

Artigo original

Reabilitação Pulmonar

Pulmonary Rehabilitation

Oliver A. Nascimento^{1,2}, Vinícius C. Iamonti², José R. Jardim^{1,2}

RESUMO

A DPOC é uma doença sistêmica que está associada com alteração da função pulmonar e disfunção dos músculos esqueléticos, que contribuem para a redução da tolerância ao exercício. Vários fatores contribuem para a redução da tolerância ao exercício, como inatividade física, uso de corticosteroides, tabagismo, desnutrição, deficiência de anabolizantes, inflamação sistêmica, estresse oxidativo e hipóxia. O cuidado ideal aos pacientes com DPOC geralmente requer a combinação de tratamentos farmacológicos e não farmacológicos. A reabilitação pulmonar é um tratamento abrangente e inclui treinamento físico, educação do paciente, oxigenoterapia, apoio psicossocial e intervenção nutricional. A reabilitação pulmonar tem demonstrado eficácia para melhorar a dispneia, a capacidade de exercício e a qualidade de vida. Devido ao elevado número de pacientes com DPOC e ao baixo número de centros de reabilitação pulmonar, um programa de reabilitação domiciliar tem sido estudado e desenvolvido para aumentar o número de pacientes a serem tratados.

Descritores: Doença pulmonar obstrutiva crônica/terapia; Doença pulmonar obstrutiva crônica/reabilitação; Terapia por exercício; Qualidade de vida.

ABSTRACT

Having recently been classified as a systemic disease, COPD is associated with impaired pulmonary function and skeletal muscle dysfunction, the combination of which results in low exercise tolerance. Many other factors also contribute to the reduction in exercise tolerance in COPD, including physical inactivity, corticosteroid use, smoking, malnutrition, deficiencies in anabolic hormones, systemic inflammation, hypoxia, and oxidative stress. The optimal care of patients with COPD typically requires a combination of pharmacological and non-pharmacological treatment. Pulmonary rehabilitation is a comprehensive treatment that includes exercise training, patient education, psychosocial support and nutritional intervention. Pulmonary rehabilitation has proven effective in reducing dyspnea, as well as in improving exercise capacity and health-related quality of life. Due to the high number of COPD patients and to the low number of pulmonary rehabilitation centers, a home-based rehabilitation program has been developed in order to increase the number of patients receiving such treatment.

Keywords: Pulmonary disease, chronic obstructive/therapy; Pulmonary disease, chronic obstructive/rehabilitation; Exercise therapy; Quality of life.

1. Disciplina de Pneumologia, Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina – UNIFESP/EPM – São Paulo (SP) Brasil.

2. Centro de Reabilitação Pulmonar, Universidade Federal de São Paulo/Associação de Assistência à Criança Deficiente – UNIFESP/AACD – São Paulo (SP) Brasil.

Não há qualquer conflito de interesse entre os autores.

Endereço para correspondência: Oliver A. Nascimento. Disciplina de Pneumologia. Rua Botucatu, 740, 3º andar, CEP: 04023-062, São Paulo, SP, Brasil.
Tel: 55 11 5576-4238. E-mail: olivernascimento@yahoo.com.br.

INTRUDUÇÃO

Nos pacientes com doenças pulmonares crônicas, a gravidade da enfermidade e o prognóstico não são determinados exclusivamente pelas alterações da função pulmonar (1,2). Em indivíduos com doença leve ou moderada, a capacidade de exercício, a qualidade de vida e as atividades de vida diária são frequentemente alteradas, mas não guardam relação com a função pulmonar. Consequentemente, tratamentos que melhoram a função pulmonar podem ter pouco impacto nesses desfechos, daí a importância da reabilitação pulmonar (RP) no tratamento dessas pessoas.

O sintoma respiratório que leva à incapacidade o indivíduo portador de doença respiratória crônica é a dispneia, causada pela alteração da função pulmonar. Com o progresso da doença respiratória, há um aumento da sensação de dispneia, e o paciente começa a se privar de realizar esforços físicos, seja pelo medo do sintoma, seja pela própria limitação física, o que o leva ao sedentarismo. Em acréscimo, o sedentarismo, associado à hipoxemia, hipercapnia e presença de mediadores inflamatórios sistêmicos, gera alterações estruturais na musculatura esquelética, sobretudo nos grupos musculares de membros inferiores, membros superiores e respiratórios, contribuindo para a piora da dispneia e limitação física. As principais alterações encontradas são diminuição da massa muscular (hipotrofia muscular), diminuição do número de capilares e transformação das fibras musculares para metabolismo glicolítico (redução de mitocôndrias e de glicogênio muscular).

