



Oxigenoterapia ambulatorial em candidatos a transplante de pulmão com fibrose pulmonar idiopática encaminhados para reabilitação pulmonar

Aline Paula Miozzo^{1,2}, Guilherme Watte^{3,4}, Guilherme Moreira Hetzel⁵, Stephan Altmayer⁶, Douglas Zaione Nascimento³, Ermani Cadore⁴, Juliessa Florian^{2,3}, Scheila da Costa Machado^{2,3}, Rodrigo Della Méa Plentz^{2,3}

1. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.
2. Programa de Reabilitação Pulmonar, Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.
3. Departamento de Transplante Pulmonar, Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.
4. Programa de Graduação em Patologia, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.
5. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.
6. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.

Recebido: 27 julho 2022.

Aprovado: 28 novembro 2022.

Trabalho realizado na Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.

RESUMO

Objetivo: Determinar fatores independentes relacionados ao uso de oxigênio e ao fluxo de oxigênio em pacientes com fibrose pulmonar idiopática (FPI) em lista de espera para transplante de pulmão e em reabilitação pulmonar (RP). **Métodos:** Estudo quase experimental retrospectivo no qual são apresentados dados referentes à capacidade funcional e qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) de pacientes com FPI candidatos a transplante de pulmão e encaminhados para RP em oxigenoterapia ambulatorial. Os pacientes foram divididos em três grupos com base no fluxo de oxigênio: 0 L/min (grupo controle), 1-3 L/min e 4-5 L/min. Os dados referentes à capacidade funcional foram coletados por meio do teste de caminhada de seis minutos, e os dados referentes à QVRS foram coletados por meio do *Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey* (SF-36), sendo coletados antes e depois de 36 sessões de RP com exercícios aeróbicos e de força. **Resultados:** A distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos melhorou nos três grupos (0 L/min: Δ 61 m, $p < 0,001$; 1-3 L/min: Δ 58 m, $p = 0,014$; 4-5 L/min: Δ 35 m, $p = 0,031$). No tocante à QVRS, a pontuação obtida no domínio "capacidade funcional" do SF-36 melhorou nos três grupos, e os pacientes que receberam oxigenoterapia ambulatorial apresentaram melhora em outros domínios do SF-36: função física (1-3 L/min: $p = 0,016$; 4-5 L/min: $p = 0,040$), estado geral de saúde (4-5 L/min: $p = 0,013$), aspectos sociais (1-3 L/min: $p = 0,044$) e saúde mental (1-3 L/min: $p = 0,046$). **Conclusões:** O uso de oxigenoterapia ambulatorial durante a RP em candidatos a transplante de pulmão com FPI e hipoxemia significativa aos esforços parece melhorar a capacidade funcional e a QVRS.

Descritores: Oxigênio; Terapia por exercício; Fibrose pulmonar idiopática; Reabilitação; Qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

A fibrose pulmonar idiopática (FPI) é uma doença pulmonar fibrótica irreversível caracterizada por pneumonia intersticial fibrosante progressiva de causa desconhecida cuja história natural é variável e muitas vezes imprevisível.^(1,2) É provável que a fisiopatologia da FPI esteja relacionada com repetidas microlesões no epitélio pulmonar seguidas de processos de cicatrização.⁽³⁾ Isso resulta em um padrão ventilatório restritivo e comprometimento das trocas gasosas, que em muitos casos resultam em hipoxemia aos esforços e limitação funcional.⁽⁴⁾ À medida que a fibrose pulmonar avança, atividades diárias simples desencadeiam a falta de ar aos esforços, que é o mais forte determinante da qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) nesses pacientes.^(5,6) Além disso, a dessaturação de oxigênio contribui para a intolerância ao exercício em pacientes com doença pulmonar intersticial.⁽⁷⁾

