



Sánchez-Castillo, S.; Cepeda-Quintanar, S.; Díaz-Suárez, A.; Smith, L.; López-Sánchez, G. F. (2019). Actividad física en personas con EPOC residentes en España: Diferencias según sexo y edad. *Journal of Sport and Health Research*. 11(Supl 1):59-68.

Original

ACTIVIDAD FÍSICA EN PERSONAS CON EPOC RESIDENTES EN ESPAÑA: DIFERENCIAS SEGÚN SEXO Y EDAD

PHYSICAL ACTIVITY IN PEOPLE WITH COPD RESIDING IN SPAIN: DIFFERENCES ACCORDING TO SEX AND AGE

Sánchez-Castillo, S.¹; Cepeda-Quintanar, S.¹; Díaz-Suárez, A.¹; Smith, L.²; López-Sánchez, G.F.¹

¹*Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Murcia, España.*

²*Cambridge Centre for Sport and Exercise Sciences, Anglia Ruskin University, UK.*

Correspondence to:
Sheila Sánchez-Castillo
Guillermo F. López-Sánchez
 Facultad de Ciencias del Deporte.
 Universidad de Murcia.
 Emails: sheila.sanchez1@um.es,
gfls@um.es

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
 Martos (Spain)*



Received: 13/03/19
 Accepted: 03/05/19



RESUMEN

Introducción y objetivos. Numerosas investigaciones han demostrado los beneficios de la actividad física en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas. El objetivo de este trabajo fue conocer el nivel de actividad física de personas con EPOC residentes en España, analizando las diferencias según sexo y edad. **Método.** Un total de 615 adultos de 15 a 69 años residentes en España participaron en este estudio. Se utilizaron los datos de la Encuesta Nacional de Salud 2017, que incluía la versión corta del IPAQ para establecer el nivel de actividad física de los participantes. La actividad física se expresó en volumen total (MET·min/semana) y fue clasificada en nivel bajo, moderado y alto. Para analizar las diferencias por edad y sexo en el volumen total se utilizó la prueba H de Kruskal Wallis y U de Mann Withney, respectivamente. Para el nivel de actividad física se empleó la prueba chi cuadrado. **Resultados.** Los resultados mostraron un nivel moderado de actividad física. El volumen semanal fue significativamente inferior en mujeres, al considerar la muestra total (1575,6 vs 1808,8 MET·min/sem) y en el grupo de 60-69 años (1228,6 vs 1541,9 MET·min/sem). Según la edad, el grupo de 30-39 años realizaba un volumen significativamente superior al de 60-69 años ($p=0,016$). **Conclusiones.** El volumen total de actividad física de personas con EPOC residentes en España es inferior en edades avanzadas y en mujeres. Por tanto, habría que hacer mayor hincapié en el desarrollo de actividad física en mujeres y en aquellas personas mayores de 60 años.

Palabras clave: Ejercicio físico; Enfermedad pulmonar; Salud pública

ABSTRACT

Background and objectives. Many studies have shown benefits of participating in physical activity in the prevention and treatment of chronic diseases. The aim of this issue was to identify the physical activity level of people with COPD residing in Spain, analyzing the differences according to sex and age. **Methods.** A total of 615 adults aged 15-to-69 years residing in Spain participated in this study. Data from Health National Survey 2017 were used. This survey included the short version of IPAQ to establish the physical activity level of the participants. Physical Activity was expressed in total volume (MET·min/week) and classified in low, moderate and high, according to sex and age. To analyze the differences in total volume by sex and age, the test H of Kruskal Wallis and U Mann Whitney were used, respectively. The Chi-squared test was used to analyze differences in physical activity levels. **Results.** Results showed a moderate physical activity level. Weekly volume of physical activity was significantly lower in women than in men. This difference was significant when the whole sample was considered (1575.6 vs 1808.8 MET·min/week) and also in the age group 60-69 years (1228,6 vs 1541,9 MET·min/week). According to age, the 30-39yrs group participated in higher levels of physical activity than the 60-69 years' group ($p=0,016$). **Conclusions.** Total volume of physical activity of people with COPD residing in Spain is lower in advanced ages and in women. Therefore, we should emphasize the development of physical activity especially in women and those older than 60 years.

Keywords: Physical exercise, Lung disease, Public health.



