

Impacto da reabilitação pulmonar na qualidade de vida e na capacidade funcional de pacientes em lista de espera para transplante pulmonar*

Impact of pulmonary rehabilitation on quality of life and functional capacity in patients on waiting lists for lung transplantation

Juliessa Florian, Adalberto Rubin, Rita Mattiello, Fabrício Farias da Fontoura, José de Jesus Peixoto Camargo, Paulo Jose Zimmermann Teixeira

Resumo

Objetivo: Avaliar o impacto de um programa de reabilitação pulmonar na capacidade funcional e na qualidade de vida de pacientes em lista de espera para transplante pulmonar. **Métodos:** Pacientes em lista de espera para transplante pulmonar encaminhados a um programa de reabilitação pulmonar de 36 sessões. Os participantes foram avaliados no início e no final desse com o teste de caminhada de seis minutos (TC6) e com o questionário de qualidade de vida *Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey* (SF-36). O programa de reabilitação pulmonar foi composto por exercícios de fortalecimento muscular, treinamento aeróbico, acompanhamento clínico e psiquiátrico, acompanhamento nutricional, assistência social e palestras educacionais. **Resultados:** Dos 112 pacientes encaminhados, 58 completaram o programa. A média de idade dos participantes foi de 46 ± 14 anos; sendo 52% do sexo feminino. Entre esses pacientes, 37 (47%) eram portadores de fibrose pulmonar, 13 (22%) tinham enfisema pulmonar, e 18 (31%), tinham outras doenças pulmonares em fase avançada. Houve uma melhora significativa na distância percorrida no TC6 ao final do programa (367 ± 136 m vs. 439 ± 114 m; $p = 0,001$), com um aumento médio de 72 m. Houve aumentos significativos nas pontuações dos seguintes domínios do SF-36: capacidade funcional, 22 pontos ($p = 0,001$); aspectos físicos, 10 ($p = 0,045$); vitalidade, 10 ($p < 0,001$); aspectos sociais, 15 ($p = 0,001$); e saúde mental, 8 ($p = 0,001$). **Conclusões:** O programa de reabilitação pulmonar teve um impacto positivo na capacidade de exercício e na qualidade de vida nos pacientes em lista de espera para transplante pulmonar.

Descritores: Reabilitação; Transplante de pulmão; Qualidade de vida; Exercício; Tolerância ao exercício.

Abstract

Objective: To investigate the impact of a pulmonary rehabilitation program on the functional capacity and on the quality of life of patients on waiting lists for lung transplantation. **Methods:** Patients on lung transplant waiting lists were referred to a pulmonary rehabilitation program consisting of 36 sessions. Before and after the program, participating patients were evaluated with the six-minute walk test and the Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey (SF-36). The pulmonary rehabilitation program involved muscle strengthening exercises, aerobic training, clinical evaluation, psychiatric evaluation, nutritional counseling, social assistance, and educational lectures. **Results:** Of the 112 patients initially referred to the program, 58 completed it. The mean age of the participants was 46 ± 14 years, and females accounted for 52%. Of those 58 patients, 37 (47%) had pulmonary fibrosis, 13 (22%) had pulmonary emphysema, and 18 (31%) had other types of advanced lung disease. The six-minute walk distance was significantly greater after the program than before (439 ± 114 m vs. 367 ± 136 m, $p = 0.001$), the mean increase being 72 m. There were significant point increases in the scores on the following SF-36 domains: physical functioning, up 22 ($p = 0.001$), role-physical, up 10 ($p = 0.045$); vitality, up 10 ($p < 0.001$); social functioning, up 15 ($p = 0.001$); and mental health, up 8 ($p = 0.001$). **Conclusions:** Pulmonary rehabilitation had a positive impact on exercise capacity and quality of life in patients on lung transplant waiting lists.

Keywords: Rehabilitation; Lung transplantation; Quality of life; Exercise; Exercise tolerance.

* Trabalho realizado no Serviço de Reabilitação Pulmonar e Fisioterapia, Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.

Endereço para correspondência: Juliessa Florian. Rua Professor Annes Dias, 295, CEP 90020-090, Porto Alegre, RS, Brasil.

Tel. 55 51 3214-8331. E-mail: juliessaflorian@yahoo.com.br

Apoio financeiro: Nenhum.

Recebido para publicação em 3/9/2012. Aprovado, após revisão, em 25/4/2013.