Nesse contexto, o manejo da oxigenoterapia em pacientes com FPI ainda é controverso.⁽⁷⁻⁹⁾ As diretrizes

de FPI de 2011 não forneceram orientações a respeito do uso de oxigenoterapia em pacientes com hipóxia somente aos esforços.⁽²⁾ No entanto, as diretrizes de 2015 da *British Thoracic Society* afirmam que o oxigênio ambulatorial não deve ser usado rotineiramente em pacientes que não apresentem hipóxia em repouso.⁽¹⁰⁾ Visca et al. avaliaram a oxigenoterapia ambulatorial em pacientes com FPI e obtiveram resultados significativos no que tange a desfechos importantes, tais como a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (DTC6), a QVRS, a percepção de dispneia e a capacidade de caminhar.⁽⁷⁾

A SpO₂ deve ser levada em consideração em virtude de sua associação com escores preditores de dessaturação durante o teste de caminhada de seis minutos (TC6).⁽⁸⁾ Em uma revisão sistemática, Bell et al.⁽⁹⁾ investigaram o impacto da oxigenoterapia em pacientes com FPI e observaram que ela não teve nenhum efeito benéfico na dispneia, capacidade funcional e qualidade de vida. Portanto, não há evidências robustas para recomendar o

Endereço para correspondência:

Rodrigo Della Méa Plentz. Departamento de Fisioterapia, UFCSPA, Rua Sarmento Leite, 245, CEP 90050-170, Porto Alegre, RS, Brasil.
Tel.: 55 51 3303-8833. Fax: 55 51 3303-8810. E-mail: roplentz@yahoo.com.br ou rodrigop@ufcspa.edu.br
Apoio financeiro: Nenhum.

uso de oxigenoterapia ambulatorial em pacientes com FPI. Há um ensaio clínico em andamento, atualmente na fase de coleta de dados; entretanto, o ensaio não determinará a quantidade de oxigênio fornecida, e comparará apenas pacientes em oxigenoterapia a pacientes que não estejam recebendo oxigenoterapia.⁽¹¹⁾ O objetivo do presente estudo foi determinar fatores independentes relacionados ao uso de oxigenoterapia ambulatorial e ao fluxo de oxigênio em pacientes com FPI em lista de espera para transplante de pulmão e em reabilitação pulmonar (RP).

MÉTODOS

Amostra

Trata-se de um estudo quase experimental retrospectivo no qual foram investigados pacientes com FPI em lista de espera para transplante de pulmão e em RP entre janeiro de 2018 e março de 2020. O estudo foi realizado no Departamento de Reabilitação Pulmonar da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (RS) e foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição (Protocolo n. 04453412.7.0000.5335).

A FPI foi diagnosticada por uma equipe multidisciplinar antes do programa de RP, com base nos achados da TCAR e/ou biópsia pulmonar cirúrgica ou no padrão de pneumonia intersticial usual no pulmão afetado, em conformidade com as diretrizes de 2011 da *American Thoracic Society/European Respiratory Society/Japanese Respiratory Society/Asociación Latinoamericana de Tórax*.⁽²⁾ Quarenta e cinco pacientes foram incluídos no estudo e foram divididos em três grupos com base no fluxo de oxigênio usado durante o programa de RP e determinado com base na DL_{CO} e na saturação de oxigênio: 0 L/min (grupo controle), 1-3 L/min e 4-5 L/min. Os pacientes com hipoxemia em repouso clinicamente significativa ($SpO_2 \leq 88\%$ em repouso) receberam prescrição de oxigenoterapia de longa duração. O fluxo de oxigênio foi aumentado conforme necessário durante o exercício, a fim de manter a SpO_2 acima de 92%. Nenhum dos pacientes do grupo controle necessitou de oxigenoterapia para que a SpO_2 se mantivesse acima de 92%.⁽¹²⁾

Os dados foram analisados retrospectivamente a partir dos prontuários médicos dos pacientes, inclusive os dados pré e pós-RP (quando disponíveis). A definição adotada de conclusão do programa de RP foi ter participado de pelo menos 36 sessões^(12,13) e de todas as avaliações pós-RP, incluindo um TC6 e um questionário de QVRS.^(14,15)

