

Nordic Walking mejora día a día la actividad física en la EPOC: un ensayo controlado aleatorio  
Marie-Kathrin Breyer, <sup>✉</sup> Robab Breyer-Kohansal, <sup>1</sup> Georg-Christian Funk, <sup>1</sup> Nicole Dornhofer, <sup>1</sup> Martijn A Spruit, <sup>2</sup> Emiel FM Wouters, <sup>2,3</sup> Otto C Burghuber, <sup>1</sup> and Sylvia Hartl <sup>1,1</sup> Robab Breyer-Kohansal, <sup>1-cristiano</sup> Georg Funk, <sup>un</sup> Dornhofer Nicole, <sup>una</sup> Martijn Un Spruit, <sup>2</sup> Wouters FM Emiel, <sup>2,3</sup> Otto Burghuber C, <sup>1</sup> y Sylvia Hartl <sup>un</sup>

<sup>1</sup> Department of Respiratory and Critical Care Medicine and Ludwig Boltzmann Institute for COPD and Respiratory Epidemiology, Otto Wagner Hospital, Sanatoriumstreet 2, 1140 Vienna, Austria <sup>1</sup> Servicio de Cuidados Críticos y Medicina Respiratoria y Boltzmann Instituto Ludwig para la EPOC y Epidemiología Respiratoria del Hospital Otto Wagner, Sanatoriumstreet 2, 1140 Viena, Austria

<sup>2</sup> Centre of expertise for chronic organ failure (Ciro), Hornerheide 1, 6085 NM Horn, the Netherlands <sup>2</sup>

<sup>3</sup> Department of Respiratory Medicine, Maastricht University Medical Centre + (MUMC+), PO box 5800, 6202 AZ Maastricht, the Netherlands

El autor correspondiente.

Marie-Kathrin Breyer: [marie.breyer@gmx.at](mailto:marie.breyer@gmx.at) Marie-Kathrin Breyer: [marie.breyer@gmx.at](mailto:marie.breyer@gmx.at); Robab Breyer-Kohansal: [r.breyer-kohansal@gmx.at](mailto:r.breyer-kohansal@gmx.at) ; Robab Breyer-Kohansal: [r.breyer-kohansal@gmx.at](mailto:r.breyer-kohansal@gmx.at); Georg-Christian Funk: [georg-christian.funk@wienkav.at](mailto:georg-christian.funk@wienkav.at) ;-Cristiano Georg Funk: [georg-christian.funk@wienkav.at](mailto:georg-christian.funk@wienkav.at); Nicole Dornhofer: [NicoleDo@gmx.at](mailto:NicoleDo@gmx.at) ; Nicole Dornhofer: [NicoleDo@gmx.at](mailto:NicoleDo@gmx.at); Martijn A Spruit: [martijnspruit@ciro-horn.nl](mailto:martijnspruit@ciro-horn.nl) ; Martijn Un Spruit: [martijnspruit@ciro-horn.nl](mailto:martijnspruit@ciro-horn.nl); Emiel FM Wouters: [e.wouters@mumc.nl](mailto:e.wouters@mumc.nl) ; Emiel FM Wouters: [e.wouters@mumc.nl](mailto:e.wouters@mumc.nl); Otto C Burghuber: [otto.burghuber@wienkav.at](mailto:otto.burghuber@wienkav.at) ; Otto C Burghuber: [otto.burghuber@wienkav.at](mailto:otto.burghuber@wienkav.at); Sylvia Hartl: [sylvia.hartl@wienkav.at](mailto:sylvia.hartl@wienkav.at) ; Sylvia Hartl: [sylvia.hartl@wienkav.at](mailto:sylvia.hartl@wienkav.at)

Recibido 12 de marzo 2010, agosto aceptadas 22, 2010.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Creative Commons License (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>), que permite el uso ilimitado, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original es debidamente citados.

## Resumen

### Antecedentes

Los pacientes con EPOC, la disnea progresiva conduce a un estilo de vida sedentario. Hasta la fecha no existen estudios que investigan los efectos de Nordic Walking en pacientes con EPOC. Por lo tanto, el objetivo fue determinar la viabilidad de Nordic Walking en pacientes con EPOC en distintos estadios de la enfermedad. Además nuestro propósito es determinar los efectos a corto y largo plazo de Nordic Walking en el patrón de los pacientes con EPOC diaria de actividad física como la capacidad de ejercicio así como en pacientes.

### Métodos

Sesenta pacientes con EPOC fueron aleatorizados a la marcha nórdica o para un grupo de control. Los pacientes del grupo Nordic Walking (n = 30, edad: 62 ± 9 años; FEV<sub>1</sub>: 48 ± 19% del valor) se sometieron a un mes al aire libre nórdicos y tres Paseos programa de ejercicios que consiste en caminar una hora el 75% de su corazón máximo inicial tasa tres veces por semana, mientras que los controles no intervención de ejercicios.); Punto final primario: actividad física diaria (medida por un acelerómetro triaxial validado); secundaria punto final: la capacidad de ejercicio funcional (medida por la distancia de seis minutos

caminando; DD6m). Evaluación de los puntos de tiempo en ambos grupos: línea de base, después de tres, seis y nueve.

## Resultados

Después de tres meses período de formación, en el momento del grupo Nordic Walking pasó caminando y de pie, así como la intensidad de la marcha se incrementó ( $\Delta$  tiempo de caminata:  $14,9 \pm 1,9$  min / día, tiempo de reposo  $\Delta$ :  $129 \pm 26$  min / día; movimiento  $\Delta$  Intensidad:  $0,40 \pm 0,14$  m / s<sup>2</sup>) mientras que el tiempo que pasa sentado disminuyó ( $\Delta$  tiempo sentado:  $-128 \pm 15$  min / día) en comparación con el valor basal (todos:), así como en comparación con los controles (todos  $p < 0,01$   $< p$  0,01). (both:  $p < 0.01$ ). Por otra parte, DD6m aumentó significativamente en comparación con el valor basal ( $\Delta$  DD6m:  $79 \pm 28$  metros), así como en comparación con los controles (ambos  $p < 0,01$ ). Estas mejoras significativas se mantuvieron seis y nueve meses después del inicio. Por el contrario, los controles mostraron sin cambios las actividades diarias físicas y DD6m comparación con el inicio de todos los tiempos.