Introdução

Pacientes com doença pulmonar avançada apresentam uma redução da tolerância ao exercício associada a dispneia e fadiga. Durante as últimas décadas, inúmeras estratégias associadas ao tratamento farmacológico têm sido estudadas visando reduzir os sintomas e melhorar a qualidade de vida desses pacientes.⁽¹⁾ Considerada uma intervenção não farmacológica com nível de evidência (grau de recomendação A) no tratamento da DPOC, a reabilitação pulmonar melhora a tolerância ao exercício e tem como elemento fundamental o treinamento físico que, somado às demais estratégias, tem por objetivos melhorar e controlar os sintomas, minimizar as complicações da doença e auxiliar os pacientes a viver uma vida ativa com poucas restrições.⁽¹⁻⁶⁾ Da mesma forma, alguns estudos sugerem que os benefícios de um programa de reabilitação não estão associados com o estágio de gravidade da doença, devendo a reabilitação ser indicada em qualquer fase.⁽⁴⁻⁷⁾

Para pacientes com pneumopatia em estágio avançado, o transplante pulmonar é uma opção terapêutica que tem contribuído para a melhora da qualidade de vida e o aumento da sobrevida.⁽⁸⁻¹⁰⁾ Estudos recentes têm demonstrado os benefícios que a reabilitação pulmonar pode trazer aos pacientes após o transplante pulmonar.^(8,11,12) Os benefícios da reabilitação nos pacientes em lista de espera para transplante pulmonar ainda não foram conclusivos, pois estudos anteriores incluíram um número pequeno de pacientes, amostras heterogêneas e diferentes protocolos de intervenção. Jastrzebski et al.⁽⁹⁾ avaliaram a qualidade de vida através do *Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey* (SF-36) em 16 pacientes com fibrose pulmonar idiopática e 14 portadores de DPOC quando ainda permaneciam em lista de espera em dois momentos: na indicação para transplante pulmonar e após um ano. Os autores observaram uma piora no domínio aspectos físicos, sendo que aqueles portadores de DPOC apresentavam pior pontuação quando comparados aos pacientes com fibrose pulmonar. Portanto, a reabilitação pulmonar pré-transplante é fundamental para minimizar a perda da performance funcional enquanto os pacientes permanecem aguardando o transplante.⁽¹³⁾

A hipótese da presente pesquisa era a de que pacientes incluídos em lista de espera para transplante pulmonar que participam de um

programa multidisciplinar e individualizado de reabilitação apresentariam benefícios tanto na tolerância ao exercício quanto na qualidade de vida relacionada à saúde. O objetivo do presente estudo foi analisar o impacto de um programa de reabilitação pulmonar na capacidade funcional e na qualidade de vida dos pacientes em lista de espera para transplante pulmonar.

Métodos

Trata-se de um estudo prospectivo realizado no Serviço de Reabilitação Pulmonar do Pavilhão Pereira Filho, Serviço de Doenças Pulmonares da Santa Casa de Porto Alegre, em Porto Alegre (RS). O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Complexo Hospitalar Santa Casa de Porto Alegre. Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento livre esclarecido, aceitando a participação no estudo.

Entre junho de 2007 e novembro de 2010, foram incluídos no estudo pacientes com doença pulmonar avançada, com terapêutica medicamentosa otimizada e que ingressaram em lista de espera para transplante pulmonar conforme critérios estabelecidos nas diretrizes internacionais de seleção de candidatos a transplante pulmonar.⁽¹²⁾ Considerando a ampla base de evidências para a indicação de reabilitação pulmonar para pacientes com doença pulmonar avançada, a realização da reabilitação é um dos critérios para a permanência em lista de espera, preconizada pela equipe de transplante pulmonar da Santa Casa de Porto Alegre. As informações clínicas sobre o diagnóstico foram coletadas a partir dos prontuários médicos. Os testes de função pulmonar seguiram os procedimentos técnicos e os critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade, seguindo as diretrizes da *American Thoracic Society*/*European Respiratory Society* e da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT).⁽¹⁴⁻¹⁶⁾ Os exames foram realizados no laboratório de função pulmonar da instituição, que é certificado pela SBPT.

O programa de reabilitação pulmonar foi constituído das seguintes etapas: consultas médicas realizadas com a equipe de transplante a cada dois meses; acompanhamento psiquiátrico; acompanhamento nutricional; assistência social; e palestras educacionais mensais.

