the Glittre-ADL-no-BP test (Figure 2).

The comparisons of pulmonary function, time spent in Glittre-ADL test, and anthropometric characteristics in the Glittre-ADL-no-BP >3.32 minutes and Glittre-ADL-no-BP ≤ 3.32 minutes groups are described in Table 2. Participants classified as abnormal functional capacity had lower lung function.

Glittre-ADL-no-BP test learning effect

Fourteen participants composed this part of the study (Group B). The sample was mostly composed by men (71%) and by participants with moderate airflow obstruction. Eight percent of participants presented mild airflow obstruction (GOLD I), 67% presented moderate airflow obstruction (GOLD II), 17% presented severe airflow obstruction (GOLD III) and eight percent presented very severe airflow obstruction (GOLD IV). Anthropometric characteristics of participants are present on table 3. The second test was completed 0.50 seconds more quickly, (3.79 ± 1.50 vs 3.29 ± 1.06 , $p = 0.001$) with a learning effect of 13% for both tests.

DISCUSSION

The main results of this study were: 1) The cut-off point of 3.32 minutes (3 minutes and 19 seconds) in the Glittre-ADL-no-BP test, based on the original Glittre-ADL test (3.5 minutes), is sensitive and specific to differentiate individuals with COPD with abnormal functional capacity from those with preserved functional capacity. 2) Participants with Glittre-ADL-no-BP test time higher than 3.32 minutes had lower BMI, worse lung function, and significantly higher time spent in both Glittre-ADL with and without BP when compared to patients with normal functional capacity. 3) A learning effect of 13% was evident for the Glittre-ADL-no-BP test when performed for the second time.

The Glittre-ADL test is an appropriate tool to assess functional capacity of activities of daily living, once it includes multiple task tests, which may better reflect how these activities are performed³⁴. The test was developed aiming to evaluate activities, which are reported as limiting by individuals with COPD²⁵. Due to this feature of a multiple task test, the Glittre-ADL test has been considered a comprehensive functional test for clinical practice, since it includes eleven links to the International Classification of Functioning, Disability and Health. In addition, the test includes the assessment of both upper and lower limbs through different activities, which are considered relevant for mobility and participation in daily life³⁵. It is known that improving the functional status is one of the main objectives of pulmonary rehabilitation programs³⁶, because this outcome is directly related to increased risk of exacerbations, hospitalizations, and death in individuals with COPD^{13; 37}. Therefore, evaluating the functional status of these individuals with well-established measurement properties instruments, including interpretability criteria able to discriminate individuals with better or worse outcomes^{38; 39; 40}, such as normal or abnormal functional capacity, is essential to guide their rehabilitation process. The Glittre-ADL-no-BP test was validated to assess functional capacity of people with COPD as the test was strongly correlated with the Glittre-ADL test with the backpack and provoked the same physiological responses of this test ($\rho = 0.869$; $p < 0.001$)²⁶. This higher correlation was also observed on this study and for this reason, the Glittre-ADL test was chosen as reference to determine the Glittre-ADL-no-BP cut-off point.

Gulart et al.²⁵ have previously defined a sensitive and specific cut-off point to identify reduction in functional capacity based on a time \leq or $>$ 3.5 minutes to perform the original Glittre-ADL test. However, people with COPD perform the Glittre-ADL-no-BP test

faster than the test performed with the backpack^{26; 27}. This reduction on test time, did not reduce the discriminatory power of Glittre-ADL test in the study, which validated the test performed without the backpack²⁶. Carmona²⁷ however, observed a reduction in the discriminatory power of this cut-off point, since more than a half of participants in their sample were classified as normal functional capacity. In addition, the percentage of participants above the cut-off point in this study was 11% higher in the Glittre-ADL-no-BP test. As previously suggested, the backpack may not be necessary to evaluate functional exercise capacity, because besides it did not make much difference to test performance²⁶ it may be related to individuals postural instability²⁷. Therefore, the cut-off point of 3.32 minutes suggested in this study, seems to discriminate the functional capacity of individuals even better, once the Glittre-ADL-no-BP test eliminate the effects of the backpack load during the test, aiming to be even more representative of the individuals daily routine.