INTRODUCCIÓN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) representa un gran desafío para la salud pública por su elevada prevalencia, alta morbilidad y significativos costes socioeconómicos (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, [GOLD], 2017), generando además un importante deterioro de la calidad de vida del paciente (Gómez-Sáenz et al., 2014). Actualmente es la cuarta causa de muerte en el mundo, pero se prevé que será la tercera causa de muerte y la quinta causa de años de vida ajustados a la incapacidad (DALY) en el año 2020 (Murray y López, 1997; World Health Organization [WHO], 2009). En 2012, más de 3 millones de personas murieron de EPOC, representando el 6% de todas las muertes mundiales (GOLD, 2017).

Los últimos datos nacionales sobre la EPOC recogidos en el estudio EPI-SCAN, detectaron una prevalencia del 10,2%, con una distribución desigual en ambos sexos, 15,1% en varones y 5,7% en mujeres, en personas de entre 40 y 80 años (Miravittles et al., 2009). Este estudio definió la EPOC por el criterio GOLD como el cociente entre el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1) y la capacidad vital forzada (FCV) $< 0,70$ postbroncodilatador. En base a estos datos, se estima que 2.185.764 personas padecen EPOC en España (Miravittles et al., 2014). Por tanto, aunque es una enfermedad infradiagnosticada, se trata de un problema de salud pública de gran magnitud, ya que representa un elevado coste sanitario. El 10% de las consultas de atención primaria, el 40% de las consultas de neumología y el 7% de las hospitalizaciones anuales se deben a esta enfermedad crónica, por lo que el impacto sanitario es muy elevado. Junto con los trastornos cerebrovasculares, es el problema no quirúrgico, cuya atención hospitalaria genera mayores costes (Gómez-Sáenz et al., 2014). Por ello, para minimizar estos costes, se debe llevar a cabo una intervención activa en el control de los factores de riesgo de desarrollo de esta enfermedad.

El consumo de cigarrillos es el factor de riesgo más importante en el desarrollo de EPOC (Eisner et al., 2010). El riesgo de desarrollar EPOC entre los fumadores está entre el 25-30%. Pero no solo los

fumadores, el tabaquismo pasivo también incrementa el riesgo de desarrollar esta enfermedad (Granda-Orive y Solano-Reina, 2016). No obstante, existen diversas revisiones que han identificado la biomasa y otros combustibles para uso doméstico (calefacción o cocina), la exposición ocupacional a diversos polvos, gases y humos tóxicos, y el haber padecido tuberculosis pulmonar como factores que incrementan el riesgo de padecer EPOC (López-Campos et al., 2016; Toledo-Pons, Cosío, Velasco y Casanova, 2016). Por último, hay diversos estudios que determinan que existe un componente genético en el posible desarrollo de la EPOC. La deficiencia de alfa-1-antitripsina predispone a una disminución acelerada de la función pulmonar, siendo responsable del 1% de los casos de EPOC (Casas et al., 2015; Sorroche et al., 2015).

Cabe destacar que la prevalencia de la EPOC aumenta con la edad y es más frecuente en hombres, pero este hecho puede deberse al efecto acumulativo de otros factores de riesgo a los que se ha expuesto el individuo a lo largo de su vida (GOLD, 2017).

La actividad física (AF) es considerada como una de las medidas sanitarias más beneficiosas tanto en la prevención primaria como secundaria de diversas enfermedades crónicas (Haskell et al., 2007; Warburton, Nico y Bredin, 2006). Así pues, genera numerosos beneficios en la salud de las personas a nivel de composición corporal (González-Carcelén, López-Sánchez, Sánchez-García, Ibáñez y Díaz, 2018; López-Sánchez, Díaz-Suárez, Radziminski y Jastrzebski, 2017), imagen corporal (González-Carcelén, et al., 2018; Sánchez-Castillo, López-Sánchez, Sgroi, Díaz-Suárez, 2018; Sánchez-García, López-Sánchez, González-Carcelén, Ibáñez y Díaz, 2018) tensión arterial (López-Sánchez, Ibáñez y Díaz, 2018), frecuencia cardíaca (López-Sánchez et al., 2018) y condición física (Sánchez-García et al., 2018). La EPOC podría incluirse en el grupo de enfermedades crónicas que las guías señalan potencialmente prevenibles mediante AF (Esteban, 2009).