Programa de RP

O programa de RP consistiu em consultas médicas com a equipe de RP a cada dois meses e incluiu avaliação psiquiátrica, orientação nutricional, assistência social e palestras educacionais mensais.⁽¹²⁾ O componente de treinamento físico do programa foi administrado por dois fisioterapeutas, com três sessões por semana, num total de 36 sessões. Durante o treinamento físico, os pacientes realizaram um aquecimento e, em seguida,

fortalecimento muscular e exercícios aeróbicos. O aquecimento consistiu em exercícios respiratórios (ciclo respiratório) e elevação dos braços. O fortalecimento muscular baseou-se em exercícios de braços e pernas realizados com carga inicial de 30% do teste de uma repetição máxima, com uma série de dez repetições por exercício. A carga foi aumentada em 0,5 kg a cada sete sessões, dependendo da tolerância ao exercício.⁽¹²⁾ Os exercícios aeróbicos foram realizados em esteira a 70% da velocidade atingida durante o TC6; a velocidade foi aumentada progressivamente a cada 6 min, num total de 30 min de exercício. A velocidade foi aumentada em 0,3 km/h a cada sete sessões. A escala modificada de Borg foi usada para medir a dispneia e a fadiga dos membros inferiores, e os exercícios foram interrompidos nos casos de relato de dispneia ou fadiga dos membros inferiores (pontuação > 4 na escala modificada de Borg).

Testes de função pulmonar e avaliação da QVRS

Os testes de função pulmonar foram realizados em conformidade com os procedimentos técnicos e critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade da *American Thoracic Society/European Respiratory Society* e da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia.⁽¹⁶⁻¹⁸⁾ Todos os testes de função pulmonar foram realizados em nosso laboratório de função pulmonar, certificado pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Os mesmos fisioterapeutas aplicaram os testes de função pulmonar e o TC6, em conformidade com as recomendações da *American Thoracic Society*.⁽¹⁴⁾ Para o TC6, os pacientes foram orientados a caminhar ao longo de um corredor de 30 m (delimitado por cones de trânsito) durante 6 min, com incentivo verbal a cada 1 min. Dados referentes à FC, pressão arterial e percepção de esforço (avaliada pela escala modificada de Borg) foram obtidos antes e depois do teste. Os pacientes foram constantemente monitorados por meio de oximetria de pulso para que a SpO_2 se mantivesse $\geq 88\%$ durante o teste. Os pacientes que apresentaram $SpO_2 < 88\%$ receberam oxigênio, na tentativa de manter o esforço e incentivá-los a tolerar a dispneia. O *Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey* (SF-36) foi usado para avaliar a QVRS.⁽¹⁵⁾

Análise estatística

Os dados foram apresentados em forma de frequências absolutas e relativas, média \pm dp ou mediana (IQ). A distribuição normal dos dados foi avaliada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. As proporções foram comparadas por meio do teste do qui-quadrado (no caso das variáveis categóricas). O teste t pareado foi usado para comparar as variáveis pré e pós-RP nos pacientes que completaram o programa. Os testes não paramétricos de Mann-Whitney e Wilcoxon (nos casos de variâncias desiguais) foram usados para comparações entre os grupos.

No caso das diferenças dentro de um mesmo grupo, o tamanho do efeito foi calculado em conformidade

com Cohen,⁽¹⁹⁾ dividindo-se a diferença entre os valores médios na linha de base e no acompanhamento pelo dp combinado de ambos os valores. O tamanho do efeito foi classificado em pequeno (0,2), médio (0,5) e grande (0,8).

Todas as análises estatísticas foram realizadas por meio do programa *IBM SPSS Statistics*, versão 22.0 (*IBM Corporation*, Armonk, NY, EUA). Um valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo para todas as análises.

RESULTADOS

Quarenta e cinco pacientes preencheram os critérios de inclusão e, portanto, foram incluídos no estudo. Dos 45 pacientes, 15 receberam fluxo de oxigênio = 0 L/min (grupo controle). Dos 30 restantes, 15 receberam fluxo de oxigênio = 1-3 L/min e 15 receberam fluxo de oxigênio = 4-5 L/min. Não houve diferenças significativas entre os grupos no que tange à maioria das características basais (Tabela 1). A maioria (60,5%) dos pacientes era do sexo masculino ($n = 26$), e a média de idade foi de 60 ± 10 anos. Houve diferenças significativas entre os grupos no que tange a desfechos de função pulmonar como a relação VEF_1/CVF ($p < 0,001$) e a DL_{CO} ($p = 0,003$), com parâmetros piores nos pacientes com maior necessidade de oxigênio.