The cut-off point defined for Glittre-ADL-no-BP test showed that individuals with abnormal functional capacity have lower lung function, but it did not statistically differentiate groups for the disease severity. Souza et al.⁴¹ evaluated the time spent in Glittre-ADL test in mild-to-severe COPD individuals and did not find a significant difference among the three groups. This incapacity of the test in differentiate disease severity is probably due to the multisystem components of the COPD disease that might be responsible for different proportions of activity limitation⁴¹. Our findings showed that the time spent in both Glittre-ADL with and without backpack were significantly higher in individuals with abnormal functional capacity, and although the primary outcome of the test is not a great outcome to differentiate functional performance between the different disease severities⁴¹, this difference might inform about higher functional impairment. The BODE index, a multi scale system that encompasses pulmonary function ($FEV_1\%$ pred), as well as other important clinical outcomes of COPD (BMI, mMRC score and six-minute walk test) is used to predict mortality and hospitalizations for exacerbations risk⁴². Recently, the BODE TGlittre was proposed, suggesting the replacement of 6MWT with Glittre-ADL test as alternative for calculating the BODE index⁴³. This index can be more explored in future studies, using the Glittre-ADL-no-BP test.

A learning effect of 13% was evident for the Glittre-ADL-no-BP test when performed for the second time. The learning effect observed in this study is similar to the learning effect previously reported for Glittre-ADL test varying from 6%²², 8% to 12%⁴⁴ and 17%²³. The American Thoracic Society suggests that the training effect in 6MWT may be due

to improved coordination, finding optimal stride length, and overcoming anxiety¹⁷. These factors can be even more relevant during Glittre-ADL-no-BP test, since the test involves multiple tasks that require the recruitment of several muscle groups at different intensities and for different amounts of time²² in the shortest time.

The present study has some limitations, such as the absence of both a measure of quality of life and physical activity levels. These measures would help to better explain the relationship between functional impairment and other clinically relevant outcomes for individuals with COPD. However, the primary aim of this study was to determine a cut-off point for Glittre-ADL-no-BP test based on the classifications of normal and abnormal functional capacity according to the Glittre-ADL test. We have observed an area of 0.95 in the ROC curve, with sensitivity of 91% and specificity of 86%, that seems to discriminate even better the individuals, once they performed this new modality faster than the original version, which possibly changed the discriminatory power previously determined. This cut-off point may aid the interpretability of the outcomes of Glittre-ADL-no-BP, a test that seems to be even more representative of individuals' routine due to the backpack removal. Further studies may evaluate the discriminatory power of Glittre-ADL-no-BP to distinguish individuals based on other relevant outcomes for individuals with COPD such as the metabolic, ventilatory, and cardiac requirements during this test or based on the BODE TGlittre index.

CONCLUSION

The cut-off point of 3.32 minutes (3 minutes and 19 seconds) in the time spent on the Glittre-ADL-no-BP test is sensitive and specific to differentiate COPD individuals with abnormal functional capacity from those with preserved functional capacity and should be used in clinical practice to improve the understandings of the test outcomes and functional impairments as a whole.

Table 1: Anthropometric characteristics, pulmonary function and functional capacity for Group A participants with Glittre-ADL test >3.5 minutes and Glittre-ADL test ≤3.5 minutes (n = 61)

Variables	Group A (n= 61) Mean (SD)	Time spent in Glittre-ADL > 3.5 min (n = 32) Mean (SD)	Time spent in Glittre-ADL ≤ 3.5 min (n= 29) Mean (SD)	p - value
Sex (Female/Male)	28/33	14/18	14/15	0.725
Age, years	69.82 (7.18)	71.44 (6.35)	68.03(7.55)	0.084
Body weight, kg	62.87 (12.85)	60.20 (10.85)	65.92 (14.40)	0.085
Height, m	1.64 (0.08)	1.64 (0.07)	1.65 (0.08)	0.681
BMI, kg/m²	23.58 (4.26)	22.35 (3.90)	24.95 (4.30)	0.017*
FVC, % predicted	80.22 (24.33)	82.03 (28.88)	78.07 (17.82)	0.867
FEV₁, % predicted	48.98 (18.26)	44.28 (18.46)	54.35 (16.77)	0.032*
FEV₁ / FVC, %	0.48 (0.12)	0.43 (0.10)	0.54 (0.12)	< 0.001*
Glittre-ADL test, min	3.91(1.35)	4.78 (1.36)	2.96 (0.29)	< 0.001*
Glittre-ADL-no-BP test, min	3.78 (1.29)	4.53 (1.38)	2.94 (0.32)	< 0.001*

BMI, body mass index; FEV₁, forced expiratory volume in first second; FVC, forced vital capacity; kg, kilograms; m, meters; min, minutes; %pred, percentage of predicted; SD, standard deviation.