## Conclusiones

Nordic Walking es una modalidad de entrenamiento físico sea factible, sencilla y eficaz en la EPOC. Además, la marcha nórdica ha demostrado un impacto positivo en el patrón de actividad física diaria de los pacientes con EPOC en observación a corto y largo plazo.

El registro de ensayos clínicos

Nordic Walking mejora día a día la actividad física en la EPOC: un ensayo controlado aleatorio - ISRCTN31525632

## Introducción

A pesar de tratamiento farmacológico óptimo pulmonar, los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) con frecuencia disnea experiencia y la fatiga durante el día a día, lo que puede dar lugar a falta de actividad física todos los días [ 1 ]. De hecho, los pacientes con EPOC son mucho menos activos en comparación con los controles sanos, pasando la mayor parte del día sentado o acostado [ 2 , 3 ]. Por otra parte, baja actividad física diaria durante disminuir los niveles de exacerbación aguda, seguido por sólo una recuperación parcial [ 4 ]. Esta "espiral de la enfermedad a la baja" es uno de los principales retos en la gestión a largo plazo de la EPOC [ 5 ]. De hecho, el aumento de los síntomas de disnea se han relacionado con el rendimiento del ejercicio que es peor, el estado de salud y la supervivencia de los pobres en la EPOC [ 6 , 7 ]. Por otra parte, los niveles más bajos de actividad física en la vida cotidiana pueden contribuir a un mayor riesgo de reingreso hospitalario [ 8 ] y una menor supervivencia [ 9 ]. "Cambiar el comportamiento pacientes, por ejemplo de un sedentario a un estilo de vida más activa, se ha establecido como uno de los principales objetivos de la rehabilitación pulmonar [ 10 ].

Los programas integrales de rehabilitación pulmonar EPOC mejorar "la función muscular periférica los pacientes, la capacidad de ejercicio funcional, los síntomas diarios de la disnea, fatiga, ansiedad y depresión, y el estado de salud [ 10 ]. Sin embargo, la mayoría de los estudios de la falta de transferir estos logros a largo plazo de observación [ 11 ], lo que indica que una mejora en la capacidad de ejercicio funcional no se convierten automáticamente en un estilo de vida más activo. Los efectos de la rehabilitación pulmonar en el nivel de actividad física todos los días en la EPOC han sido escasamente estudiado en no aleatorios y / o no controladas-los diseños del ensayo con o sin efectos modestos [ 12 - 14 ].

Se formuló la hipótesis de que las modalidades de formación física copia actividades de la vida diaria podría traducirse mejor en 'estado físico rendimiento de los pacientes [ 15 ]. Nordic Walking, que implica, por definición, caminando con bastones diseñados especialmente, ha demostrado ser un método de entrenamiento físico y eficaz de seguridad en rehabilitación cardíaca [ 16 ]. Por otra parte, la marcha nórdica

había sido revelado para mejorar la captación de oxígeno y aumentar el gasto calórico consecutiva en la cinta, así como en pruebas de campo en salud [ 17 - 19 ].

Hasta la fecha no se dispone de estudios que investigan los efectos de la marcha nórdica en la EPOC. Por lo tanto nuestro objetivo principal fue determinar la viabilidad de Nordic Walking en pacientes con EPOC en distintos estadios de la enfermedad, con mayor precisión si el entrenamiento de la velocidad al caminar puede alcanzar la frecuencia cardiaca preestablecido dirigida objetivos de entrenamiento. Además nuestro propósito es determinar el efecto a largo plazo de Nordic Walking en el patrón de los pacientes la actividad física diaria. Por último, se investigó los efectos de la marcha nórdica en la capacidad de los pacientes con EPOC "ejercicio funcional, disnea inducida por el ejercicio, el estado de ánimo, la salud y la calidad de vida relacionada con la observación a corto y largo plazo.

## Métodos

Respir Res.: 2010; 11 (1) 112.

PMCID: PMC2933683

Publicado en Internet el 22 de agosto 2010. doi: [10.1186/1465-9921-11-112](https://doi.org/10.1186/1465-9921-11-112) .

## Métodos

### Diseño

El presente estudio se diseñó como un estudio prospectivo, aleatorizado y controlado por un comité de ética local aprobó el estudio y todos los pacientes dieron su consentimiento informado por escrito antes de participar en el estudio. El estudio está inscrito en el Registro de ISRCTN (ISRCTN31525632 - <http://www.controlled-trials.com/ISRCTN31525632> ). Algunos de los datos de referencia se han presentado en un estudio previo [ 3 ]. Todos los pacientes fueron retirados en el momento de inclusión o de baja por enfermedad. La asignación al azar a cualquiera de los países nórdicos el caminar o el grupo de control fue realizado por un algoritmo generado por computadora que mantiene el programa SPSS versión 15.01. El presente estudio fue el primero en investigar el efecto de Nordic Walking de la actividad física de los pacientes con EPOC. Por lo tanto, no se pudo estimar con fiabilidad el tamaño del efecto y las variaciones antes del estudio. Por lo tanto, para ambos grupos hemos elegido un tamaño de muestra grande de  $n = 28$ , que se consideró pertinente permitir la detección de diferencias entre los grupos en una de dos ANOVA con mediciones repetidas.

