

En la revisión sistemática publicada en 2012 por Reid et al ³⁷ se concluye que aunque existen evidencias de la efectividad de la actividad física (aeróbica, resistida y de entrenamiento del equilibrio), faltan muchos aspectos por estudiar, como los efectos de la combinación del ejercicio aeróbico y el resistido, o comprobar si el entrenamiento del equilibrio en personas con EPOC puede ayudar a otras comorbilidades propias de la enfermedad en personas de edad avanzada.

En la búsqueda de información para la realización de la presente revisión teórica, se encontraron artículos sobre la evidencia del ejercicio físico en pacientes con EPOC en comparación con otro tipo de intervenciones, hallándose comparativas frente a: estimulación eléctrica neuromuscular ³⁸, terapia manual ³⁹, automanejo de la enfermedad ⁴⁰, grupo control con entrenamiento simulado ⁴¹, no grupo control ⁴², práctica de Tai-Chi ⁴³, y seguimiento telefónico ⁴⁴; es decir, la mayoría de artículos publicados comparan la actividad física (en alguna de sus distintas modalidades) frente a otro tipo de actuaciones. Sin embargo, tan sólo se han encontrado dos artículos que compararon dos tipos de actividad física: ejercicio continuado frente a ejercicio a intervalos ⁴⁵, de Puhan et al en 2004; y ejercicios respiratorios frente a estiramientos ⁴⁶, de Días et al en 2013.

Además, están en marcha en distinta fase dos estudios, que podrán servir de ayuda para discernir la eficacia de las distintas intervenciones posibles, pero que aún resultan muy insuficientes para ofrecer unos resultados que permitan aclarar las interrogantes existentes:

- ✓ Geidl et al (Trials, 2017) ⁴⁷ que comparará dos grupos, el que hará de grupo control realizará entrenamiento de los músculos respiratorios, y el grupo de intervención realizará el mismo entrenamiento, añadiendo la utilización de un pedómetro, lo cual incluye también recomendaciones de actividades física en pacientes con EPOC.
- ✓ Nyberg et al (Trials, 2015) ⁴⁸ que investiga los mecanismos de acción de dos modalidades de entrenamiento: ejercicios de resistencia altamente repetitivos en uno y en dos miembros, valorando a su vez la eficacia de cada uno de ellos.

CONCLUSIONES

En función de estos hallazgos, se comprueba que son necesarios más estudios sobre la eficacia de las distintas variedades de actividad física, comparándolas entre sí, ya que, a pesar de que ha quedado demostrado que mantener un ritmo de vida activo es positivo en este tipo de pacientes, no existen criterios concretos en las guías de las Comunidades Autónomas españolas en cuanto a las recomendaciones de actividad física para los pacientes con EPOC.

Bibliografía

- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2011 Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD. <http://www.goldcopd.org/>. Ref Type: Internet Communication.
- O'Donnell DE, Travers J, Webb KA, et al. Reliability of ventilatory parameters during cycle ergometry in multicentre trials in COPD. *Eur Respir J* 2009;34:866–74.
- Hamilton N, Killian KJ, Summers E, et al. Muscle strength, symptom intensity, and exercise capacity in patients with cardiorespiratory disorders. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:2021–31.
- Lacasse Y, Martin S, Lasserson TJ, et al. Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. A Cochrane systematic review. *Eura Medicophys* 2007;43:475–85.
- Global strategy for the diagnosis, management and prevention of COPD 2017 (GOLD). <http://goldcopd.org/gold-2017-global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd/>. Accedido el 15 de Junio de 2017.
- The COPD-X Plan: Australian and New Zealand guidelines for the management of chronic obstructive pulmonary disease 2017. Version 2.49. <http://copdx.org.au/>. Accedido el 15 de Junio de 2017.
- World Health Organization. The global burden of disease: 2004 update.

2008.http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf.