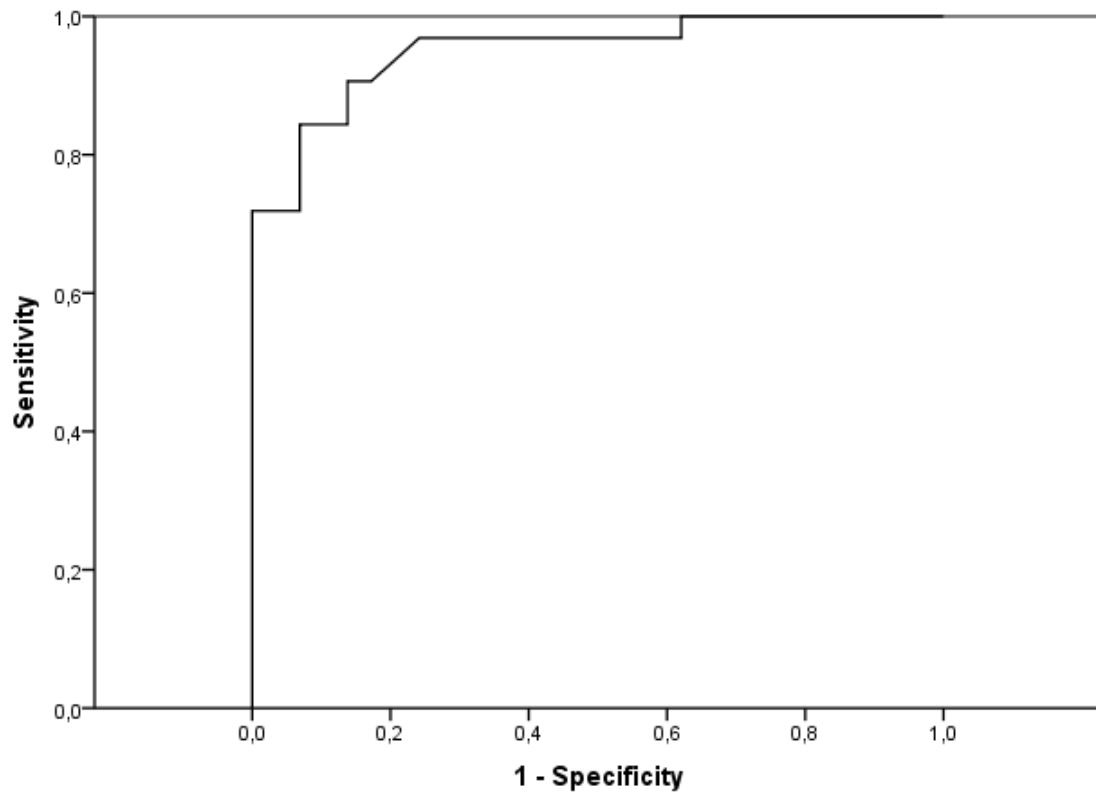


Figure 2. Receiver operating characteristic (ROC) curve for the cut-off point of time spent on the Glittre-ADL-no-BP to discriminate patients with abnormal (Time spent in Glittre-ADL > 3.5 min) and normal (Time spent in Glittre-ADL \leq 3.5 min) functional capacity. Cut-off point = 3.32 minutes; sensitivity= 91%; specificity=86%; and area under the ROC curve= 0.95, 95% CI: 0.90 to 1.0

Table 2. Anthropometric characteristics, pulmonary function and functional capacity for Group A participants with Glittre ADL-no-BP test > 3.32 minutes and Glittre-ADL-no-BP \leq 3.32 minutes (n = 61)

Variables	Time spent in Glittre-ADL > 3.32 min (n = 33)	Time spent in Glittre-ADL \leq 3.32 min (n= 28)	p - value
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Sex (Female/Male)	14/19	14/14	0.562
Age, years	71.09 (7.14)	68.32(7.06)	0.135
Body weight, kg	60.06 (11.32)	66.09 (13.90)	0.069
Height, m	1.64 (0.07)	1.64 (0.09)	0.877
BMI, kg/m ²	22.81 (4.28)	24.42 (4.16)	0.147
FVC, % predicted	83.87 (27.53)	75.88 (19.53)	0.212
FEV ₁ , % predicted	46.62 (17.69)	51.67 (18.84)	0.289
FEV ₁ / FVC, %	0.44 (0.11)	0.52 (0.12)	0.016*
Glittre-ADL test, min	4.66 (1.41)	3.04 (0.49)	<0.0001*
Glittre-ADL-no-BP test, min	4.54 (1.34)	2.88 (0.25)	<0.0001*