O tratamento não farmacológico da DPOC inclui a RP. Todavia, a RP não muda a função respiratória, porém diminui as alterações musculares e reduz a sensação de dispneia aos esforços.

A *American Thoracic Society* em conjunto com a *European Respiratory Society*, assim como a *American College of Chest Physicians*, definiram o programa de RP (PRP) como uma intervenção terapêutica multiprofissional baseada em evidências de cuidados a pacientes com doença respiratória crônica que apresentam sintomas e habitualmente têm limitação para realizar atividades da vida diária. O paciente recebe tratamento individualizado com o objetivo de reduzir os sintomas, otimizar a capacidade funcional, aumentar sua participação social e reduzir custos relacionados aos serviços de saúde por meio da estabilização ou da redução das manifestações sistêmicas da doença (3,4). O interesse pela RP tem crescido muito nos últimos anos por causa do maior entendimento da fisiopatologia das doenças pulmonares e de suas manifestações sistêmicas, especialmente na DPOC, e também em razão do surgimento de melhores tratamentos farmacológicos e cirúrgicos e do aumento da expectativa de vida dos portadores de doenças pulmonares.

O PRP oferece um arsenal de cuidados, como controle clínico e suportes nutricional, psicológico e educacional, assim como treinamento físico da musculatu-

ra de membros superiores e inferiores. O objetivo é capacitar o paciente para a realização, com sucesso, das atividades da vida diária, aceitando e respeitando sua atual condição respiratória. A melhora na qualidade de vida, o aumento no tempo gasto com as atividades do cotidiano, a diminuição da dispneia e a maior tolerância ao exercício são os principais resultados alcançados pelos pacientes com DPOC após o PRP.

A RP tem seu reconhecimento terapêutico descrito em várias diretrizes publicadas, e a maioria das evidências está concentrada na DPOC (4-6). Todavia, têm sido descritos os avanços da aplicação, investigação e adaptação dos princípios da RP em algumas outras doenças pulmonares crônicas, como asma, câncer de pulmão e doenças pulmonares intersticiais, assim como no transplante pulmonar. Atualmente, a RP está indicada precocemente nas doenças pulmonares em estado agudo, como nas exacerbações da DPOC e acometimentos críticos.

O PRP, idealmente, deve ser realizado por uma equipe de profissionais especializados e capacitados no cuidado de portadores de doenças pulmonares crônicas em um centro ou unidade com recursos físicos e materiais suficientes para o suporte dos doentes. A RP pode ser realizada em indivíduos internados/hospitalizados (7) e em pacientes ambulatoriais (8) e domiciliares (9).

Dentre essas modalidades, o tratamento ambulatorial é o mais utilizado; porém, a RP domiciliar vem adquirindo grande importância para se conseguir uma maior abrangência de tratamento dos doentes. Benefícios têm sido consistentemente obtidos nos três níveis de programas.

Uma equipe multiprofissional completa é composta por um médico pneumologista, fisioterapeuta, educador físico, enfermeiro, nutricionista, psicólogo, terapeuta ocupacional e assistente social. A escolha dos profissionais e a determinação de suas funções devem ser adequadas às necessidades de cada centro, de modo a suprir todas as necessidades dos cuidados com os doentes. No entanto, PRP podem apresentar resultados adequados mesmo com um número menor de profissionais, desde que eles identifiquem e supram as necessidades individuais dos pacientes.

INDICAÇÕES E EXCLUSÕES

Historicamente, a RP tem sido utilizada para pacientes com DPOC. Entretanto, ela é aplicada com sucesso em pacientes com outras doenças pulmonares crônicas, como doenças intersticiais, fibrose cística, bronquiectasias, pacientes com alterações de caixa torácica (cifoesciose) e com doenças neuromusculares. Além disso, ela vem sendo empregada como parte da avaliação, preparação e recuperação da cirurgia redutora de volume pulmonar e em transplante pulmonar. Portanto, a RP é apropriada para qualquer paciente com doença respiratória estável e com sintomas inca-

pacitantes. Mesmo pacientes com doenças graves ou avançadas podem se beneficiar com o tratamento personalizado para sua realidade (10).