La EPOC limita la AF de los pacientes con dicha patología (Troosters et al., 2013), incluso en estadios precoces de la enfermedad (Van Helvoort, Willems, Bekhuijzen, Van Hees y Heijdra, 2016; Van Remmortel et al., 2013). Esta falta de inactividad se relaciona con un alto riesgo de hospitalización y



reingreso (García-Aymerich, Lange, Benet, Schnohr y Antó, 2006), e incluso la muerte (García-Río et al., 2012; Waschki et al., 2011). La inactividad física de los pacientes con EPOC no está condicionada únicamente por la afectación funcional respiratoria. Existen otros determinantes que influyen sobre la AF de los pacientes como la disnea, la hiperinsuflación pulmonar, la edad y la debilidad muscular periférica (Gimeno-Santos et al., 2014). A pesar de ello, una mayor AF regular se asocia a mejor calidad de vida (Cebollero, Antón, Hernández y Hueto, 2018; Garcia-Aymerich, Farrero, Félez, Izquierdo, Marrades y Antó, 2003; García-Aymerich y Antó, 2009; Jones, 2007) y menor morbimortalidad de personas con EPOC (Benzo et al., 2010; García-Aymerich et al., 2006). En un estudio de cohorte prospectivo llevado a cabo en Barcelona (España), los participantes que caminaban al menos 1h al día tenían menor riesgo de admisión por exacerbación de EPOC (García-Aymerich et al., 2003). En un reciente estudio observacional prospectivo donde se evalúa la eficacia clínica de un programa de caminatas en pacientes con EPOC, se encontraron aspectos de mejora tanto en la calidad de vida como en el número de exacerbaciones (Cebollero et al., 2018). Sin embargo, pese a estas evidencias, los pacientes con EPOC muestran tendencia al sedentarismo (Lores, García-Río, Rojo, Alcolea y Mediano, 2006; Marín-Royo et al., 2011).

El objetivo de este trabajo es conocer el nivel de actividad física de personas con EPOC que residen en España analizando las diferencias en función del sexo y la edad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Participantes

Un total de 615 españoles con EPOC (327 mujeres y 288 hombres) participaron en este estudio. Se utilizaron los datos recogidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en la Encuesta Nacional de Salud del año 2017. Como criterio de inclusión se requería respuesta afirmativa a la pregunta: “¿Ha padecido alguna vez enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)?” y tener entre 15-69 años, puesto que es el rango de edad en que se investiga el nivel de actividad física de los

encuestados. La media de edad de los participantes fue 52,7 años (DT:14,1; Mo: 66).

Esta investigación se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki de 1961 (revisada en Tokyo en 1989 y en Edimburgo en 2000) y fue aprobada por la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia (España).

Procedimiento

Para la recolección de los datos de la encuesta nacional de salud se empleó un muestreo trietápico estratificado en el que primero se consideraron las secciones censales, luego las viviendas familiares y dentro de cada hogar se seleccionó a un adulto (15 años o más). En función del tamaño del municipio las secciones censales se agrupaban en siete estratos. Dentro de cada estrato se seleccionaban las secciones con probabilidad proporcional a su tamaño. Las viviendas se seleccionaban mediante muestreo sistemático y para seleccionar la persona que debía completar el Cuestionario de Adultos se utilizaba el método aleatorio de Kish.

Para este trabajo, se utilizaron como variables de estudio el sexo, la edad y el nivel de actividad física, obtenido a partir de las preguntas de la versión corta del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). El nivel de actividad física fue calculado siguiendo la fórmula para el cómputo del MET-minuto/semana establecida en la guía para el procesamiento y análisis de datos del IPAQ (2005). Posteriormente fue clasificado en: bajo (menos de 600 MET-min/semana), moderado (al menos 600 MET-min/semana) y alto (al menos 3000 MET-min/semana), siguiendo esta misma guía.

La edad fue clasificada en cinco grupos por décadas siguiendo la clasificación utilizada por González, Lozano, Chala, Lago y Pestana (2017), excepto el primer grupo en el que solo se abarcan 4 años. En la tabla 1 se describen las características de la muestra.

**Tabla 1.-** Características de la muestra

Muestra total (n=615)		N	%
Sexo	Mujeres	327	53,2
	Hombres	288	46,8
Edad	15-19 años	27	4,4
	20-29 años	23	3,7
	30-39 años	62	10,1
	40-49 años	94	15,3
	50-59 años	167	27,2
	60-69 años	242	39,3

N: recuento; %: porcentaje

Análisis estadístico

Se utilizaron estadísticos descriptivos (frecuencias y porcentajes) para describir las características de los participantes y para clasificar el nivel de actividad física (bajo, medio, alto) de los participantes en función del sexo y la edad. El total de actividad física semanal en MET por minuto se expresó en media y desviación estándar, también en función del sexo y la edad. Se comprobó la normalidad de los datos con la prueba Kolmogorov-Smirnov para la variable MET·min/semana, y la prueba chi cuadrado para la variable sexo, edad y clasificación del nivel de actividad física.