A Tabela 2 mostra os resultados do TC6. A DTC6 melhorou nos três grupos (0 L/min: $\Delta 61$ m, $p < 0,001$; 1-3 L/min: $\Delta 58$ m, $p = 0,014$; 4-5 L/min: $\Delta 35$ m, $p = 0,031$). O grupo controle apresentou melhora na sensação de dispneia ($p = 0,002$) e na fadiga dos membros inferiores ($p = 0,004$). Além disso, os valores de FC foram significativamente diferentes nos pacientes que receberam fluxo de oxigênio = 4-5 L/min ($p = 0,014$).

No que tange à QVRS, a pontuação obtida no domínio "capacidade funcional" do SF-36 melhorou nos três grupos (0 L/min: $p = 0,018$; 1-3 L/min: $p = 0,021$;

4-5 L/min: $p = 0,024$). Como se pode observar na Tabela 3, os pacientes que receberam oxigenoterapia ambulatorial apresentaram melhora em outros domínios do SF-36: função física (1-3 L/min: $p = 0,016$; 4-5 L/min: $p = 0,040$), estado geral de saúde (4-5 L/min: $p = 0,013$), aspectos sociais (1-3 L/min: $p = 0,044$) e saúde mental (1-3 L/min: $p = 0,046$).

DISCUSSÃO

No presente estudo, observamos que o uso de oxigênio ambulatorial durante um programa de RP apresenta relação com melhora da QVRS em pacientes com FPI candidatos a transplante de pulmão. A capacidade funcional e a DTC6 melhoraram nos três grupos, o que sugere que a oxigenoterapia sozinha não afeta esses desfechos. Achados semelhantes a respeito da DTC6 foram relatados em estudos envolvendo RP. Dowman et al.⁽²⁰⁾ relataram que a RP provavelmente melhora a DTC6 em 40,07 m em pacientes com doença pulmonar intersticial. No presente estudo, a DTC6 melhorou aproximadamente 37,25 m em pacientes com FPI.

No que tange às características basais dos pacientes investigados no presente estudo, a DL_{CO} foi menor naqueles que receberam oxigenoterapia ambulatorial do que naqueles que não a receberam (grupo controle). O comprometimento intersticial pulmonar pode estar associado a uma maior necessidade de oxigênio durante o exercício. Em um estudo anterior, a análise multivariada mostrou que a SpO_2 em repouso e a $DL_{CO} \leq 40\%$ foram preditores de dessaturação durante o TC6.⁽⁸⁾ Assim, nossos achados são importantes porque, não obstante a DL_{CO} mais baixa nos pacientes que receberam oxigenoterapia ambulatorial, a DTC6 aumentou em 58 m naqueles que receberam fluxo de oxigênio = 1-3 L/min e em 35 m naqueles que receberam fluxo de oxigênio = 4-5 L/min, com maior tolerância ao exercício. É possível que a DL_{CO} baixa no