### Los participantes

Pacientes con EPOC se seleccionaron inicialmente a partir de marzo de 2006 hasta marzo de 2007. Criterios de exclusión: sí <informó exacerbación doce semanas, infarto de miocardio <seis meses, arritmias cardíacas> Lown IIIb o trastornos para caminar debido a enfermedades del músculo o hueso. Todos los participantes asistieron a una sesión educativa / semana [ 20 ] sobre la fisiopatología pulmonar, el manejo de la disnea y las exacerbaciones, la eliminación de secreciones pulmonares, dejar de fumar, los medicamentos y la nutrición.

### Nordic Walking grupo

Los pacientes que realizaron ejercicio máximo las pruebas para obtener la frecuencia cardiaca máxima (FC). El objetivo preestablecido para la eficacia del entrenamiento se fijó en el 75% de la FC máxima inicial, tres veces por semana según las recomendaciones internacionales [ 10 ]. Los pacientes fueron agrupados de recursos humanos obtenidos inicialmente máxima durante el ejercicio máximo de pruebas para determinar similares velocidades de marcha. Los pacientes recibieron una instrucción de dos horas por un profesional de instructor de Nordic Walking. Ninguno de los pacientes tenían alguna dificultad en la realización de Nordic Walking de manera adecuada. HR fue supervisado por un reloj de pulso (HRT 1100, Innovit GmbH Frechen, Alemania), y la saturación de oxígeno se midió mediante un oxímetro de pulso portátil (OxiPrint, Vivisol, Wisconsin, EE.UU.). Los pacientes en tratamiento con oxígeno a largo plazo (OCD) estaban usando sus OCD durante la intervención como se recomienda [ 10 ]. Durante el entrenamiento de todos los pacientes

fueron supervisadas, así como los datos fueron registrados por el personal médico y una velocidad de recorrido fue, en su caso, adaptado a la disnea soportable y saturación de oxígeno óptima.

## **Nordic Walking**

La Internacional Nordic Walking Federación (INWA) es el funcionario de la Federación Internacional en todo el mundo promoviendo la marcha nórdica y fue fundada en Finlandia en 2000. El principio es que el caminar con el músculo aumenta el uso polos y la velocidad al caminar, los dos VO<sub>2</sub> en aumento y lactato [ 21 ]. Nordic Walking es en su mayoría realizan al aire libre y debido a la construcción polos especialmente Nordic Walking se puede realizar independientemente de la calidad del suelo (asfalto, prado, archivo adicional 1 ).). El tipo de bastones utilizados en el presente estudio se postes de electricidad (Leki, Hamburgo, Alemania Postes de energía están hechas de aluminio ligero y pesan aproximadamente 440 gramos cada uno. El cuerpo del poste está construido de tal manera que se comprima durante el contacto inicial con el suelo y luego salta hacia atrás a su longitud normal a través del empuje de la fase de la zancada caminar, el organismo de los postes están hechos para ser ajustable a la altura del usuario. La punta de la vara es de goma 100% y está diseñado para ser absorbente a los golpes y antideslizante. Las manijas de los polacos de energía son anatómicamente diseñados para adaptarse a la mano. Los costos actuales de los postes de electricidad en la actualidad oscila Leki (abril 2010) entre 25. - 80. - EURO.

## **El punto final primario**

Actividades físicas todos los días

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos [ 22 ], tal como pararse o caminar en que el gasto de energía más allá de los gastos de descanso. Un acelerómetro triaxial (DynaPort Monitor de actividad; McRoberts BV, Den Haag, Holanda) se utilizó para evaluar la actividad física diaria de los pacientes con EPOC. El DynaPort consiste en una pequeña caja ligera encerrado en un cinturón que se coloca alrededor de la cintura y un sensor de la pierna que se usa alrededor del muslo izquierdo. -Axial de múltiples dispositivos son capaces de detectar el movimiento en más de un plano de movimiento y por lo tanto el tiempo dedicado a pie, de pie, sentado o acostado, así como la intensidad de la circulación, que se da en metros dividido por segundo cuadrado ( $m / s^2$ ), durante la marcha se puede medir con precisión. El DynaPort es validado en pacientes con EPOC [ 23 , 24 ]. Las especificaciones técnicas del monitor de la actividad se describen en otra parte [ 24 Los datos fueron recolectados durante tres días consecutivos por semana de 12 horas después de que el paciente se despertó [ 25 ]. No hay datos se registraron durante el sueño, fin de semana o marcha nórdica. promedio de los tres días de evaluación registrada fue utilizado para el análisis. Todos los sujetos fueron instruidos cuidadosamente sobre la manera de colocar el dispositivo, y recibieron un manual con cifras claras e instrucciones. Además, los pacientes tuvieron que completar una lista de verificación diaria para verificar si el día había sido representante. Las actividades diarias física fueron evaluados al inicio del estudio, después de tres, seis y nueve meses en ambos grupos.

## **Los objetivos secundarios**

**La capacidad de ejercicio funcional, disnea inducida por el ejercicio, el estado de ánimo, la salud y la calidad de vida relacionada con**

La capacidad de ejercicio funcional se evaluó mediante la prueba de caminata de minuto y seis (PM6M) [ 26 ] expresado como porcentaje del predicho a distancia [ 27 ]. Percepción de la disnea después de la PM6M se registró utilizando la escala de disnea de Borg modificada [ 28 ]. La evaluación del estado de ánimo se realizó mediante la escala hospitalaria de ansiedad y depresión (HADS) [ 29 ] con un corte de  $\geq 7$  puntos por cada escala para identificar la presencia de síntomas de ansiedad y / o depresión la calidad genérica de vida se evaluó mediante el Medical Outcomes Study Short Form punto 36 (SF-36) [ 30 ]. Resumen de calificaciones de las pruebas del componente físico (PCS) y el resumen de componentes mentales (MCS) de 0 a 100, con puntuaciones de más de 50 puntos que representan una mejor calidad de vida genérica.