O treinamento físico foi realizado por dois fisioterapeutas. As sessões aconteciam três vezes por semana, com duração de 90 minutos, totalizando 36 encontros. Foram realizadas

as seguintes atividades: aquecimento, que se constituía de exercícios respiratórios (ciclo respiratório) associados com elevação dos membros superiores; e fortalecimento muscular, que era baseado em exercícios de membros superiores e inferiores com carga inicial de 30% do teste de uma repetição máxima e com uma série de 10 repetições por exercício.⁽¹⁷⁾ O incremento de 0,5 kg na carga ocorreu a cada 7 sessões respeitando a tolerância do paciente. Exercícios aeróbicos foram realizados em uma esteira ergométrica (Inbrasport, Porto Alegre, Brasil), partindo de 60% da velocidade realizada pelo paciente no teste de caminhada de seis minutos (TC6), com um protocolo progressivo a cada 6 minutos para a variável tempo até atingirem 30 minutos. A velocidade foi aumentada 0,3 km/h a cada 7 sessões. A realização de todos os exercícios foi limitada quando o paciente referia dispnéia ou fadiga nos membros inferiores, indicada por valores acima de 4 pontos na escala modificada de Borg, e quando a SpO₂ atingia 92%. Ao final de cada sessão, realizaram-se alongamentos para os principais grupos musculares envolvidos. Todos os pacientes durante o programa de reabilitação fizeram uso de oxigenoterapia contínua conforme a prescrição médica e foram constantemente monitorados através de oximetria de pulso. Foi utilizado um fluxo de oxigênio necessário para manter uma SpO₂ ≥ 92%.

Os pacientes foram avaliados pelos mesmos fisioterapeutas antes e após as 36 sessões por meio do TC6 segundo as recomendações da *American Thoracic Society* e responderam ao questionário de qualidade de vida SF-36.⁽¹⁸⁻²⁰⁾ Para a avaliação da dispnéia e do desconforto de membros inferiores foi utilizada a escala de Borg modificada.⁽²¹⁾

A análise dos dados foi realizada através do programa *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 14.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, EUA). A avaliação da distribuição das variáveis simétricas foi realizada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. As variáveis contínuas foram expressas como média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil, enquanto as variáveis categóricas foram expressas como frequência absoluta e relativa.

A comparação dos desfechos do estudo antes e após as sessões de reabilitação foi realizada por meio do teste t de Student para amostras pareadas. Foi utilizado para as variáveis contínuas

o teste do qui-quadrado, e o teste U de Mann-Whitney para as variáveis categóricas. O nível de significância considerado foi de 5%.

Resultados

No período do estudo, 112 pacientes foram listados para transplante pulmonar e encaminhados para a reabilitação pulmonar. Desses, 54 não completaram as 36 sessões do programa, sendo excluídos do estudo. Os motivos para a não conclusão do programa de reabilitação foram os seguintes: realização de transplante pulmonar antes do final do programa, em 43 pacientes; óbito, em 8 pacientes; desistência do paciente em transplantar, em 2 pacientes; e internação prolongada, em 1 paciente, conforme demonstrado na Figura 1. A Tabela 1 apresenta a comparação das características demográficas e funcionais entre os 58 pacientes (53,7%) que concluíram o programa e os 54 (47,3%) excluídos. A única variável que demonstrou diferença significativa entre os grupos foi a idade. Os pacientes que realizaram todo o programa eram, em média, 5 anos mais jovens do que os excluídos.

Os resultados das variáveis do TC6 antes e após a realização do programa de reabilitação estão apresentados na Tabela 2. Após o término do programa, os pacientes obtiveram um aumento médio de 72 m da distância total percorrida (DTC6), e a percepção de dispnéia diminuiu significativamente. A SpO₂ inicial e final, após o programa, manteve-se semelhante, não havendo diferença estatisticamente significativa. Os pacientes caminharam uma distância maior e não apresentaram dessaturação maior com o aumento do esforço, referindo um menor grau de dispnéia após o programa de reabilitação. A percepção de fadiga de membros inferiores no início do teste, antes e após as sessões, não apresentou diferença; porém, ao final do programa, os pacientes relataram menor desconforto, sendo essa diferença estatisticamente significativa.