Tabela 1. Características basais dos participantes do estudo.^a

| Variável | Amostra total (N = 45) | Fluxo de oxigênio | | | p |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| | | 0 L/min (n = 15) | 1-3 L/min (n = 15) | 4-5 L/min (n = 15) | |
| Sexo masculino | 26 (60,5) | 7 (50,0) | 7 (50,0) | 12 (80,0) | 0,099 |
| Idade, anos | 60 ± 10 | $56 \pm 9,13$ | 65 ± 4 | 62 ± 7 | 0,387 |
| IMC, kg/m ² | $26,8 \pm 4,71$ | $26,4 \pm 5,69$ | $28,6 \pm 4,78$ | $26,6 \pm 3,67$ | 0,726 |
| VEF ₁ , % do previsto | 55 ± 15 | 53 ± 17 | 52 ± 10 | 57 ± 16 | 0,700 |
| CVF, % do previsto | 50 ± 14 | 48 ± 14 | 46 ± 7 | 54 ± 17 | 0,547 |
| Relação VEF ₁ /CVF | $0,97 \pm 0,13$ | $1,09 \pm 0,08$ | $0,95 \pm 0,09$ | $0,85 \pm 0,07$ | < 0,001 |
| DL_{CO} , % do previsto | 36 ± 13 | 50 ± 12 | 34 ± 7 | 27 ± 4 | 0,003 |
| PSAP, mmHg | $44,2 \pm 14,7$ | $44,3 \pm 11,6$ | $42,8 \pm 17,1$ | $45,6 \pm 14,6$ | 0,821 |
| DTC6, m | 407 ± 97 | 422 ± 82 | 415 ± 118 | 387 ± 92 | 0,498 |
| Hipertensão | 12 (26,7) | 5 (33,3) | 2 (13,3) | 5 (33,3) | 1,000 |
| Diabetes mellitus | 5 (11,1) | 2 (13,3) | 1 (6,7) | 2 (13,3) | 1,000 |
| Osteopenia | 2 (5,0) | - | - | 2 (13,3) | 0,108 |
| Ex-fumante | 18 (40,0) | 6 (40,0) | 2 (13,3) | 10 (66,7) | 0,140 |
| Tabagismo, anos | 20 [9-31] | 13 [8-21] | 5 [1-5] | 30 [18-38] | 0,060 |

^aDados apresentados em forma de n (%), média \pm dp ou mediana [IIQ]. PSAP: pressão sistólica da artéria pulmonar; e DTC6: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos.

Tabela 2. Desempenho durante o exercício e dispneia antes e depois da reabilitação pulmonar dos participantes do estudo (N = 45), de acordo com o fluxo de oxigênio empregado.^a

| Variável | Antes da RP | Depois da RP | p |
|---|-------------|--------------|---------|
| 0 L/min | | | |
| DTC6, m | 422 ± 82 | 483 ± 78 | < 0,001 |
| FC, bpm | 125 ± 21 | 126 ± 15 | 0,987 |
| SpO ₂ , % | 80 ± 6 | 82 ± 6 | 0,586 |
| Dispneia, pontuação na EMB | 4 ± 2 | 3 ± 1 | 0,002 |
| Fadiga dos membros inferiores, pontuação na EMB | 3 ± 3 | 1 ± 1 | 0,004 |
| 1-3 L/min | | | |
| DTC6, m | 415 ± 118 | 473 ± 80 | 0,014 |
| FC, bpm | 121 ± 18 | 121 ± 19 | 10,000 |
| SpO ₂ , % | 80 ± 12 | 84 ± 5 | 0,264 |
| Dispneia, pontuação na EMB | 4 ± 3 | 3 ± 1 | 0,267 |
| Fadiga dos membros inferiores, pontuação na EMB | 2 ± 2 | 2 ± 3 | 0,695 |
| 4-5 L/min | | | |
| DTC6, m | 386 ± 92 | 421 ± 99 | 0,031 |
| FC, bpm | 123 ± 22 | 139 ± 20 | 0,014 |
| SpO ₂ , % | 81 ± 8 | 79 ± 7 | 0,368 |
| Dispneia, pontuação na EMB | 4 ± 3 | 4 ± 2 | 0,578 |
| Fadiga dos membros inferiores, pontuação na EMB | 2 ± 2 | 2 ± 1 | 0,325 |

^aDados apresentados em forma de média ± dp. RP: reabilitação pulmonar; DTC6: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos; e EMB: escala modificada de Borg.