Las variables adicionales

La función pulmonar de datos se recopilaron mediante espirometría estandarizada [ 31 ] limitación del flujo aéreo se clasifican de acuerdo a la última ERS / ATS directrices [ 1 ]. Además, la altura de los pacientes y el peso se mide el índice de masa corporal se calculó y relevante co-morbilidad, como las enfermedades cardiovasculares, y el uso de la OCD se registraron.

### Los análisis estadísticos

Las variables categóricas se describieron como frecuencias. variables continuas se probó la normalidad de una parcela normal y presentan como media  $\pm$  desviación estándar (DE). Evaluación de las diferencias en los niveles medios de las características basales entre la marcha nórdica y el grupo control se realizó mediante un ANOVA de un factor. Entre el grupo y dentro de las diferencias de grupo en los parámetros de resultados se sometieron a pruebas de contabilidad ANOVA para mediciones repetidas. El supuesto de esfericidad fue evaluado por la prueba de Mauchly, y los valores de  $p$  fueron corregidos por el método de efecto invernadero-Geisser, si es necesario. Todos los análisis se realizaron utilizando el programa SPSS versión 15.01. A  $p$ . Un valor de  $p \leq 0,05$  se considera significativo.

### Resultados

En total 60 pacientes con EPOC completaron el estudio y se incluyeron en los análisis. Un diagrama de flujo de los participantes se muestra en la figura [Figura 1. 1](#) . Las características basales de ambos grupos se muestran en la [Tabla 1](#) . No se han encontrado significaciones estadísticas entre los dos grupos al inicio del estudio.



**Figura 1**

Paciente diagrama de flujo.

Figura 1 Paciente diagrama de flujo.

Variable	Grupo 1	Grupo 2
Edad (años)	65,2 ± 7,1	64,8 ± 6,9
Sexo (H/M)	32/28	31/29
Índice de masa corporal (kg/m²)	24,5 ± 3,2	24,1 ± 3,1
Función pulmonar (FEV1)	1,2 ± 0,3	1,1 ± 0,2
Uso de medicamentos	15/32	14/31
Comorbilidades	18/32	17/31

**Tabla 1**

Características basales

### El punto final primario

Viabilidad de Nordic Walking

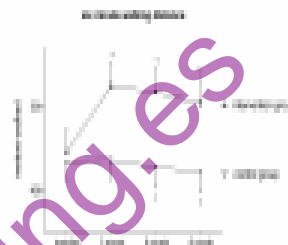
Todos los pacientes alcanzaron el objetivo preestablecido de recursos humanos para garantizar la máxima eficacia de la formación (> 75% de la FC máxima inicial), a pesar de andar en los niveles de velocidad diferentes de acuerdo a la gravedad de la EPOC. Ninguno de los pacientes tenían alguna dificultad en la realización de Nordic Walking de manera adecuada. Parecía ser una ventaja sobre el ciclismo que la velocidad al caminar puede ser adaptado a los niveles de disnea sin perder el objetivo preestablecido de recursos humanos [ 32 ]. No hay eventos (grave) adversos fueron reportados.

### Actividades físicas todos los días

Después del mes de formación período y tres, la intensidad de mayor movimiento en el grupo Nordic Walking en comparación con su línea de base ( $\Delta$  intensidad de circulación:  $0,40 \pm 0,14 \text{ m} / \text{s}^2$ ,  $p < 0,01$ ), así

como en comparación con los controles ( $p < 0,01$ ; Figura [Figura 2](#), [2](#) ), mientras que los controles se mantuvo sin cambios ( $p = 0,3850.01$ ) la intensidad de movimiento aumentada en el mes de las Naciones Unidas-entrenador periodo de observación y seis en el Nordic Walking los pacientes respecto a la basal ( $\Delta$  intensidad de circulación:  $0,25 \pm 0,09 \text{ m / s}^2$ ,  $p < 0,01$ ) y comparación con los controles ( $p < 0,01$ ). Controles de movimiento de la intensidad poco a poco decayó y fue por debajo de los niveles basales después de nueve meses ( $p < 0,01$ ). en comparación con el valor basal.

#### Figura 4



**Seis minutos a pie la distancia de los pacientes con EPOC de intervención y grupo control con el tiempo.** Las comparaciones estadísticas entre los grupos: \*  $p < 0.01$  en comparación con el valor basal,  $p \dagger < 0,05$  en comparación con el valor basal; comparación estadística entre los grupos ([más ...](#))

#### Figure 4 Figura 4

**Seis minutos a pie la distancia de los pacientes con EPOC de intervención y grupo control con el tiempo.** Las comparaciones estadísticas entre los grupos: \*  $p < 0.01$  en comparación con el valor basal,  $p \dagger < 0,05$  en comparación con el valor basal; comparación estadística entre los grupos (intervención frente a control):  $\ddagger p < 0,01$  en cada momento. (Whiskers represent SD). (Bigotes representan SD).

#### Disnea inducida por el ejercicio

Mejora de la formación del grado de disnea BORG en el Nordic Walking en comparación con el valor basal ( $p < 0,01$ , [Tabla 2](#) ) y se mantuvo disminuido después de seis y nueve meses (ambos  $p < 0,01$ ). En los controles, el grado de disnea BORG se mantuvo sin cambios después de tres ( $p = 0,712$ ), seis ( $p = 0,202$ ) y nueve meses ( $p = 0,178$ ) en comparación con el valor basal.