BMI, body mass index; FEV₁, forced expiratory volume in first second; FVC, forced vital capacity; kg, kilograms; m, meters; min, minutes; %pred, percentage of predicted; SD, standard deviation

Table 3. Anthropometric characteristics of Group B participants (n = 14)

Characteristics	Group B (n= 14)
	Mean (SD)
Sex (female/male)	4/10
Age, years	72 (11)
Height, m	1.62 (0.10)
BMI, kg/m²	25.05 (3.16)
FVC, % predicted	75 (19)
FEV₁, % predicted	54 (18)
FEV₁ / FVC, %	0.52 (0.10)

BMI, body mass index; FEV₁: forced expiratory volume in first second; FVC, forced vital capacity; kg, kilograms; m, meters; %pred, percentage of predicted; SD, standard deviation.

REFERENCES

- 1 SKUMLIEN, S. et al. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. **Respir Med**, v. 100, n. 2, p. 316-23, Feb 2006. ISSN 0954-6111 (Print) 0954-6111.

- 2 KARLOH, M. et al. Physiological responses to the Glittre-ADL test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **J Rehabil Med**, v. 46, n. 1, p. 88-94, Jan 2014. ISSN 1651-2081.

- 3 DECHMAN, G.; SCHERER, S. A. Outcome Measures in Cardiopulmonary Physical Therapy: Focus on the Glittre ADL-Test for People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Cardiopulm Phys Ther J**, v. 19, n. 4, p. 115-8, Dec 2008. ISSN 2374-8907.

- 4 DOS SANTOS, K. et al. Reproducibility of Ventilatory Parameters, Dynamic Hyperinflation, and Performance in the Glittre-ADL Test in COPD Patients. **COPD**, v. 13, n. 6, p. 700-705, 12 2016. ISSN 1541-2563.

- 5 JOSÉ, A.; DAL CORSO, S. Reproducibility of the six-minute walk test and Glittre ADL-test in patients hospitalized for acute and exacerbated chronic lung disease. **Braz J Phys Ther**, v. 19, n. 3, p. 235-42, 2015 May-Jun 2015. ISSN 1809-9246.

- 6 GULART, A. A. et al. The Glittre-ADL Test Cut-Off Point to Discriminate Abnormal Functional Capacity in Patients with COPD. **COPD**, v. 15, n. 1, p. 73-78, 02 2018. ISSN 1541-2563.

- 7 MENDES, L. P. S. et al. Validity and Responsiveness of the Glittre-ADL Test without a Backpack in People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **COPD**, v. 17, n. 4, p. 392-400, Aug 2020. ISSN 1541-2563.

- 8 CARMONA, B. **Respostas fisiológicas adaptações posturais e aspectos qualitativos do teste de AVD-Glittre sem mochila em indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica**. 2019. 97 (Mestrado em Ciências da Reabilitação). Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

- 9 VOGELMEIER, C. F. et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Report. GOLD Executive Summary. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 195, n. 5, p. 557-582, 03 2017. ISSN 1535-4970.

