

EJERCICIO DE EXTREMIDADES INFERIORES EN PERSONAS CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA

EXERCICIO DOS MEMBROS INFERIORES EM PESSOAS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

EXERCISE OF THE LOWER LIMBS IN PEOPLE WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

Elkin Eduardo Roldán Aguilar

Especialista en Medicina Aplicada a la actividad Física y el Deporte por la Universidad de Antioquia.

Médico y Cirujano por la Universidad Pontificia Bolivariana.

Docente asociado del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Grupo de Investigación en Actividad Física y Salud-SIAFYS.

eeroldan@elpoli.edu.co

RESUMEN

Los pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, presentan una disfunción en sus músculos de los miembros inferiores como: atrofia de fibras tipo I; mayor proporción de fibras tipo IIX; alteraciones en la capacidad metabólica; mayor concentración de lactato muscular; se demora mucho más que una persona sana para recuperar la fosfocreatina luego del ejercicio; menor capilarización, PH intramuscular; actividad de las enzimas mitocondriales, concentración de ATP y en general una menor capacidad oxidativa. Al parecer esto es debido a múltiples causas entre las cuales está el desacondicionamiento, desnutrición, Inflamación sistémica y daño muscular con incremento de sustancias proteolíticas, uso de corticoides, la hipoxemia entre otras. Esa disfunción muscular conlleva a que en un alto porcentaje de estos pacientes presenten fatiga de los miembros inferiores y esto límite su capacidad para realizar ejercicio, empobreciendo su calidad de vida, mayor uso de recursos para el cuidado de la salud y una pobre tasa de sobrevivencia. La forma de contrarrestar esta disfunción es el entrenamiento de los músculos tanto en resistencia como en fuerza.

Existe una paradoja en la intensidades de entrenamiento de estos pacientes ya que muchos suponen que deben ser bajas, pero en los diferentes estudios han observado que intensidades relativamente altas, llevan a mejores beneficios desde que el paciente solo tenga la enfermedad pulmonar, sin ninguna otra comorbilidad. Los programas de entrenamiento varían entre 4-12 semanas de duración. Se recomienda una frecuencia de 3-5 veces semana, con sesiones que pueden durar entre 90 y 180 minutos, con un componente de ejercicio aeróbico como caminata, bicicleta estática o natación. La intensidad todavía es materia de discusión, pero recientes revisiones sistemáticas, recomiendan trabajos de intervalo, pues son los mejores tolerados en estos pacientes, con cortos periodos de alta intensidad (30-60 segundos) y periodos de recuperación del doble del tiempo (60 – 120 segundos) entre el 70 -80% de la de su carga de trabajo máxima. Lo anterior Combinado con fortalecimiento de miembros inferiores. La intensidad también es discutible, pero en un ensayo clínico aplicaron 4 series de 8 repeticiones con intensidades del 80% de 1 RM y descansos de 2 a 3 minutos entre series, con excelentes resultados. Con esta carga de entrenamiento se ha demostrado la mejoría de parámetros fisiológicos en estos pacientes, como menor consumo de oxígeno (menor gasto energético), menor producción de lactato, menor ventilación minuto, mayor actividad de enzimas del metabolismo oxidativo y disminución de la disnea para una misma intensidad de ejercicio, hipertrofia muscular y mejor calidad de vida. Los beneficios del ejercicio persisten aún después de finalizado el programa de acondicionamiento hasta un promedio de 6 meses.

En conclusión existe alto nivel de evidencia científica que el ejercicio aeróbico, complementado con entrenamiento de la fuerza de las extremidades son efectivos en el manejo de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica y es un componente necesario dentro del programa de rehabilitación pulmonar.

PALABRAS CLAVE: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, Ejercicio, rehabilitación pulmonar, Entrenamiento de resistencia, fuerza.

RESUMO

Os pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica apresentam uma disfunção dos músculos dos membros inferiores, tais como atrofia de fibras do tipo I, maior proporção de fibras tipo IIX, alterações na capacidade metabólica e aumento da concentração do lactato muscular. Eles precisam de mais tempo do que uma pessoa saudável para recuperar fosfocreatina depois do exercício, eles possuem menor capilaridade, pH intramuscular, atividade das enzimas mitocondriais, concentração do ATP e, em geral, menor capacidade

oxidativa. Aparentemente, isso é devido a múltiplas causas entre as quais estão a falta de acondicionamento, desnutrição, inflamação sistêmica e lesão muscular com o aumento de substâncias proteolíticas, uso de corticosteróides, incluindo hipoxemia. A disfunção muscular leva a uma elevada percentagem destes pacientes apresentarem sintomas de fadiga dos membros inferiores limitando a sua capacidade de exercitarse, diminuição da qualidade de vida, maior uso de recursos para o cuidado da saúde e uma baixa taxa de sobrevivida. A maneira de combater esta disfunção é a partir do treino dos músculos, tanto na resistência quanto na força.

Há um paradoxo nas intensidades do treino destes pacientes, sendo que muitos supõem que deveria de ser baixo, mas diferentes estudos têm descoberto que intensidades relativamente altas podem ser proveitosas, sempre que o paciente só tenha doença pulmonar sem outras comorbidades. Os programas de treino variam de entre 4 - 12 semanas. Recomenda-se uma frequência de 3-5 vezes por semana, com sessões que duram entre 90 e 180 minutos, com um componente de exercícios aeróbicos, como caminhadas, ciclismo estacionário ou natação. A intensidade ainda é uma questão a ser discutida, mas revisões sistemáticas recentes recomendam faixa de trabalho, sendo mais toleradas nesses pacientes, com períodos curtos de alta intensidade (30-60 segundos) e períodos de recuperação do dobro do tempo (60 - 120 segundos) entre 70 a 80% da sua carga de trabalho máxima. Isto combinado com o fortalecimento dos membros inferiores. A intensidade também se pode estudar, mas numa prova clínica aplicaram 4 séries de 8 repetições com intensidades de 80% de 1 RM e relaxamento de 2-3 minutos entre séries, com excelentes resultados. Com esta carga de treinamento demonstraram melhora nos parâmetros fisiológicos desses pacientes, como diminuição no consumo de oxigênio (menor gasto de energia), diminuição na produção do lactato, menor ventilação por minuto, incremento da atividade de enzimas do metabolismo oxidativo e redução da dispneia para a mesma intensidade do exercício, hipertrofia muscular e melhor qualidade de vida. Os benefícios do exercício persistiram mesmo após o fim do programa de condicionamento até uma média de seis meses.