Para conocer las diferencias significativas en la clasificación del nivel de actividad física entre los

Tabla 2.- Clasificación del nivel de actividad física según sexo y edad

Edad/Sexo	Todos (n=615)			Sig. p	Hombres (n=288)			Mujeres (n=327)			Sig. p
	Baja	Mod.	Alta		Baja	Mod.	Alta	Baja	Mod.	Alta	
Todos (n=615)	233 (37,9)	292 (47,5)	90 (14,6)	0,071	101 (35,1)	134 (46,5)	53 (18,4)	132 (40,0)	158 (48,3)	37 (11,3)	0,039*
15-19 (n=27)	7 (25,9)	18 (66,7)	2 (7,4)	0,001*	2 (18,2)	8 (72,7)	1 (9,1)	5 (31,3)	10 (62,5)	1 (6,3)	0,740
20-29 (n=23)	8 (34,8)	10 (43,5)	5 (21,7)	0,438	4 (33,3)	5 (41,7)	3 (25,0)	4 (36,4)	5 (45,5)	2 (18,2)	0,925
30-39 (n=62)	16 (25,8)	29 (46,8)	17 (27,4)	0,079	6 (24,0)	10 (40,0)	9 (36,0)	10 (27,0)	19 (51,4)	8 (21,6)	0,452
40-49 (n=94)	36 (38,3)	44 (46,8)	14 (14,9)	0,000*	17 (38,6)	20 (45,5)	7 (15,9)	19 (38,0)	24 (48,0)	7 (14,0)	0,955
50-59 (n=167)	64 (38,3)	79 (47,3)	24 (14,4)	0,000*	26 (33,3)	37 (47,4)	15 (19,2)	38 (42,7)	42 (47,2)	9 (10,1)	0,187
60-69 (n=242)	102 (42,1)	112 (46,3)	28 (11,6)	0,000*	46 (39,0)	54 (45,8)	18 (15,3)	56 (45,2)	58 (46,8)	10 (8,1)	0,196

Valores expresados en frecuencia (porcentaje). Significancia estadística $p < 0,05$

La tabla 2 refleja que, para todos los grupos de edad, el porcentaje de nivel alto de actividad física es inferior al moderado y al bajo, siendo estas diferencias estadísticamente significativas para los grupos etarios de 15 a 19 años, de 40 a 49, de 50 a 59 y de 60 a 69. Al considerar la muestra total se observa un 14,6% con un nivel alto de actividad física, frente a un 47,5% con un nivel moderado y un 37,9% con un nivel bajo, aunque estas diferencias no son estadísticamente significativas.

distintos grupos de edad, en el total de la muestra y según sexo, se utilizaron las tablas cruzadas incluyendo el estadístico chi cuadrado y el valor de residuo ajustado. En aquellos casos en que la chi cuadrado fue significativa se calculó el valor p de cada casilla a partir del valor de residuo ajustado para conocer donde se encontraban esas diferencias.

Para comprobar la significación estadística de la actividad física semanal según sexo para cada grupo de edad y para el total de participantes se empleó la prueba U de Mann- Withney. Por otro lado, para analizar las diferencias por edades se utilizó la prueba de Kruskal Wallis, para el total de la muestra y según el sexo.

Se tomó como significancia $p < 0,05$. Para el análisis se utilizó el Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versión 23.

RESULTADOS

En la tabla 2 se muestra el nivel de actividad física de los todos los participantes clasificado en baja, moderada y alta, en función de la edad y del sexo.

Al clasificar por sexos, no se encuentra significación en ninguno de los grupos etarios entre el nivel de actividad física y el sexo. No obstante, al considerar el total de la muestra las diferencias en los niveles de actividad física en hombres y mujeres sí que son significativas. Concretamente, dichas diferencias se encuentran en el nivel de actividad física alto.

En la tabla 3 se muestra la cantidad de MET·min a la semana que realizan las personas con EPOC que participaron en este estudio, según sexo y de edad.