Pacientes com problemas locomotores, neurológicos ou distúrbios cognitivos significativos podem ser incapazes de executar exercícios com segurança, restringindo-se, nesses casos, as intervenções do PRP a educação, nutrição e apoio psicossocial. Nos casos específicos de doenças cardíacas (angina, pós-infarto agudo do miocárdio, estenose aórtica, insuficiência cardíaca e aneurisma de aorta), deve-se ter mais cautela e é recomendável que se tenha a opinião do cardiologista do paciente.

PROGRAMA INTEGRAL DE RP

A equipe de RP deve observar e intervir para manter o melhor tratamento farmacológico e não farmacológico ao indivíduo. Devem constar do PRP a cessação de tabagismo e a oxigenoterapia domiciliar prolongada para aqueles com indicação.

Um PRP integral é baseado em treinamento físico, treinamento resistivo ou de força localizados, educação de pacientes e familiares, treinamento de músculos respiratórios, terapia ocupacional, intervenções psicossociais e suporte nutricional. Embora seja um tratamento realizado por um determinado tempo no centro de reabilitação, suas orientações devem ser seguidas e mantidas no domicílio.

Atividades educacionais

Atividades educacionais fazem parte da maioria dos PRP. A educação pode incentivar o paciente a aderir ao tratamento e a entender melhor as alterações físicas provocadas pela doença e como lidar adequadamente com elas. As atividades educacionais precisam ser desenvolvidas para os pacientes do programa de reabilitação e seus familiares e devem privilegiar a objetividade, a simplicidade, a clareza e a participação dos educandos. O Quadro 1 resume os tópicos importantes abordados nas atividades educacionais.

Treinamento físico

O objetivo do treinamento físico é mostrar ao paciente que a regularidade do exercício leva a melhora da dispneia e da capacidade física, motivando-o a manter os exercícios mesmo após o término do seu período no centro de reabilitação.

O tempo de treinamento físico no centro de reabilitação é variado e, em geral, pode ser realizado com 3-5 sessões semanais por um período de três meses. Já foi demonstrado que períodos de 4 ou 7 semanas de treinamento não apresentaram diferenças nos benefícios do tratamento (11).

O programa integral de exercício físico deve incluir treinamento dos músculos dos membros superiores (em realidade, da cintura escapular), dos membros inferiores e dos músculos respiratórios.

Quadro 1 - Tópicos importantes para atividades educacionais.

Anatomia e fisiologia do pulmão
Fisiopatologia da DPOC
Bases do tratamento farmacológico e uso de inaladores e de outros dispositivos
Oxigenoterapia
Automanejo dos sintomas
Estratégias de respiração
Técnicas de conservação de energia e atividades da vida diária
Benefícios dos exercícios físicos
Prevenção quanto a irritantes ambientais
Tabagismo
Evolução natural da doença, fases críticas
Decisão sobre medidas de suporte à vida
Alterações psicológicas e sua abordagem
Sexualidade, atividade laboral e lazer
Nutrição

Treinamento de membros superiores (cintura escapular)

O treinamento dos membros superiores é recomendado como um componente essencial de um PRP para pacientes com DPOC, visto que diversas atividades da vida diária dependem do uso da musculatura dos braços e da cintura escapular.

Não existe um método padrão para o treinamento dos membros superiores; um deles é o treinamento com cicloergômetro, iniciando-se com 60% da carga máxima alcançada em um teste incremental prévio. Outra modalidade de exercício para membros superiores é a utilização de pesos, cuja carga de treinamento será determinada por meio de um teste incremental, adotando-se a carga de 50% do teste máximo. Uma das formas que recruta o maior número de músculos da cintura escapular é o exercício em diagonais. Alguns centros utilizam faixas elásticas ou bastões para exercitar os membros superiores.

O tempo de treinamento deve ser de, no mínimo, 20 min, com sessões de 2 min intercalados entre cada membro superior. O treinamento dos membros superiores melhora a capacidade para desempenhar atividades com os braços e reduz o consumo de oxigênio para uma mesma carga de trabalho realizada com o uso dos braços.

Treinamento da musculatura respiratória

O treinamento dos músculos respiratórios só está indicado quando fica comprovado que a musculatura inspiratória contribui para o aparecimento de dispneia e de limitação ao exercício.