Em relação aos domínios do questionário SF-36, houve um aumento da pontuação com melhora significativa nos seguintes domínios: capacidade funcional, 22 pontos (p = 0,001); aspectos físicos, 10 pontos (p = 0,045); vitalidade, 10 pontos (p < 0,001); aspectos sociais, 15 pontos (p < 0,001); e saúde mental, 8 pontos (p = 0,001). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos demais domínios (Tabela 3).

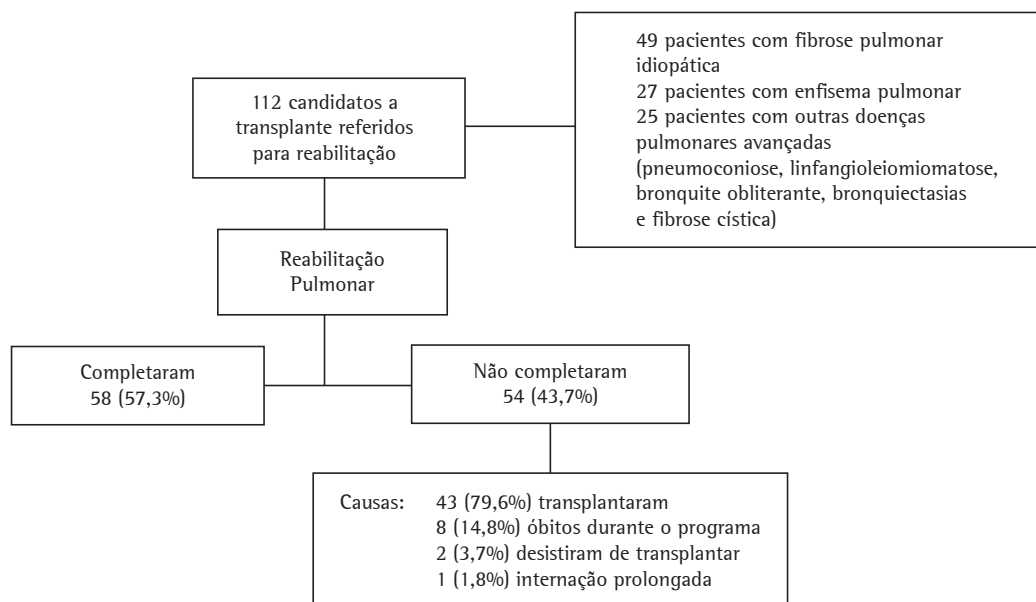


Figura 1 - Fluxograma de inclusão dos pacientes no estudo.

Tabela 1 - Caracterização basal da amostra de candidatos a transplante pulmonar com prescrição para o programa de reabilitação pulmonar.^a

Variáveis	Participantes	Não participantes	p
	(n = 58)	(n = 54)	
Demográficas			
Sexo masculino, n (%)	28 (48)	27 (63)	0,163
Idade, anos	46 ± 14	51 ± 11	< 0,001
Antropométricas			
IMC, kg/m ²	23 ± 4	24 ± 3	0,162
Diagnóstico, n (%)			
Fibrose pulmonar idiopática	27(47)	22(51)	0,199
Enfisema pulmonar	13 (22)	14 (32)	
Outros ^b	18 (31)	7 (16)	
Função pulmonar^c			
CVF, L	1,12 ± 0,6	0,95± 0,4	0,172
CVF, % do previsto	44,9 ± 16,5	41,1 ± 11,3	0,194
VEF ₁ , L	0,43 ± 0,62	0,39 ± 0,49	0,853
VEF ₁ , % do previsto	32,9 ± 15,9	31,6 ± 16,8	0,695
VEF ₁ /CVF	0,44 ± 0,49	0,34 ± 0,44	0,316
TC6			
DTC6, m	367 ± 136	330 ± 135	0,992
DTC6, % do previsto	56,6±22,6	48,7±24,8	0,082
PSAP, mmHg	44,8 ± 17,3	42,9 ± 17,1	0,580

IMC: índice de massa corpórea; TC6: teste de caminhada de seis minutos; DTC6: distância percorrida no TC6; e PSAP: pressão sistólica de artéria pulmonar. ^aValores expressos em média ± dp, exceto onde indicado. ^bLinfangioleiomiomatose, bronquiolite obliterante e pneumoconiose. ^cProvas de função pulmonar após broncodilatador.