Tabla 3.- MET·min/semana totales según edad y sexo

Edad/Sexo	Todos (n = 615)	Hombres (n = 288)	Mujeres (n = 327)	Dif. medias	U	Sig.	d
Todos (n = 615)	1684,8 (2371,4)	1808,8 (2191,6)	1575,6 (2517,4)	233,2	41826,000	0,016*	0,195
15-19 (n = 27)	1740,3 (2196,7)	1745,7 (995,4)	1736,6 (2775,5)	9,1	58,500	0,148	0,117
20-29 (n = 23)	2586,1 (3406,7)	2710,4 (3403,4)	2450,6 (3571,1)	259,8	62,000	0,833	0,017
30-39 (n = 62)	2364,6 (2728,0) ⁶⁰⁻⁶⁹	2549,1 (2195,1)	2239,9 (3059,1)	309,2	376,500	0,216	0,100
40-49 (n = 94)	1855,5 (2998,4)	1746,8 (2364,9)	1951,2 (3483,5)	204,4	1051,000	0,709	0,030
50-59 (n = 167)	1642,8 (2215,6)	1880,5 (2537,8)	1434,6 (1878,9)	445,9	3207,000	0,395	0,068
60-69 (n = 242)	1381,4 (1926,4) ³⁰⁻³⁹	1541,9 (1745,8)	1228,6 (2079,3)	313,3	6195,000	0,038*	0,168

Valores expresados en Media (Desviación Típica). Significancia estadística $p < 0,05$

DISCUSIÓN

En este estudio se observa predominancia de un nivel moderado (al menos 600 MET·min/semana) de actividad física entre las personas con EPOC residentes en España. Respecto al volumen total realizado a la semana, entre los 20-29 años es el momento en que mayor actividad física se realiza y a partir de ese momento comienza a disminuir. Las diferencias en el total de actividad física semanal son significativas entre los enfermos de EPOC con 30-39 años y los de 60-69. Además, los hombres (1808,8 MET·min/semana) tienen más actividad que las mujeres (1575,6 MET·min/semana) al considerarse toda la muestra y en el grupo de 60 a 69 años.

El volumen total de actividad física de los españoles con EPOC participantes en este estudio fue de 1684,8 MET·min/semana. Por tanto, se cumplen las recomendaciones establecidas por el centro de control y prevención de enfermedades (CDC) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), que establecen un mínimo de 150 minutos de actividad moderada o 75 minutos de vigorosa a la semana. Esto traducido a MET·min/semana utilizando la fórmula determinada por la guía del IPAQ sería un total de 600 MET·min/semana. Sin embargo, la media total del presente estudio es inferior al valor medio observado en la validación internacional de la versión corta del IPAQ, en el que se obtuvo un valor medio de 2514 MET·min/semana en adultos sanos. Para dicha validación se contó con una muestra de 957 personas de 12 países diferentes (Craig et al., 2003).

Recientemente, Carsin et al. (2019) han comparado los datos de dos estudios de cohorte prospectivo: la Encuesta de Salud Respiratoria de la Comunidad Europea (ECRHS) (Burney, Luczynska, Chinn y Jarvis, 1994) y el estudio suizo de contaminación aérea y enfermedad pulmonar (SAPALDIA)

(Ackermann-Lieblich et al., 2005) en los que se consideraba la variable actividad física utilizando el cuestionario IPAQ, al igual que en el presente estudio. Concretamente, es en los datos del ECRHS (n=3570) donde se emplea la versión corta de dicho cuestionario. Este estudio mostró un volumen total de 1770 MET·min/semana en aquellos con un patrón espirométrico restrictivo (n=143). Dato ligeramente superior al encontrado en este estudio (1684,8MET·min/semana), donde también se han utilizado los datos de una encuesta de salud, concretamente los de España. Esto puede deberse a que en el estudio ECRHS la edad de los participantes era de 20 a 44 años, y como se ha visto en este trabajo, es en edades superiores donde el nivel de actividad física es inferior.

Cabe destacar que en la mayor parte de los trabajos en los que se estudia la actividad física de personas con EPOC, la muestra es íntegramente masculina o con un pequeño porcentaje de mujeres (Pitta, Troosters, Probst, Langer, Decramer y Gosselink, 2008; Rodó-Pin, Balaña, Molina, Gea y Rodríguez, 2016). Esto puede deberse a que la prevalencia de esta enfermedad a nivel nacional es superior en varones y a medida que aumenta la edad (GOLD, 2017; Miravittles et al., 2009), pero este hecho puede ser debido al efecto acumulativo de otros factores de riesgo a los que se ha expuesto el individuo a lo largo de su vida. En este estudio, el porcentaje de mujeres (53,2%) es similar al de hombres (46,8%), superándolo ligeramente. Esto ha permitido observar las diferencias por sexo, encontrando que las mujeres realizan significativamente menos actividad física que los hombres.