**Tabla 2**

Las diferencias de la disnea inducida por el ejercicio, el estado de ánimo, y la salud relacionadas con la calidad de vida de los pacientes con EPOC de la marcha nórdica y el grupo control sobre el tiempo

#### Estado de ánimo

Según HADS basal, 32 pacientes tenían síntomas de ansiedad ( $\geq 7$  puntos) y 27 pacientes tenían síntomas de depresión ( $\geq 7$  puntos). HADS en la Ruta grupo nórdico disminuido en comparación con el valor basal y con los controles (ambos  $p < 0,01$ ) después del entrenamiento de tres meses y se mantuvo disminuido después de seis y nueve meses (todas:  $p < 0,01$ ), mientras que los controles no cambió su HADS después de tres ( $p = 0,104$ ,  $p = 0,242$ ), seis ( $p = 0,213$ ,  $p = 0,253$ ), y nueve meses ( $p = 0,190$ ,  $p = 0,260$ ) en comparación con el valor basal.

#### Calidad relacionados con la salud de la vida

La calidad genérica de la vida se vio afectada ( $< 50$  puntos) de acuerdo con la línea de base del SF-36 PCS y MCS, respectivamente, en los pacientes 53 y 30. La Ruta grupo nórdico aumentó sus puntos de PCS en comparación con el valor basal y controles (ambos  $p < 0,01$ ) y los puntos de PCS se mantuvo aumentó después de seis y nueve meses (todas:  $p < 0,01$ , a excepción respecto a los controles después de nueve meses:  $p < 0,05$ ). Por el contrario, los controles no mostraron diferencias después de tres ( $p = 0.989$ ), seis ( $p =$

0,763), y nueve meses ( $p = 0,698$ ) en comparación con el valor basal. El MCS se mantuvo sin cambios en ambos grupos en cualquier punto del tiempo.

## Discusión

Nordic Walking ha demostrado ser una modalidad de entrenamiento físico simple, seguro y eficaz para los pacientes con EPOC. Hecho, este es el primer estudio que demuestra que Nordic Walking es factible en pacientes con EPOC y pueden mejorar los pacientes con EPOC "los niveles de actividad física diaria. En más de los efectos positivos a corto plazo de Nordic Walking en el rendimiento del ejercicio físico y los síntomas diarios de los pacientes con EPOC, Nordic Walking creado un efecto a largo plazo sobre los resultados de la formación, incluso después de un período de observación de la ONU-entrenador de seis meses.

Pacientes con EPOC son un grupo objetivo de la rehabilitación basada en el ejercicio a medida que pasan la mayor parte de su tiempo sentado o acostado en comparación con sujetos sanos [ 23 ]. De hecho, incluso los pacientes con EPOC en fase GOLD II significativamente limitar sus actividades físicas al día en comparación a los pacientes con bronquitis crónica (antiguo estadio GOLD 0) [ 33 ]. La eficacia de los programas de rehabilitación pulmonar en la capacidad de ejercicio funcional y la capacidad de consumo de oxígeno son resultado de las pruebas y han dado lugar a la recomendación de la rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedades pulmonares crónicas en las orientaciones internacionales [ 10 ]. Lamentablemente, el acceso a programas de rehabilitación pulmonar son limitados y fondos suficientes en la mayoría de los países. Nordic Walking podría proporcionar una alternativa fácil, barata y accesible modalidad de entrenamiento físico. Otro objetivo clave de la rehabilitación pulmonar es la creación de efectos en la salud a largo plazo mediante el cambio de estilo de vida de los pacientes. Sin embargo, en pacientes con EPOC a largo plazo los efectos de la rehabilitación dirigida en algunos estudios no han mostrado o modesto éxito [ 12 - 14 ]. Tenemos la hipótesis de que las modalidades de formación física, que imitan los movimientos de la vida cotidiana, podría llevar a una mejora a largo plazo de las actividades físicas cotidianas.

Caminar aumenta la intensidad del ejercicio nórdicos de caminar debido a la utilización de los típicos bastones de marcha nórdica [ 17 ]. Aumenta el consumo máximo de oxígeno y la frecuencia cardíaca en un promedio del 20% con respecto a caminar sin bastones en sujetos sanos [ 17 , 18 ]. El uso de estos polos mientras camina implica un movimiento adicional que lleva a mayor consumo de oxígeno, así como a un aumento de la frecuencia cardíaca [ 17 , 18 ]. En la rehabilitación cardíaca, Nordic Walking ha demostrado ser segura y efectiva [ 16 ].

Para los autores de los mejores conocimientos, no ha habido estudios de Nordic Walking en la EPOC hasta ahora. Los objetivos del estudio fueron evaluar si Nordic Walking es factible en términos de llegar a la preselección de recursos humanos dirigidos a un objetivo de formación, controlado por la saturación de la disnea y el oxígeno y si los resultados de la capacitación en una importante mejora en la capacidad de ejercicio funcional. De hecho, todos los pacientes con EPOC no tenía dificultades para llevar a cabo Nordic Walking en el nivel de entrenamiento aeróbico preestablecido a lo largo de toda la sesión, incluso los pacientes con oxígeno a largo plazo. Nordic Walking es eficaz en el alivio de la disnea, aumento de la salud relacionadas con la calidad de vida y la capacidad de ejercicio funcional después de tres meses de acuerdo a las recomendaciones [ 10 ]. En contraste con otros estudios [ 11 ], los resultados de tres meses se mantuvieron después de un entrenador-un periodo de observación de seis meses, lo que sugiere que la marcha nórdica crea no sólo un corto, sino también un período de formación efecto de duración en pacientes con EPOC. Después de nueve meses de seguimiento el 63% de los pacientes con EPOC han adoptado la marcha nórdica como el ejercicio físico regular. Un estudio publicado recientemente en corto (tres meses) y largo plazo (seis meses) los efectos de la rehabilitación pulmonar en el patrón de actividad física diaria de los pacientes con EPOC que se encuentran efectos modestos, incluso en el programa a largo plazo [ 14 ]. El aumento sostenido de las actividades físicas cotidianas en nuestros pacientes con EPOC podría ser debido al tipo de método de entrenamiento utilizado, una modificación del movimiento de caminar todos los días, que se tradujo en una transferencia a la vida diaria de los pacientes.