O método mais usado para treinar a musculatura inspiratória é o que utiliza o equipamento Threshold IMT (Respironics, Cedar Grove, NJ, EUA), um aparelho que apresenta um sistema de bloqueio da inspiração por um diafragma pelo ajuste de uma mola, que se encontra no seu interior. A carga mínima para treinar a musculatura inspiratória é de 30% da PImáx e deve ser gradativamente aumentada até atingir 60-70% da PImáx basal do paciente. O treinamento deve durar 15-30 min/dia (sessão contínua ou 15 min duas vezes ao dia) e deve ser realizado no mínimo cinco vezes por semana. É recomendado manter a FR de 12-15 ciclos/min.

Em uma meta-análise reunindo 15 estudos randomizados e controlados sobre o efeito do treinamento da musculatura respiratória em pacientes com DPOC, foi demonstrado que o treinamento da musculatura inspiratória aumenta significativamente a força e a *endurance* dos músculos inspiratórios e reduz bastante a dispneia em repouso e durante o exercício em pacientes com DPOC. Entretanto, o efeito foi significativamente melhor no grupo de pacientes com força da musculatura inspiratória reduzida antes do treinamento (12).

Treinamento dos membros inferiores

Os benefícios do treinamento dos membros inferiores por meio de exercícios físicos em pacientes com DPOC são altamente documentados na literatura.

As modalidades de treinamento comumente utilizadas são treinamento de *endurance*, treinamento intervalado e treinamento de força.

O treinamento de *endurance* consiste em realizar exercícios com uma determinada intensidade de carga por um período mínimo de tempo de 30-40 min. O treinamento de *endurance* pode ser realizado em bicicleta ou esteira ergométrica (13). A intensidade de treinamento é alta e deve ser de 60-80% do máximo atingido no teste incremental. A carga pode estar baseada na medida do consumo de oxigênio de pico, na FC ou na carga alcançada (watts no cicloergômetro e velocidade na esteira).

A técnica de treinamento intervalado envolve o mesmo exercício designado acima, com a diferença de ser realizado alternando períodos curtos com carga mais intensa, geralmente de 2-3 min, e períodos de menor carga, com a mesma duração. Geralmente essa técnica é aplicada nos pacientes muito graves e que não conseguem realizar o exercício de forma contínua. Essa pode ser uma estratégia inicial para o treinamento nesses pacientes muito graves até que eles consigam manter o treinamento contínuo.

O treinamento de força constitui em realizar exercícios com o levantamento de pesos ou de forma resistiva dos membros superiores e inferiores e é fundamental para aqueles indivíduos com fraqueza e/ou hipotrofia muscular. A combinação dessas modalidades também é possível. A carga pode ser medida

pelo teste de uma repetição máxima, que consiste em testar um grupamento muscular com cargas progressivas, com uma só tentativa, até alcançar uma carga que não pode ser vencida; a carga anterior é considerada a carga máxima. O exercício para cada grupo muscular é realizado com 80-90% da carga máxima, com 8-10 movimentos e um intervalo de 1 min de repouso entre cada série de exercício.

PRP DOMICILIAR

A ideia principal para a criação do PRP domiciliar partiu das evidências de que, no Brasil ou em qualquer parte do mundo, o acesso aos programas de reabilitação é limitado e o custo da manutenção dos profissionais envolvidos e o investimento nos equipamentos necessários são altamente onerosos. Em acréscimo, nas grandes cidades, a distância pode dificultar a ida dos pacientes ao centro de reabilitação e ser um fator que contribui para a falta de aderência do paciente ao programa.

O PRP domiciliar tem a premissa da manutenção da prática de exercícios e de comportamentos que levem à mudança no estilo de vida do paciente, a qual é aprendida durante um PRP curto convencional, ou pode ser ensinado no próprio domicílio por um fisioterapeuta (14).

A padronização do treinamento físico a ser realizado no domicílio é baseada nas atividades diárias, como subir escadas e realizar caminhadas. A caminhada é uma atividade simples e funcional, muito utilizada no PRP domiciliar; não gera custos ao paciente e estimula atividades de vida cotidiana, permitindo os mesmos efeitos do programa tradicional (14).

Antes de iniciar o PRP domiciliar, o paciente deve passar por uma avaliação clínica para se verificar a gravidade da doença e se há a presença de comorbidades que o coloque em risco para realizar exercícios no domicílio. Durante a avaliação, deve-se medir a oximetria na simulação dos esforços que o paciente realiza nas suas atividades da vida diária e que realizará no programa com a finalidade de identificar a queda na SpO₂; a dessaturação não é uma contraindicação para as atividades; porém, será necessário avaliar a necessidade da suplementação de oxigênio para tais práticas.