Las principales fortalezas de este estudio son la amplia muestra de personas con EPOC y el uso de un cuestionario validado e internacionalmente reconocido. No obstante, el presente estudio también tiene algunas limitaciones: únicamente se consideró



la presencia de EPOC, pero no el grado de severidad de cada uno de los participantes. Este hecho puede hacer que los datos del nivel de actividad física varíen en función del porcentaje de participantes con EPOC leve, moderada, grave o muy grave. Tampoco se consideraron la presencia de comorbilidades ni otras barreras que pudieran afectar a la práctica de AF. Al tratarse de un estudio observacional y no un ensayo aleatorizado, se puede demostrar la asociación, pero no la causalidad.

CONCLUSIONES

Este trabajo muestra predominancia de un nivel de actividad física moderado en adultos con EPOC residentes en España. El volumen total de actividad física (MET·min/semana) es inferior en mujeres que en hombres, aunque en comparación con el valor medio obtenido en la validación de la versión corta del IPAQ en adultos sanos (Craig et al., 2003) en ambos sexos es inferior. Por tanto, según los datos de este estudio habría que hacer mayor hincapié en el desarrollo de actividad física para las mujeres, pero sin olvidarnos de los hombres, ya que se encuentran por debajo de la media de personas sanas. Además, también se ha comprobado que el volumen semanal es inferior en edades avanzadas, por lo que también se debe prestar especial atención a este grupo poblacional.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio es resultado de un contrato predoctoral de formación del personal investigador (20773/FPI/18), financiado por la Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Benzo, R. P., Chang, C. C. H., Farrell, M. H., Kaplan, R., Ries, A., Martinez, F. J., ... y Scirba, F. (2010). Physical activity, health status and risk of hospitalization in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Respiration*, 80(1), 10-18. Doi:1159/000296504
2. Casas, F., Blanco, I., Martínez, M. T., Bustamante, A., Miravittles, M., Cadenas, S., ... y Lara, B. (2015). Actualización sobre indicaciones de búsqueda activa de casos y tratamiento con alfa-1 antitripsina por vía intravenosa en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica asociada a déficit de alfa-1 antitripsina. *Archivos de Bronconeumología*, 51(4), 185-192. Doi: 10.1016/j.arbres.2014.05.008
3. Carsin, A.E., Fuertes, E., Schaffner, E., Jarvis, D., Antó, J.M., Heinrich, J., ...y García-Aymerich, J. (2019). Restrictive spirometry pattern is associated with low physical activity levels. A population based international study. *Respiratory Medicine*, 146, 116-123. Doi: 10.1016/j.rmed.2018.11.017.
4. Cebollero, P., Antón, M., Hernández, M., y Hueto, J. (2018). Programa de paseos para pacientes con EPOC: impacto clínico tras 2 años de seguimiento. *Archivos de Bronconeumología*, 54(8), 431-443. Doi: 10.1016/j.arbres.2017.11.002
5. Craig, C.L., Marshall, A.L., Sjöström, M., Bauman, A.E., Booth, M.L., Ainsworth, B.E., ...y Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire:12-country reliability and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(8), 1381-1395. Doi: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB.
6. Esteban, C. (2009). Impacto de la actividad física en la EPOC. *Archivos de Bronconeumología*, 45(Supl.5), 7-13. Doi: 10.1016/S0300-2896(09)72949-7.
7. Eisner, M.D., Anthonisen, N., Coultas, D., Kuenzli, N., Perez-Padilla, R., Postma, D...y Balmes, J.R. (2010). An official American thoracic society public policy statement. Novel risk factors and the global burden of chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 182, 693-718. Doi: 10.1164/rccm.200811-1757ST.