Además de los síntomas físicos, los pacientes con EPOC también experimentan una mayor angustia psicológica, especialmente los síntomas de ansiedad y depresión, en comparación con sujetos sanos [ 34 ]. Nordic Walking mejora de la situación los pacientes con EPOC "estado de ánimo, ya que los síntomas de ansiedad y depresión disminuyeron después del período de formación de tres meses y se prolongó a lo largo de la observación a largo plazo. De hecho, los síntomas de ansiedad y depresión en pacientes con EPOC son factores de riesgo para la re-hospitalización, y la depresión co-mórbida se asocia con una peor supervivencia en la EPOC [ 35 ]. Por lo tanto, el objetivo relevante de la rehabilitación pulmonar al alivio de la carga psicosocial [ 10 ] parece ser alcanzados por Nordic Walking.

## Consideraciones metodológicas

Los resultados podrían estar sesgados por la selección de pacientes muy motivados. Sin embargo, la motivación es necesaria en la rehabilitación con el fin de lograr los máximos beneficios de la rehabilitación [ 10 ]. El bajo número de abandonos en el presente estudio puede ser una señal en esta dirección. Por otra parte, el abaratamiento de los equipos técnicos y la independencia de determinados lugares podría abrir un método de entrenamiento eficaz para un gran número de pacientes con EPOC. Nuestros pacientes sentía muy alentado por las distancias que salió a la calle y, finalmente, se facultó a abandonar sus hogares por su cuenta que no podría haber sido el caso en todos los pacientes. Además, para obtener más información sobre los efectos fisiológicos de la marcha nórdica se necesitan más estudios para investigar por ejemplo, los efectos de la marcha nórdica en la fuerza muscular o debilidad.

## Conclusiones

A tres meses bajo la supervisión nórdicos programa Ruta de formación ha demostrado ser un método de entrenamiento de seguridad para aumentar los niveles diarios de actividad física en pacientes ambulatorios clínicamente estables con EPOC. Más allá de eso, marcha nórdica tuvo un efecto a largo plazo en los pacientes "patrón de actividad física diaria y una reducción en los pacientes síntomas diarios.

Consentimiento declaración

Consentimiento informado por escrito del paciente para la publicación de este informe y las imágenes que acompañan. Una copia de la autorización por escrito está disponible para su revisión por el editor en jefe de esta revista.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen intereses en competencia.

Contribuciones de los autores

MKB realizó el estudio, analizaron los datos, interpretar los resultados, y escribió el manuscrito. RBK realizó el estudio, analizaron los datos, interpretar los resultados, y revisó el manuscrito GCF interpretarse los resultados y revisar el manuscrito. ND analizó los datos. MAS y EFMW interpretarse los resultados y revisar el manuscrito. OCB y SH estableció y supervisó el estudio, interpreta los resultados, y revisó el manuscrito. Todos los autores leído y aprobado el manuscrito final.

Material complementario

### La disposición 1

**Hombre paciente EPOC realizar Nordic Walking.**

[Click here for file](#) (315K, JPEG) [Haga clic aquí para archivo](#) (315K, JPEG)

Agradecimientos

MKB fue financiado por el Instituto Ludwig Boltzmann para la EPOC y Epidemiología Respiratoria (LBI), Viena, Austria.

- [Other Sections ▼ Otras secciones ▼](#)
  - [Abstract Resumen](#)
  - [Introduction Introducción](#)
  - [Methods Métodos](#)



- [Results Resultados](#)
- [Discussion Discusión](#)
- [Conclusions Conclusiones](#)
- [Consent statement Consentimiento declaración](#)
- [Competing interests Conflicto de intereses](#)
- [Authors' contributions Las contribuciones de los autores](#)
- [Supplementary Material Material complementario](#)
- [References Referencias](#)

## References Referencias

1. Rabe KF, Hurd S, Anzueto A, Barnes PJ, Buist SA, Calverley P, Fukuchi Y, Jenkins C, Rodríguez-Roisin R, van Weel C, Zielinski J. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007; 176 (6):532–55. Rabe KF, Hurd S, A Anzueto, PJ Barnes, SA Buist, P Calverley, Y Fukuchi, C Jenkins,-Roisin R Rodríguez, van Weel C, J. Zielinski estrategia global para el diagnóstico, manejo y prevención de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica enfermedad: resumen ejecutivo de oro. *Am J Respir Crit Care Med* 55. 2007; 176 (6) :532. doi: 10.1164/rccm.200703-456SO. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi:. 10.1164/rccm.200703-456SO [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
2. Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Probst VS, Decramer M, Gosselink R. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; 171 (9):972–7. Pitta F, T Troosters, MA Spruit, VS Probst, M Decramer, Gosselink R. Características de las actividades físicas en la vida cotidiana en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica de 2005. *Am J Respir Crit Care Med*. 171 (9) :972-7. doi: 10.1164/rccm.200407-855OC. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi:. 10.1164/rccm.200407-855OC [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
3. Pitta F, Breyer MK, Hernandez NA, Teixeira D, Sant'Anna TJ, Fontana AD, Probst VS, Brunetto AF, Spruit MA, Wouters EF, Burghuber OC, Hartl S. Comparison of daily physical activity between COPD patients from Central Europe and South America. *Respir Med*. 2009; 103 (3):421–6. Pitta M, MK Breyer, NA Hernandez, D Teixeira, TJ Sant'Anna, DC Fontana, VS Probst, AF Brunetto, MA Spruit, EF Wouters, OC Burghuber, Hartl S. Comparación de la actividad física a diario entre los pacientes con EPOC de Europa Central y . Sudamérica *Respir Med*;. 2009 103 (3) :421-6. doi: 10.1016/j.rmed.2008.09.019. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi:. 10.1016/j.rmed.2008.09.019 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
4. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Spruit MA, Decramer M, Gosselink R. Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. *Chest*. 2006; 129 (3):536–44. Pitta F, T Troosters, VS Probst, MA Spruit, M Decramer, Gosselink R. La actividad física y la hospitalización por exacerbación de la EPOC 2006.; *En el pecho*. 129 (3) :536-44. doi: 10.1378/chest.129.3.536. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi:. 10.1378/chest.129.3.536 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
5. Polkey MI, Moxham J. Attacking the disease spiral in chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Med*. 2006; 6 (2):190–6. [ [PubMed](#) ] Polkey MI, Moxham J. Atacar a la espiral de la enfermedad en enfermedad pulmonar obstructiva crónica de 2006. *Clin; Med*. 6 (2) :190-6 [ [PubMed](#) ]
6. Spruit MA, Pennings HJ, Janssen PP, Does JD, Scroyen S, Akkermans MA, Mostert R, Wouters EF. MA Spruit, Pennings HJ Janssen PP, ¿Tiene JD, S Scroyen, MA Akkermans, R Mostert, EF Wouters. Extra-pulmonary features in COPD patients entering rehabilitation after stratification for MRC dyspnea grade. *Respir Med*. 2007; 101 (12):2454–63. -Pulmonar Las características adicionales en pacientes con EPOC entrar en rehabilitación después de la estratificación para el grado de disnea MRC 2007. *Respir; Med*. 101 (12) :2454-63. doi: 10.1016/j.rmed.2007.07.003. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi:. 10.1016/j.rmed.2007.07.003 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
7. Nishimura K, Izumi T, Tsukino M, Oga T. Dyspnea is a better predictor of 5-year survival than airway obstruction in patients with COPD. *Chest*. 2002; 121 (5):1434–40. Nishimura K, T Izumi, M