Outra proposta e vantagem do PRP domiciliar é servir como forma de manutenção para exercícios físicos aos pacientes que realizaram um PRP tradicional. Sabe-se que os benefícios alcançados com o tratamento convencional duram aproximadamente 12 meses, período a partir do qual começa a ocorrer um declínio da capacidade física e dos benefícios conquistados (5). Assim, é essencial que um paciente mantenha-se exercitando constantemente.

Uma meta-análise recente mostrou que a RP domiciliar automonitorada pelo paciente melhora a qualidade de vida e a capacidade de exercício quando comparada ao tratamento convencional, se a sua

aplicação for correta, levando-se em consideração a duração, a frequência e a intensidade dos exercícios. Contudo, nenhuma análise comparativa em relação ao custo da RP domiciliar foi realizada. Entretanto, a meta-análise também mostrou que ainda não há evidências de que a realização da RP domiciliar aumenta o nível de atividade física e o tempo gasto na realização das atividades do cotidiano, quando comparada ao PRP convencional (14).

BENEFÍCIOS

Durante os últimos anos, a RP tornou-se um tratamento fundamental para pacientes com DPOC. A evidência dos mecanismos de melhora na qualidade de vida, aumento na tolerância ao exercício, alívio da dispnéia e melhora da capacidade funcional é essencial para se associar ao tratamento de pacientes com DPOC.

O Quadro 2 demonstra os benefícios obtidos com o PRP de acordo com os graus de recomendação demonstrados na literatura.

Quadro 2 - Benefícios obtidos com a reabilitação pulmonar.

Benefícios	Grau de recomendação
Melhora da capacidade de exercício	A
Redução da sensação de falta de ar	A
Pode melhorar a qualidade de vida relacionada à saúde	B
Reduz o número de hospitalizações e dias de internação hospitalar	B
O treinamento dos músculos dos membros superiores aumenta a capacidade de realizar atividades com os braços, melhora a coordenação dos músculos e a adaptação metabólica e reduz a sensação de dispnéia	B
O treinamento dos músculos respiratórios é benéfico especialmente quando combinado com o treinamento físico geral	B
Os benefícios se estendem muito além do período imediato ao treinamento	B

REFERÊNCIAS

1. Celli BR, Cote CG, Marin JM, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *The New England journal of medicine* 2004; 350:1005-1012.
2. Oga T, Nishimura K, Tsukino M, et al. Analysis of the factors related to mortality in chronic obstructive pulmonary disease: role of exercise capacity and health status. *American journal of respiratory and critical care medicine* 2003; 167:544-549.
3. Ries AL. The importance of exercise in pulmonary rehabilitation. *Clinics in chest medicine* 1994; 15:327-337.
4. Nici L, Donner C, Wouters E, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine* 2006; 173:1390-1413.
5. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, et al. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2007; 131:4S-42S.
6. Ries AL. ACCP/AACVPR evidence-based guidelines for pulmonary rehabilitation. Round 3: another step forward. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention* 2007; 27:233-236.
7. Votto J, Bowen J, Scalise P, et al. Short-stay comprehensive inpatient pulmonary rehabilitation for advanced chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 1996; 77:1115-1118.
8. Niederman MS, Clemente PH, Fein AM, et al. Benefits of a multidisciplinary pulmonary rehabilitation program. Improvements are independent of lung function. *Chest* 1991; 99:798-804.
9. Behnke M, Taube C, Kirsten D, et al. Home-based exercise is capable of preserving hospital-based improvements in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory medicine* 2000; 94:1184-1191.
10. Pulmonary rehabilitation: joint ACCP/AACVPR evidence-based guidelines. ACCP/AACVPR Pulmonary Rehabilitation Guidelines Panel. American College of Chest Physicians. American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Chest* 1997; 112:1363-1396.
11. Green RH, Singh SJ, Williams J, et al. A randomised controlled trial of four weeks versus seven weeks of pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2001; 56:143-145.
12. Smith K, Cook D, Guyatt GH, et al. Respiratory muscle training in chronic airflow limitation: a meta-analysis. *The American review of respiratory disease* 1992; 145:533-539.
13. Maltais F, LeBlanc P, Simard C, et al. Skeletal muscle adaptation to endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine* 1996; 154:442-447.
14. Vieira DS, Maltais F, Bourbeau J. Home-based pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Current opinion in pulmonary medicine* 2010; 16:134-143.