- Llauger Roselló MA, Pou MA, Domínguez L, Freixas M, Valverde P, Valero C. Treating COPD in chronic patients in a primary-care setting. *Arch Bronconeumol*. 2011 Nov;47(11):561-70. doi: 10.1016/j.arbres.2011.10.001. Epub 2011 Oct 28.
- Monteagudo M, Rodríguez-Blanco T, Parcet J, Peñalver N, Rubio C, Ferrer M, et al. Variabilidad en la realización de la espirometría y sus consecuencias en el tratamiento de la EPOC en Atención Primaria. *Arch Bronconeumol*. 2011;47:226–33.
- Cooper CB. The connection between chronic obstructive pulmonary disease symptoms and hyperinflation and its impact on exercise and function. *Am J Med*. 2006;119(10 Suppl 1):21–31.
- Jones PW. Issues concerning health-related quality of life in COPD. *Chest*. 1995;107(Suppl 5):187S–193S.
- Mahler DA, Harver A. A factor analysis of dyspnea ratings, respiratory muscle strength, and lung function in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis*. 1992;145(2 Pt 1):467–470.
- National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) Management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care (partial update) London: NICE; 2010. [Accedido el 19 de mayo de 2014]. (NICE guideline CG101). Disponible en: <http://guidance.nice.org.uk/cg101>.
- Effects of a Community-Based, Post-Rehabilitation Exercise Program in COPD: Protocol for a Randomized Controlled Trial With Embedded Process Evaluation. Desveaux L, Beauchamp MK, Lee A, Ivers N, Goldstein R, Brooks D. *JMIR Res Protoc*. 2016 May 11;5(2):e63. doi: 10.2196/resprot.5435.
- Hamilton N, Killian KJ, Summers E, Jones NL. Muscle strength, symptom intensity, and exercise capacity in patients with cardiorespiratory disorders. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:2021–2031.
- Rochester DF. The respiratory muscles in COPD: state of the art. *Chest* 1984;85:47–50.
- American Thoracic Society–European Respiratory Society. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:S1–S28.
- Arora NS, Rochester DF. Effect of chronic obstructive pulmonary disease in diaphragm muscle dimensions. *Am Rev Respir Dis* 1981;123:176–184.
- O'Donnell DE, Ora J, Webb KA, Laveneziana P, Jensen D. Mechanisms of activity-related dyspnea in pulmonary diseases. *Respir Physiol Neurobiol*. 2009;167(1):116–32. doi: 10.1016/j.resp.2009.01.010.
- O'Donnell DE, Laveneziana P. Dyspnea and activity limitation in COPD: mechanical factors. *COPD: J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2007;4(3):225–36. doi: 10.1080/15412550701480455.
- Aliverti A, Kayser B, Macklem PT. A human model of the pathophysiology of chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology*. 2007;12(4):478–85. doi: 10.1111/j.1440-1843.2007.01106.x.
- Brashers VL, Davey S. *Pathophysiology: the biologic basis for disease in adults and children*. London: Elsevier; 2006. Alterations of pulmonary function; pp. 1205–45.
- Izumizaki M, Iwase M, Ohshima Y, Homma I. Acute effects of thixotropy conditioning of inspiratory muscles on end-expiratory chest wall and lung volumes in normal humans. *J Appl Physiol*. 2006;101(1):298–306. doi: 10.1152/jappphysiol.01598.2005.
- Proske U, Morgan DL, Gregory JE. Thixotropy in skeletal muscle and in muscle spindles: a review. *Prog Neurobiol*. 1993;41(6):705–21. doi: 10.1016/0301-0082(93)90032-N.
- Casaburi R. Physiologic responses to training. *Clinics in Chest Medicine*. 1994;15(2):215–227.
- Casaburi R, Zuwallack R. Pulmonary rehabilitation for management of chronic obstructive pulmonary disease. *The New England Journal of Medicine*. 2009;360(13):1282–1335.
- Casaburi R, Patessio A, Ioli F, Zanaboni S, Donner CF, Wasserman K. Reductions in exercise lactic acidosis and ventilation as a result of exercise training in patients with obstructive lung disease. *American Review of Respiratory Disease*. 1991;143(1):9–18.
- 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(2):442–447.
- Mador MJ, Kufel TJ, Pineda LA, et al. Effect of pulmonary rehabilitation on quadriceps fatigability during exercise. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2001;163(4):930–935.
- Casaburi R, Porszasz J, Burns MR, Carithers ER, Chang RSY, Cooper CB. Physiologic benefits of exercise training in rehabilitation of patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 1997;155(5):1541–1551.
- Gagnon P, Bussières JS, Ribeiro F, et al. Influences of spinal anesthesia on exercise tolerance in patients with COPD.