- Tsukino, Oga T. La disnea es un mejor predictor de supervivencia a los 5 años de obstrucción de vía aérea en pacientes con EPOC de 2002.; En el pecho. 121 (5) :1434-40. doi: 10.1378/chest.121.5.1434. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1378/chest.121.5.1434 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
8. Garcia-Aymerich J, Ferrero E, Felez MA, Izquierdo J, Marrades RM, Anto JM. Garcia-Aymerich J, Ferrero E, Felez MA, Izquierdo, J. Marrades RM, JM Anto. Risk factors of readmission to hospital for a COPD exacerbation: a prospective study. Thorax. 2003; 58 (2):100–5. Los factores de riesgo de reingreso en el hospital por una exacerbación de la EPOC: un estudio prospectivo-5. Tórax. 2003; 58 (2): 100. doi: 10.1136/thorax.58.2.100. [ [PMC free article](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1136/thorax.58.2.100 [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Cruz Ref.](#) ]
  9. Yohannes AM, Baldwin RC, Connolly M. Mortality predictors in disabling chronic obstructive pulmonary disease in old age. Age Ageing. 2002; 31 (2):137–40. Yohannes AM, RC Baldwin, M. Connolly predictores de mortalidad en desactivación enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la vejez 2002. Edad; Envejecimiento. 31 (2) :137-40. doi: 10.1093/ageing/31.2.137. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1093/ageing/31.2.137 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  10. Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, Carone M, Celli B, Engelen M, Fahy B, Garvey C, Goldstein R, Gosselink R, Lareau S, MacIntyre N, Maltais F, Morgan M, O'Donnell D, Prefault C, Reardon J, Rochester C, Schols A, Singh S, Troosters T. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med. 2006; 173 (12):1390–413. Nici L, C Donner, E Wouters, Zuwallack R, N Ambrosino, Bourbeau, Carone J, M B Celli, M Engelen, Fahy B, C Garvey, Goldstein R, R Gosselink, S Laredo, N MacIntyre, Maltais F, M Morgan , O'Donnell, D, C prefalla, J Reardon, C Rochester, un Schols, S Singh, Troosters T. American Thoracic Society / European Respiratory declaración de la sociedad en la rehabilitación pulmonar 12. Am J Respir Crit Care) Med. 2006; 173 (: 1390-413. doi: 10.1164/rccm.200508-1211ST. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1164/rccm.200508-1211ST [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  11. Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson TJ, Martin S. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev. 2006. Lacasse Y, R Goldstein, TJ Lasserson, Martin S. La rehabilitación pulmonar para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Revisión Cochrane 2006. p. p. CD003793. [ [PubMed](#) ] CD003793. [ [PubMed](#) ]
  12. Steele BG, Belza B, Hunziker J, Holt L, Legro M, Coppersmith J, Buchner D, Lakshminaryan S. Monitoring daily activity during pulmonary rehabilitation using a triaxial accelerometer. J Cardiopulm Rehabil. 2003; 23 (2):139–42. Steele BG, B Belza, J Hunziker, Holt L, M Legro, J Calderero, D Buchner, Lakshminaryan Supervisión de la actividad diaria S. durante la rehabilitación pulmonar mediante un acelerómetro triaxial 2003. J Cardiopulm; Rehabil. 23 (2) :139 42-. doi: 10.1097/00008483-200303000-00011. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1097/00008483-200303000-00011 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  13. Coronado M, Janssens JP, de Muralt B, Terrier P, Schutz Y, Fitting JW. M Coronado, JP Janssens, Muralt de B, P Terrier, Y Schutz, JW montaje. Walking activity measured by accelerometry during respiratory rehabilitation. J Cardiopulm Rehabil. 2003; 23 (5):357–64. Caminar actividad medida por acelerometría durante la rehabilitación respiratoria 2.003 J Cardiopulm.; Rehabil. 23 (5) :357-64. doi: 10.1097/00008483-200309000-00006. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1097/00008483-200309000-00006 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  14. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Langer D, Decramer M, Gosselink R. Are patients with COPD more active after pulmonary rehabilitation? Chest. 2008; 134 (2):273–80. Pitta F, T Troosters, VS Probst, D Langer, M Decramer, Gosselink R. Si los pacientes con EPOC más activo después de la rehabilitación pulmonar 2008?; En el pecho. 134 (2) :273-80. doi: 10.1378/chest.07-2655. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1378/chest.07-2655 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  15. Sewell L, Singh SJ, Williams JE, Collier R, Morgan MD. L Sewell, SJ Singh, Williams JE R Collier, Morgan MD. Can individualized rehabilitation improve functional independence in elderly patients