Discussão

No presente estudo, pacientes candidatos a transplante pulmonar que participaram de um programa multidisciplinar e individualizado de

reabilitação apresentaram uma melhora clínica significativa no TC6 e na qualidade de vida. O aumento médio de 72 m na DTC6 e na pontuação dos domínios do SF-36 capacidade funcional, aspectos físicos, vitalidade, aspectos sociais e saúde

Tabela 2 – Comparação das variáveis obtidas durante o teste de caminhada de seis minutos antes e após o programa de reabilitação pulmonar (n = 58).^a

Variáveis	Programa de reabilitação pulmonar			p
	Antes	Após	Δ^b	
DTC6, m	367 \pm 136	439 \pm 114	72 (50-95)	0,001
DTC6, % do previsto	56,6 \pm 22,6	75,5 \pm 16,6	19(58-92)	0,001
SpO ₂ inicial, %	95 \pm 2	94 \pm 3	2 (1-2)	0,001
SpO ₂ final, %	80 \pm 9	80 \pm 9	0 (-2 a 2)	0,940
Escala modificada de Borg				
Dispneia inicial	0 (0-2) ^c	0 (0-0) ^c	-1 (-1 a 0)	0,001
Dispneia final	5 (3-7) ^c	4 (3-5) ^c	-1 (-2 a 0)	0,001
Fadiga MMII inicial	0 (0-0) ^c	0 (0-0) ^c	0 (0-0)	0,129
Fadiga MMII final	3 (0-5) ^c	2 (0-3) ^c	-1 (-2 a 0)	0,011

Δ : variação (medida após o programa de reabilitação – medida antes do programa); e DTC6: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos. ^aValores expressos em média \pm dp, exceto onde indicado. ^bValores expressos em média (IC95%). ^cValores expressos em mediana (intervalo interquartilico).

Tabela 3 – Comparação dos domínios do questionário de qualidade de vida *Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey (SF-36)* antes e depois do término do programa de reabilitação pulmonar (n = 58).^a

Variáveis	Programa de reabilitação pulmonar			p
	Antes	Após	Δ^b	
Capacidade funcional	20 (10-35)	45 (30-55)	22 (17-26)	< 0,001
Aspectos físicos	0 (0-25)	06 (0-50)	10 (1-19)	0,045
Dor corporal	62 (41-90)	74 (51-9)	6 (-1 a 14)	0,055
Estado geral de saúde	30 (20-52)	36 (22-52)	4 (-2 a 9)	0,151
Vitalidade	57 (38-75)	65 (53-81)	10 (5-14)	< 0,001
Aspectos sociais	50 (25-75)	64 (50-87)	15 (8-21)	< 0,001
Função emocional	33 (0-100)	66 (0-100)	12 (-1 a 25)	0,087
Saúde mental	82 (64-88)	84 (79-92)	8 (4-13)	0,001

Δ : variação (medida após o programa de reabilitação – medida antes do programa). ^aValores expressos em mediana (intervalo interquartilico), exceto onde indicado. ^bValores expressos em média (IC95%).

mental, ambos verificados após 36 sessões de treinamento físico aeróbico e de reforço muscular, enfatizam que a reabilitação pulmonar oferece benefícios globais na saúde dessa população.

Os benefícios da reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC e fibrose pulmonar têm sido bem documentados.^(6,21,22) Nos portadores de DPOC, a reabilitação comprovadamente melhora a tolerância ao exercício, reduz a dispneia, melhora a qualidade de vida e reduz a utilização dos recursos de saúde. Enquanto tratamento adjuvante aos programas cirúrgicos, como a cirurgia redutora de volume pulmonar, a reabilitação desempenha um papel importante no preparo desses pacientes para o procedimento, favorecendo a recuperação pós-operatória.^(1,23)

No presente estudo, a maioria dos pacientes eram portadores de fibrose pulmonar e enfisema. Em um estudo com 30 portadores de fibrose pulmonar idiopática comparados a 15 pacientes em um grupo controle não reabilitados, aqueles

submetidos à reabilitação pulmonar obtiveram um aumento de 46,3 m (IC95%, 8,3-84,4; p < 0,05) na DTC6.⁽²⁴⁾ Em outro estudo com 13 indivíduos portadores de fibrose pulmonar idiopática, após um programa de reabilitação pulmonar, foi observada uma redução da sensação de dispneia, avaliada pela escala de Borg, de 3,0 \pm 1,4 para 2,5 \pm 1,4 (p < 0,01).⁽²⁵⁾ Embora, no presente estudo, não tenhamos analisado separadamente as doenças de base, foi possível observar uma melhora significativa na capacidade funcional e na qualidade de vida dos pacientes que concluíram o programa de reabilitação.