Tabela 3. Qualidade de vida relacionada à saúde antes e depois da reabilitação pulmonar dos participantes do estudo (N = 45), de acordo com o fluxo de oxigênio empregado.^a

| Variável | Antes da RP | Depois da RP | p |
|-----------------------|------------------|------------------|-------|
| 0 L/min | | | |
| Capacidade funcional | 30 [16,2-40] | 37,5 [30-68,7] | 0,018 |
| Função física | 25 [0-68,7] | 12,5 [0-93,7] | 0,762 |
| Dor corporal | 52 [71-51] | 62,5 [43,5-96] | 0,476 |
| Estado geral de saúde | 44,5 [31,7-69,5] | 47 [17,5-75,7] | 0,724 |
| Vitalidade | 47,5 [40-62,5] | 55 [41,2-68,7] | 0,373 |
| Aspectos sociais | 75 [62,5-96,7] | 75 [53,2-87,3] | 0,765 |
| Função emocional | 66 [8,2-66,9] | 83,3 [33-100] | 0,291 |
| Saúde mental | 72 [52-87] | 76 [69-92] | 0,306 |
| 1-3 L/min | | | |
| Capacidade funcional | 35 [20-45] | 52,5 [33,7-72,5] | 0,021 |
| Função física | 12,5 [0-50] | 62,5 [0-81,2] | 0,016 |
| Dor corporal | 67 [58,5-90] | 64 [50,7-85,5] | 0,541 |
| Estado geral de saúde | 54,5 [35,7-77] | 52 [37-65,7] | 0,929 |
| Vitalidade | 75 [47,5-76,2] | 70 [55-85] | 0,092 |
| Aspectos sociais | 62,7 [21,8-78,2] | 81,2 [50-100] | 0,044 |
| Função emocional | 16,5 [0-100] | 66,6 [33-100] | 0,109 |
| Saúde mental | 84 [67-92] | 84 [75-92] | 0,046 |
| 4-5 L/min | | | |
| Capacidade funcional | 12,5 [6,25-32,5] | 25 [10-40] | 0,024 |
| Função física | 0 [0-0] | 25 [0-50] | 0,040 |
| Dor corporal | 71 [52-100] | 60 [41-71] | 0,407 |
| Estado geral de saúde | 45 [30-60] | 65 [42-77] | 0,013 |
| Vitalidade | 55 [25-80] | 70 [25-90] | 0,261 |
| Aspectos sociais | 62,5 [50-100] | 75 [62,5-87,5] | 0,683 |
| Função emocional | 0 [0-33] | 33,3 [0-33,3] | 0,171 |
| Saúde mental | 80 [56-88] | 72 [56-84] | 0,423 |

^aDados apresentados em forma de mediana [IIQ]. RP: reabilitação pulmonar.

início do estudo seja o motivo pelo qual pacientes dos três grupos tenham apresentado dessaturação após o

TC6. O aumento da DTC6 é importante porque existe uma relação forte e independente entre menor DTC6 e

maior mortalidade em pacientes com FPI. Além disso, a DTC6 é um melhor preditor de mortalidade em 6 meses do que a CVF.^(21,22)

Os achados do presente estudo são consistentes com a literatura. Visca et al.⁽⁷⁾ investigaram pacientes com FPI em oxigenoterapia administrada por meio de cilindros para uso domiciliar durante 15 dias e obtiveram resultados positivos no que tange à DTC6, sensação de falta de ar e capacidade de caminhar.⁽⁷⁾ Bell et al.⁽⁹⁾ relataram que a oxigenoterapia durante o exercício não teve nenhum efeito benéfico na capacidade funcional. É importante ressaltar que, em nosso estudo, os pacientes que receberam os maiores fluxos de oxigênio apresentaram valores submáximos de FC, demonstrando melhor tolerância ao exercício. Esse achado é consistente com os de Dowman et al.,⁽²³⁾ cujo estudo envolveu o uso de oxigênio suplementar vs. ar comprimido durante um teste realizado em cicloergômetro, no qual os pacientes apresentaram melhor tolerância ao exercício, além de melhoria da saturação e da dispneia.