8. García-Aymerich, J., Lange, P., Benet, M., Schnohr, P., y Antó, J. M. (2006). Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: a population based cohort study. *Thorax*, 61(9), 772-778. Doi: 10.1136/thx.2006.060145
9. García-Aymerich, J., Farrero, E., Félez, M. A., Izquierdo, J., Marrades, R. M., y Antó, J. M. (2003). Risk factors of readmission to hospital for a COPD exacerbation: a prospective study. *Thorax*, 58(2), 100-105. DOI: 10.1136/thorax.58.2.100
10. García-Aymerich, J., Gómez, F. P., y Antó, J. M. (2009). Caracterización fenotípica y evolución de la EPOC en el estudio PAC-COPD: diseño y metodología. *Archivos de Bronconeumología*, 45(1), 4-11. Doi: 10.1016/j.arbres.2008.03.001
11. García-Rio, F., Rojo, B., Casitas, R., Lores, V., Madero, R., Romero, D., ... y Villasante, C. (2012). Prognostic value of the objective measurement of daily physical activity in patients with COPD. *Chest*, 142(2), 338-346. Doi: 10.1378/chest.11-2014
12. Gimeno-Santos, E., Frei, A., Steurer-Stey, C., De Batlle, J., Rabinovich, R. A., Raste, Y., ... y García-Aymerich, J. (2014). Determinants and outcomes of physical activity in patients with COPD: a systematic review. *Thorax*, 69(8), 731-739. Doi: 10.1136/thoraxjnl-2013-204763
13. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (2017). Guía de bolsillo para el diagnóstico, manejo y prevención de la EPOC. Recuperado de: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/04/wms-spanish-Pocket-Guide-GOLD-2017.pdf>
14. Gómez-Sáenz, J., Quintano-Jiménez, J., Hidalgo-Requena, A., González-Béjar, M., Gérez-Callejas, M., Zangróniz-Uruñuela, M., ... y Hernández-García, R. (2014). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: morbimortalidad e impacto sanitario. *SEMERGEN-Medicina de Familia*, 40(4), 198-204. Doi: 10.1016/j.semerg.2013.12.009
15. González, R.R., Lozano, C.J.G., Chala, C.I., Lago C.O., y Pestana, M.M.C. (2017). Análisis de la situación de salud en el consultorio médico. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 33(1), 34-43.
16. González-Carcelén, C. M., López-Sánchez, G. F., Sánchez-García, C., Ibáñez-Ortega, E. J., & Díaz- Suárez, A. (2018). Composición corporal e imagen corporal de estudiantes de Ciencias del Deporte. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 4(3), 411-425. <https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3443>
17. Granda-Orive, J.J., y Solano-Reina, S. (2016). Mortalidad en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Año SEPAR EPOC/Tabaco. *Archivos de Bronconeumología*, 52(8), 407-408. DOI: 10.1016/j.arbres.2016.01.015.
18. Haskell, W.L., Lee, I.M., Pate, R.R., Powell, K.E., Blair, S.N., Franklin, B.A., ... y Bauman, A. (2007). *Circulation*, 116(9), 1081-1093. DOI: 10.1161/CIRCULATION.107.185649.
19. International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) (2005). Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms, revised on November 2005. Disponible en: <https://sites.google.com/site/theipaq/scoring-protocol>. Acceso 2 febrero 2019.
20. Jones, P. W. (2007). Activity limitation and quality of life in COPD. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 4(3), 273-278. Doi: 10.1080/15412550701480265
21. López-Campos, J. L., Fernández-Villar, A., Calero-Acuña, C., Represas-Represas, C., López-Ramírez, C., Leiro, V., y Casamor, R. (2017). Exposición laboral y a biomasa en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica: resultados de un análisis transversal del estudio On-Sint. *Archivos de Bronconeumología*, 53(1), 7-12. Doi: 10.1016/j.arbres.2016.04.013.
22. López-Sánchez, G.F., Díaz-Suárez, A., Radzimiński, L., & Jastrzębski, Z. (2017). Effects of a 12-weeklong program of vigorous-intensity