- 10 SINGH, D. et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease: the GOLD science committee report 2019. **Eur Respir J**, v. 53, n. 5, May 2019. ISSN 1399-3003.
- 11 GORE, C. J. et al. Spirometric standards for healthy adult lifetime nonsmokers in Australia. **Eur Respir J**, v. 8, n. 5, p. 773-82, May 1995. ISSN 0903-1936.
- 12 PEREIRA, C.; JANSEN, J.; BARRETO, S. **Espirometria. Diretrizes para testes de função pulmonar**. J Bras Pneumol. 28: 82 p. 2002.
- 13 PORTNEY, L. G.; WATKINS, M. P. **Foundations of clinical research: applications to practice**.
- 14 JANAUDIS-FERREIRA, T. et al. Measurement of activities of daily living in patients with COPD: a systematic review. **Chest**, v. 145, n. 2, p. 253-271, Feb 2014. ISSN 1931-3543.
- 15 BUI, K. L. et al. Functional Tests in Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Part 1: Clinical Relevance and Links to the International Classification of Functioning, Disability, and Health. **Ann Am Thorac Soc**, v. 14, n. 5, p. 778-784, May 2017. ISSN 2325-6621.
- 16 SPRUIT, M. A. et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 188, n. 8, p. e13-64, Oct 2013. ISSN 1535-4970.
- 17 GIMENO-SANTOS, E. et al. Determinants and outcomes of physical activity in patients with COPD: a systematic review. **Thorax**, v. 69, n. 8, p. 731-9, Aug 2014. ISSN 1468-3296.
- 18 **GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE**. 2020. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of COPD. Disponível em: www.goldcopd.org Acesso em: 05 out. 2020.
- 19 KOCKS, J. W. et al. Functional status measurement in COPD: a review of available methods and their feasibility in primary care. **Prim Care Respir J**, v. 20, n. 3, p. 269-75, Sep 2011. ISSN 1475-1534.
- 20 HAJIAN-TILAKI, K. Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve Analysis for Medical Diagnostic Test Evaluation. **Caspian J Intern Med**, v. 4, n. 2, p. 627-35, 2013. ISSN 2008-6164.
- 21 MOKKINK, L. B. et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related

- patient-reported outcomes. **J Clin Epidemiol**, v. 63, n. 7, p. 737-45, Jul 2010. ISSN 1878-5921.
- 22 SOUZA, G. F. et al. Physiological Requirements to Perform the Glittre Activities of Daily Living Test by Subjects With Mild-to-Severe COPD. **Respir Care**, v. 62, n. 8, p. 1049-1057, Aug 2017. ISSN 1943-3654.
- 23 ONG, K. C.; EARNEST, A.; LU, S. J. A multidimensional grading system (BODE index) as predictor of hospitalization for COPD. **Chest**, v. 128, n. 6, p. 3810-6, Dec 2005. ISSN 0012-3692.
- 24 MOREIRA, F. B. R. et al. Replacement of the 6-Min Walk Test With Glittre ADL Test and Scores From the PFSDQ-M and HAP Questionnaires in the BODE Index. **J Cardiopulm Rehabil Prev**, v. 38, n. 3, p. 193-197, 05 2018. ISSN 1932-751X.
- 25 MONTEIRO, F. et al. Validity and Reproducibility of the Glittre ADL-Test in Obese and Post-Bariatric Surgery Patients. **Obes Surg**, v. 27, n. 1, p. 110-114, 01 2017. ISSN 1708-0428.
- 26 ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 166, n. 1, p. 111-7, Jul 1 2002. ISSN 1073-449X (Print) 1073-449x.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente estudo foi determinar um ponto de corte para o teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila para discriminar indivíduos com DPOC com capacidade funcional normal e anormal, além de investigar se há efeito aprendido na realização deste teste.

A DPOC é caracterizada pela limitação ao fluxo aéreo, que ocorre devido a alterações das pequenas vias aéreas, e destruição do parênquima pulmonar, gerando sintomas como dispneia, tosse crônica e expectoração. Além disso, há comprometimentos sistêmicos como, anormalidades nutricionais, doenças cardiovasculares e disfunção músculo esquelética. Essas alterações podem resultar em redução da capacidade funcional dos indivíduos e logo, o surgimento de limitações funcionais. Já se sabe que a redução da capacidade funcional de indivíduos com DPOC está relacionada com aumento do risco de exacerbação, hospitalização e mortalidade nessa população. Portanto, avaliar a capacidade funcional com instrumentos que tenham propriedades de medidas bem estabelecidas e critérios capazes de classificar os resultados desses indivíduos se torna fundamental para guiar o processo de reabilitação.

O teste de AVD-*Glittre* foi desenvolvido com objetivo de representar atividades consideradas difíceis para indivíduos com DPOC, tais como subir e descer escadas, sentar e levantar de uma cadeira e atividades de membros superiores com sustentação de peso. O teste é considerado válido e confiável para avaliar a capacidade funcional dessa população, e um ponto de corte de 3,5 minutos no teste discrimina a capacidade funcional dos indivíduos em normal ou anormal. Recentemente, o teste AVD-*Glittre*-sem-mochila foi validado por apresentar alta correlação com o teste AVD-*Glittre*. Entretanto, os autores perceberam que com a retirada da mochila os indivíduos realizaram o teste mais rapidamente, o que pode ter comprometido o poder discriminatório do ponto de corte previamente determinado.