No que tange à QVRS, a pontuação obtida no domínio "capacidade funcional" do SF-36 melhorou nos três grupos no presente estudo. Essa melhora apresenta relação com a melhoria da capacidade funcional avaliada pelo TC6. No entanto, os pacientes que receberam oxigenoterapia ambulatorial também apresentaram melhora em outros domínios do SF-36: aspectos sociais (naqueles que receberam fluxo de oxigênio = 1-3 L/min), saúde mental (naqueles que receberam fluxo de oxigênio = 1-3 L/min) e estado geral de saúde (naqueles que receberam fluxo de oxigênio = 4-5 L/min). É importante ressaltar que, não obstante a pior função pulmonar inicial, os pacientes que receberam maiores fluxos de oxigênio apresentaram melhora em aspectos físicos da QVRS e na percepção do estado geral

de saúde. Há relatos de que a RP em si tem efeitos positivos na QVRS.⁽²⁰⁾ Em um estudo com pacientes com doença pulmonar intersticial, a oxigenoterapia de longa duração melhorou a QVRS, com melhora em cinco domínios do SF-36.⁽⁹⁾ No entanto, os resultados do estudo supracitado⁽⁹⁾ não foram reproduzidos no estudo de Sharp et al.⁽²⁴⁾ Nenhum dos dois estudos investigou o uso de oxigenoterapia durante o exercício.^(9,24)

Nosso estudo tem limitações. Em virtude do desenho quase experimental de centro único e da amostra pequena, o estudo está sujeito aos efeitos de fatores de confusão e a erros do tipo II. Além disso, observamos diferenças significativas entre os grupos no que tange à função pulmonar basal e à DL_{CO}, o que pode ter influenciado nossos resultados.

A melhoria da qualidade de vida é clinicamente significativa porque a atividade física melhora a capacidade funcional e tem impacto no declínio da função pulmonar. Os resultados do presente estudo mostram que o uso conjunto de oxigenoterapia ambulatorial e RP em candidatos a transplante de pulmão com FPI e hipoxemia significativa aos esforços aumenta a capacidade funcional e a QVRS.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

AM, RDMP, SA e GW: conceituação; metodologia; investigação; curadoria de dados; redação do manuscrito. GMH, EC, JF e SCM: investigação; curadoria de dados; redação do manuscrito; revisão e edição do manuscrito. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito.

CONFLITOS DE INTERESSE

Nenhum declarado.

REFERÊNCIAS

- Raghu G. Idiopathic pulmonary fibrosis: lessons from clinical trials over the past 25 years. *Eur Respir J*. 2017;50(4):1701209. <https://doi.org/10.1183/13993003.01209-2017>
- Raghu G, Rochwerg B, Zhang Y, Garcia CA, Azuma A, Behr J, et al. An Official ATS/ERS/JRS/ALAT Clinical Practice Guideline: Treatment of Idiopathic Pulmonary Fibrosis. An Update of the 2011 Clinical Practice Guideline [published correction appears in *Am J Respir Crit Care Med*. 2015 Sep 1;192(5):644. Dosage error in article text]. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;192(2):e3-e19. <https://doi.org/10.1164/rccm.201506-1063ST>
- Funke M, Geiser T. Idiopathic pulmonary fibrosis: the turning point is now!. *Swiss Med Wkly*. 2015;145:w14139. <https://doi.org/10.4414/smw.2015.14139>
- Du Plessis JP, Fernandes S, Jamal R, Camp P, Johannson K, Schaeffer M, et al. Exertional hypoxemia is more severe in fibrotic interstitial lung disease than in COPD. *Respirology*. 2018;23(4):392-398. <https://doi.org/10.1111/resp.13226>
- Nishiyama O, Taniguchi H, Kondoh Y, Kimura T, Ogawa T, Watanabe F, et al. Health-related quality of life in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. What is the main contributing factor?. *Respir Med*. 2005;99(4):408-414. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2004.09.005>
- Swigris JJ, Gould MK, Wilson SR. Health-related quality of life among patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Chest*. 2005;127(1):284-294. <https://doi.org/10.1378/chest.127.1.284>
- Visca D, Mori L, Tspouri V, Fleming S, Firouzi A, Bonini M, et al. Effect of ambulatory oxygen on quality of life for patients with fibrotic lung disease (AmbOx): a prospective, open-label, mixed-method, crossover randomised controlled trial. *Lancet Respir Med*. 2018;6(10):759-770. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(18\)30289-3](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(18)30289-3)
- Alfieri V, Crisafulli E, Visca D, Chong WH, Stock C, Mori L, et al. Physiological predictors of exertional oxygen desaturation in patients with fibrotic interstitial lung disease. *Eur Respir J*. 2020;55(2):1901681. <https://doi.org/10.1183/13993003.01681-2019>
- Bell EC, Cox NS, Goh N, Glaspole I, Westall GP, Watson A, et al. Oxygen therapy for interstitial lung disease: a systematic review. *Eur Respir Rev*. 2017;26(143):160080. <https://doi.org/10.1183/16000617.0080-2016>
- Hardinge M, Suntharalingam J, Wilkinson T; British Thoracic Society. Guideline update: The British Thoracic Society Guidelines on home oxygen use in adults. *Thorax*. 2015;70(6):589-591. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2015-206918>
- Somogyi V, Chaudhuri N, Torrisi SE, Kahn N, Müller V, Kreuter M. The therapy of idiopathic pulmonary fibrosis: what is next? [published correction appears in *Eur Respir Rev*. 2019 Sep 25;28(153)]. *Eur Respir Rev*. 2019;28(153):190021. <https://doi.org/10.1183/16000617.0021-2019>
- Florian J, Watte G, Teixeira PJ, Altmayer S, Schio SM, Sanchez LB, et al. Pulmonary rehabilitation improves survival in patients with idiopathic pulmonary fibrosis undergoing lung transplantation. *Sci Rep*. 2019;9(1):9347. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-45828-2>