Concluindo, há um alto nível de evidência científica que o exercício aeróbico, complementado com o treino da força dos membros, é efetivo no tratamento da doença pulmonar obstrutiva crônica e é um componente necessário do programa de reabilitação pulmonar.

PALAVRAS-CHAVE: doença pulmonar obstrutiva crônica, exercício, reabilitação pulmonar, treinamento de resistência, força.

ABSTRACT

Patients with chronic obstructive pulmonary disease exhibit dysfunction in the muscles of the lower limbs such as atrophy of type I fibers; a higher proportion of type IIX fibers; alterations in metabolic capacity; an increased muscle lactate concentration; a greater phosphocreatine recovery period after exercise compared with a healthy person; fewer capillaries and a lower intramuscular pH; and reduced mitochondrial enzyme activity, ATP concentrations and oxidative capacity. These phenomena apparently result from multiple causes, including deconditioning, malnutrition, systemic inflammation and muscle damage with an increased concentration of proteolytic substances, use of corticosteroids, and hypoxemia. The muscle dysfunction that occurs in a high percentage of these patients results in fatigue of the lower limbs, which limits the ability to exercise and results in a poorer quality of life, greater use of health care resources and a worse survival rate. This muscle dysfunction may be countered by both resistance and strength training.

There is a paradox in training intensities of patients with chronic obstructive pulmonary disease because, although it is assumed that a low intensity is appropriate, various studies have shown that relatively high intensities lead to better outcomes of patients with lung disease alone and no other comorbidities. Training programs vary between 4 to 12 weeks. A frequency of 3-5 times a week is recommended, with sessions that have a duration between 90 and 180 minutes and that consist of an endurance component such as walking, stationary cycling or swimming. The exercise intensity remains a matter of discussion, but recent systematic reviews have recommended a range for these patients consisting of short periods of high intensity (30-60 seconds) and longer recovery periods (60-120 seconds) between 70-80% of the maximum workload together with lower limb strengthening. The intensity is also debatable, but in clinical trials, 4 sets of 8 reps at intensities of 80% of 1 RM and breaks of 2-3 minutes between sets were applied with excellent results. This training load resulted in an improvement of physiological parameters in these patients, such as lower oxygen consumption (less energy), decreased lactate production, lower minute ventilation, increased oxidative metabolism enzymatic activity and reduced dyspnea for the same exercise intensity, diminished muscle hypertrophy and improved quality of life. The benefits of exercise persisted even after the end of the conditioning program to an average of six months.

In conclusion, there is a large amount of scientific evidence demonstrating that endurance exercise complemented by strength training of the limbs is effective for the management of

chronic obstructive pulmonary disease and is a necessary component of the pulmonary rehabilitation program.

KEYWORDS: chronic obstructive pulmonary disease, chronic obstructive lung disease, exercise, pulmonary rehabilitation, endurance training, strength.

REFERENCIAS

1. Hillman, C. M., Heinecke, E. L., Hii, J. W. S., Cecins, N. M., Jenkins, S. C., & Eastwood, P. R. (2012). Relationship between body composition, peripheral muscle strength and functional exercise capacity in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease: Brief Communication. *Internal Medicine Journal*, *42*(5), 578-581. <http://doi.org/10.1111/j.1445-5994.2012.02771.x>
2. Maltais, F., Decramer, M., Casaburi, R., Barreiro, E., Burelle, Y., Debigaré, R., & Wagner, P. D. (2014). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine*, *189* (9), e15-e62. doi:10.1164/rccm.201402-0373ST
3. Molgat-Seon, Y., Road, J. D., & Sheel, A. W. (2013). Do isolated leg exercises improve dyspnea during exercise in chronic obstructive pulmonary disease? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *38*(9), 996-998. <http://doi.org/10.1139/apnm-2013-0045>
4. Osterling, K., MacFadyen, K., Gilbert, R., & Dechman, G. (2014). The effects of high intensity exercise during pulmonary rehabilitation on ventilatory parameters in people with moderate to severe stable COPD: a systematic review. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 1069. <http://doi.org/10.2147/COPD.S68011>
5. Rabe, K. F., Hurd, S., Anzueto, A., Barnes, P. J., Buist, S. A., Calverley, P., Zielinski, J. (2007). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *176*(6), 532-555. <http://doi.org/10.1164/rccm.200703-456SO>
6. Secretaría de salud México. (2009). Diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad pulmonar Obstructiva Crónica. *Guía de práctica clínica*. En: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/037_GPC_EPOC/I_MSS_037_08_EyR.pdf
7. Sillen, M. J. H., Franssen, F. M. E., Delbressine, J. M. L., Vaes, A. W., Wouters, E. F. M., & Spruit, M. A. (2014). Efficacy of lower-limb muscle training modalities in severely dyspnoeic individuals with COPD and quadriceps muscle weakness: results from the DICES trial. *Thorax*, *69*(6), 525-531. <http://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2013-204388>