- physical activity on the body composition of 10- and 11-year-old children. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(1), 236-245. doi:10.14198/jhse.2017.121.19
23. López-Sánchez, G.F., Ibáñez, E.J., & Díaz, A. (2018). Efectos de un programa de actividad física vigorosa en la tensión arterial y frecuencia cardiaca de escolares de 8-9 años. *SPORT TK*, 8(1), 73-80.
 24. Lores, V., García-Río, F., Rojo, B., Alcolea, S., y Mediano, O. (2006). Registro de la actividad física cotidiana mediante un acelerómetro en pacientes con EPOC. Análisis de concordancia y reproducibilidad. *Archivos de Bronconeumología*, 42(12), 627-632. Doi: 10.1157/13095971.
 25. Marín-Royo, M., Pellicer-Císcar, C., González-Villaescusa, C., Bueso-Fabra, M. J., Aguar-Benito, C., Andreu-Rodríguez, A. L., ... y Soler-Cataluña, J. J. (2011). Actividad física y su relación con el estado de salud en pacientes EPOC estables. *Archivos de Bronconeumología*, 47(7), 335-342. Doi: 10.1016/j.arbres.2011.03.004
 26. Miravittles, M., Soler-Cataluña, J. J., Calle, M., Molina, J., Almagro, P., Quintano, J. A., ... y Ancochea, J. (2014). Guía española de la EPOC (GesEPOC). Actualización 2014. *Archivos de Bronconeumología*, 50, 1-16. Doi: 10.1016/S0300-2896(14)70070-5.
 27. Miravittles, M., Soriano, J.B., García-Río, F., Muñoz L., Duran-Tauleria, E., Sánchez, G., ... y Ancochea, J. (2009). Prevalence of COPD in Spain: impact of undiagnosed COPD on quality of life and daily life activities. *Thorax* 64, 863-868. Doi:10.1136/thx.2009.115725
 28. Murray, C. J. y Lopez, A. D. (1997). Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020: Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, 349(9064), 1498-1504. Doi: 10.1016/S0140-6736(96)07492-2
 29. Pitta, F., Troosters, T., Probst, V. S., Langer, D., Decramer, M., y Gosselink, R. (2008). Are Patients With COPD More Active After Pulmonary Rehabilitation? *Chest*, 134(2), 273–280. Doi:10.1378/chest.07-2655
 30. Rodó-Pin, A., Balaña, A., Molina, L., Gea, J. y Rodríguez, D.A. (2016). Grado de actividad física diaria de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y su relación con la clasificación Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). *Medicina Clínica*, 148(3), 114-117. Doi: 10.1016/j.medcli.2016.10.036.
 31. Sánchez-Castillo, S.; López-Sánchez, G. F.; Sgroi, M.; Díaz-Suárez, A. (2019). Body Image and Obesity by Stunkard's Silhouettes in 14- to 21-Year-Old Italian Adolescents. *Journal of Sport and Health Research*, 11(2), 199-210.
 32. Sánchez-García, C.; López-Sánchez, G. F.; González-Carcelén, C. M.; Ibáñez Ortega, E. J.; Díaz Suárez, A. (2018). Physical fitness and body image of sports science students. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*. 2(2): 92- 104. Doi: http://hdl.handle.net/10481/51746
 33. Sorroche, P. B., Fernández-Acquier, M., López-Jove, O., Giugno, E., Pace, S., Livellara, B., ... y Saez, M. S. (2015). Déficit de alfa 1 antitripsina en pacientes con EPOC: estudio de corte transversal. *Archivos de Bronconeumología*, 51(11), 539-543. Doi: 10.1016/j.arbres.2015.01.008.
 34. Toledo-Pons, N., Cosío, B. G., Velasco, M. V., y Casanova, C. (2016). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica de origen no tabáquico. *Archivos de bronconeumología*, 53(2), 45-46. Doi: 10.1016/j.arbres.2016.07.013
 35. Troosters, T., Van der Molen, T., Polker, M., Rabinovich, R.A., Vogiatzis, I., Weisman, I., y Kulich, K. (2013). Improving physical activity in COPD: towards a new paradigm. *Respiratory Research*, 14(1), 115. Doi: 10.1186/1465-9921-14-115.
 36. Van Helvoort, H. A., Willems, L. M., Dekhuijzen, P. R., Van Hees, H. W., y Heijdra, Y. F. (2016). Respiratory constraints during activities in daily life and the impact on health



- status in patients with early-stage COPD: a cross-sectional study. *NPJ primary care respiratory medicine*, 26, 16054. Doi: 10.1038/npjpcrm.2016.54
37. Van Remoortel, H., Hornikx, M., Demeyer, H., Langer, D., Burtin, C., Decramer, M., ... y Troosters, T. (2013). Daily physical activity in subjects with newly diagnosed COPD. *Thorax*, 68(10), 962-963. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2013-203534
38. Warburton, D., Nicol, C.W. y Bredin, D. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174, 801-809. Doi: 10.1503/cmaj.051351
39. Waschki, B., Kirsten, A., Holz, O., Müller, K. C., Meyer, T., Watz, H., y Magnussen, H. (2011). Physical activity is the strongest predictor of all-cause mortality in patients with COPD: a prospective cohort study. *Chest*, 140(2), 331-342. Doi: 10.1378/chest.10-2521.
40. World Health Organization (WHO) (2009). Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. *Bulletion of the World Health Organization*, 87(9), 646. Doi: 10.2471/BLT.09.070565