13. da Fontoura FF, Berton DC, Watte G, Florian J, Schio SM, Camargo JJP, et al. Pulmonary Rehabilitation in Patients With Advanced Idiopathic Pulmonary Fibrosis Referred for Lung Transplantation. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2018;38(2):131-134. <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000315>
14. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test [published correction appears in *Am J Respir Crit Care Med.* 2016 May 15;193(10):1185]. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111-117. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>
15. 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):127-133.
16. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R, et al. Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J.* 2005;26(5):948-968. <https://doi.org/10.1183/09031936.05.00035205>
17. American Thoracic Society; European Respiratory Society. American Thoracic Society/European Respiratory Society International Multidisciplinary Consensus Classification of the Idiopathic Interstitial Pneumonias. This joint statement of the American Thoracic Society (ATS), and the European Respiratory Society (ERS) was adopted by the ATS board of directors, June 2001 and by the ERS Executive Committee, June 2001 [published correction appears in *Am J Respir Crit Care Med* 2002 Aug 1;166(3):426]. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;165(2):277-304. 18. Pereira CA, Sato T, Rodrigues SC. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. *J Bras Pneumol.* 2007;33(4):397-406. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.165.2.ats01>
18. McGraw KO, Wong SP. A Common Language Effect Size Statistic. *Psychol Bull.* 1992;111:361-365. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.111.2.361>
19. Pereira CA, Sato T, Rodrigues SC. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. *J Bras Pneumol.* 2007;33(4):397-406. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000400008>
20. Dowman L, Hill CJ, May A, Holland AE. Pulmonary rehabilitation for interstitial lung disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;2(2):CD006322. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006322.pub4>
21. du Bois RM, Albera C, Bradford WZ, Costabel U, Leff JA, Noble PW, et al. 6-Minute walk distance is an independent predictor of mortality in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Eur Respir J.* 2014;43(5):1421-1429. <https://doi.org/10.1183/09031936.00131813>
22. Lederer DJ, Arcasoy SM, Wilt JS, D'Ovidio F, Sonett JR, Kawut SM. Six-minute-walk distance predicts waiting list survival in idiopathic pulmonary fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;174(6):659-664. <https://doi.org/10.1164/rccm.200604-5200C>
23. Dowman LM, McDonald CF, Bozinovski S, Vlahos R, Gillies R, Pouniotis D, et al. Greater endurance capacity and improved dyspnoea with acute oxygen supplementation in idiopathic pulmonary fibrosis patients without resting hypoxaemia. *Respirology.* 2017;22(5):957-964. <https://doi.org/10.1111/resp.13002>
24. Sharp C, Adamali H, Millar AB. Ambulatory and short-burst oxygen for interstitial lung disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;7(7):CD011716. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011716.pub2>