Nesse contexto, esse estudo se propôs a investigar a necessidade de um novo ponto de corte para discriminar a capacidade funcional de indivíduos com DPOC no teste realizado sem a mochila.

O objetivo do estudo foi devidamente alcançado, uma vez que os resultados mostraram que o tempo de 3,32 minutos é mais sensível e específico para discriminar a capacidade funcional de indivíduos com DPOC no teste de AVD-*Glittre*-sem-mochila. Os indivíduos classificados como capacidade funcional anormal apresentavam pior função

pulmonar, menor IMC e maior tempo gasto para completar ambos testes de *AVD-Glittre* comparados aqueles com capacidade funcional normal.

Em relação ao efeito aprendido, foi observada redução de 13% no tempo do segundo teste em relação ao primeiro, evidenciando que há efeito aprendido e portanto, necessidade de realização de dois testes para uma adequada avaliação.

Dessa forma os resultados obtidos podem contribuir na prática clínica, uma vez que o ponto de corte de 3,32 minutos parece melhor discriminar a capacidade funcional de indivíduos com DPOC em normal ou anormal no teste de *AVD-Glittre-sem-mochila*. Isso se torna ainda mais relevante considerando que esse teste pode ser mais representativo da vida diária dos indivíduos, uma vez que elimina o peso da mochila, e os efeitos causados por ela. Além disso, o efeito aprendido no teste sem a mochila se tornou evidente nesse estudo. Essas informações podem auxiliar Fisioterapeutas a melhor compreender os resultados do teste de *AVD-Glittre-sem-mochila* e os comprometimentos funcionais como um todo de indivíduos com DPOC.

REFERÊNCIAS

- 1 LOZANO, R. *et al.* Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. **Lancet**, v. 380, n. 9859, p. 2095-128, Dec 2012. ISSN 1474-547X.
- 2 SINGH, D. *et al.* Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease: the GOLD science committee report 2019. **Eur Respir J**, v. 53, n. 5, May 2019. ISSN 1399-3003.
- 3 MATHERS, C. D.; LONCAR, D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. **PLoS Med**, v. 3, n. 11, p. e442, Nov 2006. ISSN 1549-1676.
- 4 LÓPEZ-CAMPOS, J. L.; TAN, W.; SORIANO, J. B. Global burden of COPD. **Respirology**, v. 21, n. 1, p. 14-23, Jan 2016. ISSN 1440-1843.
- 5 MENEZES, A. M. *et al.* Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. **Lancet**, v. 366, n. 9500, p. 1875-81, Nov 2005. ISSN 1474-547X.
- 6 RABAHI, M. F. **Epidemiologia da DPOC: enfrentando desafios.** 2013. ISSN 1415-4315.
- 7 VOGELMEIER, C. F. *et al.* Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Report. GOLD Executive Summary. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 195, n. 5, p. 557-582, 03 2017. ISSN 1535-4970.
- 8 AGUSTI, A.; SORIANO, J. B. COPD as a systemic disease. **COPD**, v. 5, n. 2, p. 133-8, Apr 2008. ISSN 1541-2555.
- 9 NANTSUPAWAT, N. *et al.* Gait Characteristics in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **J Prim Care Community Health**, v. 6, n. 4, p. 222-6, Oct 2015. ISSN 2150-1327.
- 10 EISNER, M. D. *et al.* COPD as a systemic disease: impact on physical functional limitations. **Am J Med**, v. 121, n. 9, p. 789-96, Sep 2008. ISSN 1555-7162.