Em uma coorte prospectiva com 376 pacientes em lista de espera para transplante pulmonar, foi analisada o DTC6 basal como um fator preditor de sobrevida naquela população. Os autores encontraram uma sobrevida após o transplante aumentada significativamente à medida que aumentavam os valores da DTC6 em relação aos do teste basal. Observou-se também que essa

relação é similar em todas as categorias de doenças pulmonares; isso revela a possibilidade de que programas de reabilitação na fase pré-transplante proporcionem um impacto favorável na fase hospitalar. Os pacientes do presente trabalho apresentaram uma média de DTC6 maior após o programa de reabilitação, o que permite inferir uma maior probabilidade de sobrevida após o transplante.^(26,27)

Todos os nossos pacientes realizaram um treinamento contínuo em esteira ergométrica, ou seja, um programa convencional. Um ensaio clínico randomizado investigou modalidades diferentes de exercício, intervalado vs. contínuo, em pacientes candidatos e em avaliação para transplante pulmonar, e demonstrou que houve um incremento na DTC6 em ambos os grupos, com uma maior redução da dispneia no grupo de treinamento intervalado.⁽¹³⁾ Em outro estudo, uma modalidade diferente de treinamento, a caminhada nórdica com bastões de esqui, foi utilizada por doze semanas num programa de reabilitação pulmonar em candidatos a transplante de pulmão. Os autores observaram um aumento significativo na média da DTC6 (310,2 m vs. 372,1 m; $p < 0,05$) e, no questionário de qualidade de vida (SF-36), houve melhora no domínio dos aspectos sociais ($p < 0,05$), demonstrando que esse tipo de treinamento era seguro e viável.⁽²⁸⁾

A maioria dos programas de reabilitação pulmonar atuais, designados aos candidatos a transplantes de pulmão, adere às recomendações gerais da reabilitação pulmonar, com frequência semanal de duas a três vezes, durante um período de seis a oito semanas. Esses programas incluem o treinamento aeróbico, o fortalecimento muscular de membros superiores e inferiores e, ainda, o componente educacional que, além dos aspectos habitualmente abordados sobre a doença, precisa incluir questões pertinentes ao procedimento em si, educando os pacientes com relação a drogas imunossupressoras, rejeição, infecções e complicações, de modo a adotar um novo estilo de vida.^(1,3,11,25)

Considerando-se que, dos 112 pacientes encaminhados para o nosso programa, a maioria concluiu a reabilitação, é importante ressaltar que muitos dos pacientes que foram excluídos da análise o foram por terem sido transplantados. A excelente aderência ao programa nessa população por nós estudada pode ser justificada pelo fato de a reabilitação pulmonar estar incluída no

plano de tratamento pré-operatório para esse grupo de pacientes altamente motivados para o procedimento cirúrgico. Pacientes que se preparam para o transplante de pulmão representam um grupo selecionado de pessoas com doença respiratória crônica avançada e, muitas vezes, permanecem por longos períodos em lista de espera. Como a manutenção do estado de saúde, da capacidade de exercício e da qualidade de vida são fatores fundamentais para um procedimento cirúrgico de alta complexidade, a manutenção permanente desses pacientes no programa de reabilitação seria a estratégia desejável.^(11,25,27) Nesse contexto, um fator determinante do sucesso do programa de reabilitação seria a aderência dos pacientes às sessões programadas.⁽⁴⁾ Um estudo envolvendo 711 pacientes com indicação de reabilitação pulmonar demonstrou que 31,8% dos pacientes com essa indicação não procuravam os programas e, daqueles que a procuravam, 29,1% não aderiram. Os pesquisadores observaram, através de um modelo de regressão logística, que o uso de oxigênio continuado e morar sozinho foram fatores independentes para a não procura pelos programas. Além disso, ser fumante ativo, ter pobre desempenho no teste *shuttle* e hospitalizações foram preditores independentes de má adesão.⁽²⁹⁾

Como esse grupo de pacientes é apenas um dentre os vários que utilizam a reabilitação pulmonar, temos estabelecido uma estratégia de rodízio para aqueles que permanecem por longos períodos em lista de espera. Essa estratégia, que oportuniza a reabilitação para todos, foi baseada em um estudo no qual os autores concluíram que os benefícios obtidos por meio de um programa de reabilitação sobre os índices de ansiedade, depressão, qualidade de vida e capacidade de exercício persistiram ao longo de 24 meses em pacientes portadores de DPOC.⁽³⁰⁾