American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2012;186(7):606–615.

- Gigliotti F, Coli C, Bianchi R, et al. Exercise training improves exertional dyspnea in patients with COPD: evidence of the role of mechanical factors. *Chest*. 2003;123(6):1794–1802.
- O'Donnell DE, Revill SM, Webb KA. Dynamic hyperinflation and exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2001;164(5):770–777.
- Grandes G, Sánchez A, Sánchez-Pinilla RO, Torcal J, Montoya I, Lizarraga K, et al; PEPAF Group. Effectiveness of physical activity advice and prescription by physicians in routine primary care: a cluster randomized trial. *Arch Intern Med*. 2009;169:694-701.
- Berry MJ, Rejeski WJ, Adair NE, Zaccaro D. Exercise rehabilitation and chronic obstructive pulmonary disease stage. *Am J Respir Crit Care Med* 999;160:1248–1253.
- Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Barcelona. 2011. Manual de Atención domiciliaria del paciente con EPOC. Pág. 59-68. Disponible en: <http://issuu.com/separ/docs/manual22?mode=window&backgroundColor=%23222222>.
- Reid WD, Yamabayashi C, Goodridge D, et al. Exercise prescription for hospitalized people with chronic obstructive pulmonary disease and comorbidities: a synthesis of systematic reviews. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2012;7:297-320. doi:10.2147/COPD.S29750.
- Bustamante V, López de Santa María E, Gorostiza A, Jiménez U, Gáldiz JB. Muscle training with repetitive magnetic stimulation of the quadriceps in severe COPD patients. *Respir Med*. 2010 Feb;104(2):237-45. doi: 10.1016/j.rmed.2009.10.001. Epub 2009 Nov 5.
- Engel RM, Wearing J, Gonski P, Vemulpad S. The effect of combining manual therapy with exercise for mild chronic obstructive pulmonary disease: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2017 Jun 17;18(1):282. doi: 10.1186/s13063-017-2027-z.
- Effing T, Zielhuis G, Kerstjens H, van der Valk P, van der Palen J. Community based physiotherapeutic exercise in COPD self-management: a randomised controlled trial. *Respir Med*. 2011 Mar;105(3):418-26. doi: 10.1016/j.rmed.2010.09.017. Epub 2010 Oct 14.
- Beekman E, Mesters I, Hendriks EJ, Muris JW, Wesseling G, Evers SM, Asijee GM, Fastenau A, Hoffenkamp HN, Gosselink R, van Schayck OC, de Bie RA. Exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease receiving physical therapy: a cohort-nested randomised controlled trial. *BMC Pulm Med*. 2014 Apr 26;14:71. doi: 10.1186/1471-2466-14-71.
- Ferreira SA, Guimarães M, Taveira N. Pulmonary rehabilitation in COPD: from exercise training to 'real life'. *J Bras Pneumol*. 2009 Nov;35(11):1112-5.
- Ngai SP1, Jones AY, Tam WW. Tai Chi for chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Jun 7;(6):CD009953. doi: 10.1002/14651858.CD009953.pub2.
- Bernocchi P, Scalvini S, Galli T, Paneroni M, Baratti D, Turla O, La Rovere MT, Volterrani M, Vitacca M. A multidisciplinary telehealth program in patients with combined chronic obstructive pulmonary disease and chronic heart failure: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2016 Sep 22;17(1):462.
- Puhan MA, Büsching G, VanOort E, Zaugg C, Schünemann HJ, Frey M. Interval exercise versus continuous exercise in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease--study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Pulm Med*. 2004 Aug 13;4:5.
- Dias FD, Sampaio LM, da Silva GA, Gomes ÉL, do Nascimento ES, Alves VL, Stirbulov R, Costa D. Home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized clinical trial. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2013;8:537-44. doi: 10.2147/COPD.S50213. Epub 2013 Nov 5.
- Geidl W, Semrau J, Streber R, Lehbert N, Wingart S, Tallner A, Wittmann M, Wagner R, Schultz K, Pfeifer K. Effects of a brief, pedometer-based behavioral intervention for individuals with COPD during inpatient pulmonary rehabilitation on 6-week and 6-month objectively measured physical activity: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2017 Aug 29;18(1):396. doi: 10.1186/s13063-017-2124-z.