- 11 SINGER, J. *et al.* Respiratory and skeletal muscle strength in chronic obstructive pulmonary disease: impact on exercise capacity and lower extremity function. **J Cardiopulm Rehabil Prev**, v. 31, n. 2, p. 111-9, 2011 Mar-Apr 2011. ISSN 1932-751X.
- 12 PITTA, F. *et al.* Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. **Chest**, v. 129, n. 3, p. 536-44, Mar 2006. ISSN 0012-3692.
- 13 GIMENO-SANTOS, E. *et al.* Determinants and outcomes of physical activity in patients with COPD: a systematic review. **Thorax**, v. 69, n. 8, p. 731-9, Aug 2014. ISSN 1468-3296.
- 14 HERDY, A. H. *et al.* Cardiopulmonary Exercise Test: Background, Applicability and Interpretation. **Arq Bras Cardiol**, v. 107, n. 5, p. 467-481, Nov 2016. ISSN 1678-4170.
- 15 VILARÓ, J.; RESQUETI, V.; FREGONEZI, G. Avaliação clínica da capacidade do exercício em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 12, p. 249-259, 2008. ISSN 1413-3555.
- 16 HOLLAND, A. E. *et al.* An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. **Eur Respir J**, v. 44, n. 6, p. 1428-46, Dec 2014. ISSN 1399-3003.
- 17 ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 166, n. 1, p. 111-7, Jul 1 2002. ISSN 1073-449X (Print) 1073-449x.
- 18 VELLOSO, M. *et al.* Metabolic and ventilatory parameters of four activities of daily living accomplished with arms in COPD patients. **Chest**, v. 123, n. 4, p. 1047-53, Apr 2003. ISSN 0012-3692.
- 19 SKUMLIEN, S. *et al.* A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. **Respir Med**, v. 100, n. 2, p. 316-23, Feb 2006. ISSN 0954-6111 (Print) 0954-6111.
- 20 KARLOH, M. *et al.* The Glittre-ADL test reflects functional performance measured by physical activities of daily living in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Braz J Phys Ther**, v. 20, n. 3, p. 223-30, Apr 2016. ISSN 1809-9246.

- 21 DECHMAN, G.; SCHERER, S. A. Outcome Measures in Cardiopulmonary Physical Therapy: Focus on the Glittre ADL-Test for People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Cardiopulm Phys Ther J**, v. 19, n. 4, p. 115-8, Dec 2008. ISSN 2374-8907.
- 22 DOS SANTOS, K. *et al.* Reproducibility of Ventilatory Parameters, Dynamic Hyperinflation, and Performance in the Glittre-ADL Test in COPD Patients. **COPD**, v. 13, n. 6, p. 700-705, 12 2016. ISSN 1541-2563.
- 23 JOSÉ, A.; DAL CORSO, S. Reproducibility of the six-minute walk test and Glittre ADL-test in patients hospitalized for acute and exacerbated chronic lung disease. **Braz J Phys Ther**, v. 19, n. 3, p. 235-42, 2015 May-Jun 2015. ISSN 1809-9246.
- 24 KARLOH, M. *et al.* Physiological responses to the Glittre-ADL test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **J Rehabil Med**, v. 46, n. 1, p. 88-94, Jan 2014. ISSN 1651-2081.
- 25 GULART, A. A. *et al.* The Glittre-ADL Test Cut-Off Point to Discriminate Abnormal Functional Capacity in Patients with COPD. **COPD**, v. 15, n. 1, p. 73-78, 02 2018. ISSN 1541-2563.
- 26 MENDES, L. P. S. *et al.* Validity and Responsiveness of the Glittre-ADL Test without a Backpack in People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **COPD**, v. 17, n. 4, p. 392-400, Aug 2020. ISSN 1541-2563.
- 27 CARMONA, B. **Respostas fisiológicas adaptações posturais e aspectos qualitativos do teste de AVD-Glittre sem mochila em indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.** 2019. 97 (Mestrado em Ciências da Reabilitação). Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.
- 28 PEREIRA, C.; JANSEN, J.; BARRETO, S. Espirometria. Diretrizes para testes de função pulmonar. **J Bras Pneumol.**, v.28, p.82, 2002.
- 29 PEREIRA, C. A.; SATO, T.; RODRIGUES, S. C. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. **J Bras Pneumol**, v. 33, n. 4, p. 397-406, 2007 Jul-Aug 2007. ISSN 1806-3756.

- 30 CABRAL, L. L. *et al.* A SYSTEMATIC REVIEW OF CROSS-CULTURAL ADAPTATION AND VALIDATION OF BORG'S RATING OF PERCEIVED EXERTION SCALE. **Journal of Physical Education**, v. 28, 2017. ISSN 2448-2455.
- 31 BORG, G. A. Psychophysical bases of perceived exertion. **Med Sci Sports Exerc**, v. 14, n. 5, p. 377-81, 1982. ISSN 0195-9131.
- 32 PORTNEY, L. G.; WATKINS, M. P. **Foundations of clinical research: applications to practice.**