Dentre as limitações do nosso estudo, está a falta de um grupo controle, o que foi por nós considerado na elaboração do protocolo como uma estratégia não ética, uma vez que vários estudos enfatizavam a importância da reabilitação na doença pulmonar avançada. A não utilização do teste de exercício cardiopulmonar pode ter subestimado a estratégia de treinamento desses pacientes, fazendo com que vários pudessem ter melhorado ainda mais sua capacidade de exercício. Outro fator que pode ser considerado como limitante foi a não realização de uma análise dos aspectos emocionais desses pacientes, que

buscam no transplante a última oportunidade de melhora da sua doença.

Os dados do presente estudo permitem concluir que o programa de reabilitação pulmonar multidisciplinar e individualizado foi benéfico para os pacientes em lista de espera para transplante pulmonar. Os pacientes que participaram do programa apresentaram uma melhora clínica significativa, assim como na DTC6 e na qualidade de vida após 36 sessões de treinamento físico, o que reforça a necessidade de programas de reabilitação em locais que se organizam para procedimentos cirúrgicos complexos, como é o transplante pulmonar.

Referências

- Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, et al. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2007;131(5 Suppl):4S-42S. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.06-2418> PMID:17494825
- Sabit R, Griffiths TL, Watkins AJ, Evans W, Bolton CE, Shale DJ, et al. Predictors of poor attendance at an outpatient pulmonary rehabilitation programme. *Respir Med*. 2008;102(6):819-24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2008.01.019> PMID:18337077
- Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;173(12):1390-413. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.200508-1211ST> PMID:16760357
- Garrod R, Malerba M, Crisafulli E. Determinants of success. *Eur Respir J*. 2011;38(5):1215-8. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00088611> PMID:22045787
- Wijkstra PJ, Wempe JB. New tools in pulmonary rehabilitation. *Eur Respir J*. 2011;38(6):1468-74. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00111911> PMID:21828026
- Evans RA, Singh SJ, Collier R, Williams JE, Morgan MD. Pulmonary rehabilitation is successful for COPD irrespective of MRC dyspnoea grade. *Respir Med*. 2009;103(7):1070-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2009.01.009> PMID:19217765
- Ihle F, Neurohr C, Huppmann P, Zimmermann G, Leuchte H, Baumgartner R, et al. Effect of inpatient rehabilitation on quality of life and exercise capacity in long-term lung transplant survivors: a prospective, randomized study. *J Heart Lung Transplant*. 2011;30(8):912-9. PMID:21489819
- Lahzami S, Nicod LP. Inhaled therapies for cystic fibrosis [Article in French]. *Rev Med Suisse*. 2011;7(318):2285-8. PMID:22400363
- Jastrzebski D, Gumola A, Gawlik R, Kozielski J. Dyspnea and quality of life in patients with pulmonary fibrosis after six weeks of respiratory rehabilitation. *J Physiol Pharmacol*. 2006;57 Suppl 4:139-48. PMID:17072040
- Aurora P, Boucek MM, Christie J, Dobbels F, Edwards LB, Keck BM, et al. Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: tenth official pediatric lung and heart/lung transplantation report--2007. *J Heart Lung Transplant*. 2007;26(12):1223-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2007.07.035> PMID:18096472
- Rochester CL. Pulmonary rehabilitation for patients who undergo lung-volume-reduction surgery or lung transplantation. *Respir Care*. 2008;53(9):1196-202. PMID:18718039
- Orens JB, Estenne M, Arcasoy S, Conte JV, Corris P, Egan JJ, et al. International guidelines for the selection of lung transplant candidates: 2006 update--a consensus report from the Pulmonary Scientific Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation. *J Heart Lung Transplant*. 2006;25(7):745-55. <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2006.03.011> PMID:16818116
- Gloeckl R, Halle M, Kenn K. Interval versus continuous training in lung transplant candidates: a randomized trial. *J Heart Lung Transplant*. 2012;31(9):934-41. <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2012.06.004> PMID:22884381
- Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005;26(2):319-38. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.05.00034805> PMID:16055882
- Macintyre N, Crapo RO, Viegi G, Johnson DC, van der Grinten CP, Brusasco V, et al. Standardisation of the single-breath determination of carbon monoxide uptake in the lung. *Eur Respir J*. 2005;26(4):720-35. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.05.00034905> PMID:16204605
- Sociedade Brasileira de Pneumologia. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar. *J Pneumol*. 2002;28(3):1-238.
- Barnard KL, Adams KJ, Swank AM, Mann E, Denny DM. Injuries and muscle soreness during the one repetition maximum assessment in a cardiac rehabilitation population. *J Cardiopulm Rehabil*. 1999;19(1):52-8. <http://dx.doi.org/10.1097/00008483-199901000-00007> PMID:10079421
- ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111-7. <http://dx.doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102> PMID:12091180
- Campolina AG, Ciconelli RM. SF-36 and the development of new assessment tools for quality of life [Article in Portuguese]. *Acta Reumatol Port*. 2008;33(2):127-33. PMID:18604180
- Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158(5 Pt 1):1384-7. <http://dx.doi.org/10.1164/ajrccm.158.5.9710086> PMID:9817683
- Mador MJ, Rodis A, Magalang UJ. Reproducibility of Borg scale measurements of dyspnea during exercise in patients with COPD. *Chest*. 1995;107(6):1590-7. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.107.6.1590> PMID:7781352
- Puhan MA, Mador MJ, Held U, Goldstein R, Guyatt GH, Schünemann HJ. Interpretation of treatment changes in 6-minute walk distance in patients with COPD. *Eur Respir J*. 2008;32(3):637-43. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00140507> PMID:18550610
- Case-Smith J, Holland T. Making decisions about service delivery in early childhood programs. *Lang Speech Hear Serv Sch*. 2009;40(4):416-23. [http://dx.doi.org/10.1044/0161-1461\(2009/08-0023\)](http://dx.doi.org/10.1044/0161-1461(2009/08-0023))
- 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(3):394-9. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-1843.2007.01205.x> PMID:18399862
- Holland AE, Hill CJ, Gaspole I, Goh N, McDonald CF. Predictors of benefit following pulmonary rehabilitation for interstitial lung disease. *Respir Med*. 2012;106(3):429-

35. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2011.11.014> PMID:22182340
26. Martinu T, Babyak MA, O'Connell CF, Carney RM, Trulock EP, Davis RD, et al. Baseline 6-min walk distance predicts survival in lung transplant candidates. *Am J Transplant.* 2008;8(7):1498-505. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-6143.2008.02264.x> PMID:18510641 PMCID:2714545
27. Wickerson L, Mathur S, Brooks D. Exercise training after lung transplantation: a systematic review. *J Heart Lung Transplant.* 2010;29(5):497-503. <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2009.12.008> PMID:20133160
28. Jastrzebski D, Ochman M, Ziara D, Labus L, Kowalski K, Wyrwol J, et al. Pulmonary rehabilitation in patients referred for lung transplantation. *Adv Exp Med Biol.* 2013;755:19-25. http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-4546-9_3 PMID:22826045
29. Hayton C, Clark A, Olive S, Browne P, Galey P, Knights E, et al. Barriers to pulmonary rehabilitation: characteristics that predict patient attendance and adherence. *Respir Med.* 2013;107(3):401-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2012.11.016> PMID:23261311
30. Godoy RF, Teixeira PJ, Becker Júnior B, Michelli M, Godoy DV. Long-term repercussions of a pulmonary rehabilitation program on the indices of anxiety, depression, quality of life and physical performance in patients with COPD. *J Bras Pneumol.* 2009;35(2):129-36. PMID:19287915

Sobre os autores

Juliessa Florian

Fisioterapeuta Responsável. Serviço de Reabilitação Pulmonar e Fisioterapia, Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.

Adalberto Rubin

Professor Adjunto em Pneumologia. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFSCPA – Porto Alegre (RS) Brasil.

Rita Mattiello

Professora Adjunta. Faculdade de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS – Porto Alegre (RS) Brasil.

Fabrcio Farias da Fontoura

Fisioterapeuta. Serviço de Reabilitação Pulmonar e Fisioterapia, Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.

José de Jesus Peixoto Camargo

Professor de Cirurgia Torácica. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFSCPA – e Diretor Médico. Centro de Transplantes, Hospital Dom Vicente Scherer, Porto Alegre (RS) Brasil.

Paulo Jose Zimmermann Teixeira

Professor Adjunto de Pneumologia. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFSCPA – e Professor Titular. Universidade Feevale, Novo Hamburgo (RS) Brasil.