- with COPD? *Chest*. 2005; 128 (3):1194–200. ¿Puede la rehabilitación individualizada mejorar la independencia funcional en pacientes ancianos con EPOC 2005?; *En el pecho*. 128 (3) :1194-200. doi: 10.1378/chest.128.3.1194. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1378/chest.128.3.1194 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
16. Walter PR, Porcari JP, Brice G, Terry L. Acute responses to using walking poles in patients with coronary artery disease. *J Cardiopulm Rehabil*. 1996; 16 (4):245–50. Walter PR, JP Porcari, G Brice, Terry L. aguda respuestas al uso de bastones en pacientes con enfermedad arterial coronaria de 1996. *J Cardiopulm; Rehabil*. 16 (4) :245-50. doi: 10.1097/00008483-199607000-00006. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1097/00008483-199607000-00006 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  17. Rodgers CD, VanHeest JL, Schachter CL. Rodgers CD, VanHeest, Schachter CL JL. Energy expenditure during submaximal walking with Exerstriders. *Med Sci Sports Exerc*. 1995; 27 (4):607–11. [ [PubMed](#) ] Gasto de energía durante la marcha submáxima con Exerstriders 1995. *Med Sci Deportes; Exerc*. (4) :607-11. 27 [ [PubMed](#) ]
  18. Church TS, Earnest CP, Morss GM. Iglesia de ST, PC llamarse Ernesto, GM Morss. Field testing of physiological responses associated with Nordic Walking. *Res Q Exerc Sport*. 2002; 73 (3):296–300. [ [PubMed](#) ] Las pruebas de campo de las respuestas fisiológicas asociadas a la marcha nórdica de 2002. *Res Q Exerc; Deporte*. 73 (3) :296-300 [ [PubMed](#) ]
  19. Porcari JP, Hendrickson TL, Walter PR, Terry L, Walsko G. The physiological responses to walking with and without Power Poles on treadmill exercise. *Res Q Exerc Sport*. 1997; 68 (2):161–6. [ [PubMed](#) ] Porcari JP, TL Hendrickson, PR Walter, L Terry, G. Walsko Las respuestas fisiológicas a caminar con y sin postes de electricidad en el ejercicio cinta de 1997. *Res Q Exerc; Deporte*. (2) :161-6. 68 [ [PubMed](#) ]
  20. Bendstrup KE, Ingemann Jensen J, Holm S, Bengtsson B. Out-patient rehabilitation improves activities of daily living, quality of life and exercise tolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J*. 1997; 10 (12):2801–6. Bendstrup KE, Ingemann Jensen J, S Holm, Bengtsson ambulatorios de rehabilitación B. mejora las actividades de la vida diaria, la calidad de vida y la tolerancia al ejercicio en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica;. *Eur Respir J*. 1997 10 (12) :2801-6. doi: 10.1183/09031936.97.10122801. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1183/09031936.97.10122801 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  21. Schiffer T, Knicker A, Hoffman U, Harwig B, Hollmann W, Struder HK. T Schiffer, Knicker de U Hoffman, Harwig B, W Hollmann, HK Struder. Physiological responses to nordic walking, walking and jogging. *Eur J Appl Physiol*. 2006; 98 (1):56–61. respuestas fisiológicas al nordic walking caminar, trotar y 2006. *Eur J Appl; Physiol*. 98 (1) :56-61. doi: 10.1007/s00421-006-0242-5. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1007/s00421-006-0242-5 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  22. Thompson PD, Buchner D, Pina IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, Berra K, Blair SN, Costa F, Franklin B, Fletcher GF, Gordon NF, Pate RR, Rodriguez BL, Yancey AK, Wenger NK. EP Thompson, Buchner D, IL Pina, Balady, Williams MA GJ, BH Marcus, K Berra, SN Blair, Costa F, B Franklin, GF Fletcher, NF Gordon, RR Pate, Rodríguez BL, AK Yancey, NK Wenger. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity) *Circulation*. 2003; 107 (24):3109–16. El ejercicio y la actividad física en la prevención y tratamiento de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica: una declaración del Consejo de Cardiología Clínica (Subcomisión de ejercicios, rehabilitación y prevención) y el Consejo de Nutrición, Actividad Física y Metabolismo (Subcomisión de la Actividad Física) *Circulación* . 2003; 107 (24) :3109-16. doi: 10.1161/01.CIR.0000075572.40158.77. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1161/01.CIR.0000075572.40158.77 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  23. Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Decramer M, Gosselink R. Activity monitoring for assessment of physical activities in daily life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005; 86 (10):1979–85. Pitta F, T Troosters, MA Spruit, M Decramer, Gosselink R.

- supervisión de la actividad para la evaluación de las actividades físicas en la vida diaria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica de 2005. *Arco Phys Med; Rehabil.* 86 (10) :1979-85. doi: 10.1016/j.apmr.2005.04.016. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1016/j.apmr.2005.04.016 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
24. Brandes M, Rosenbaum D. Correlations between the step activity monitor and the DynaPort ADL-monitor. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2004; 19 (1):91-4. Brandes M, D. Rosenbaum correlaciones entre el monitor de la actividad y el paso DynaPort ADL-monitor;. *Biomech Clin (Bristol, Avon)* 2004 19 (1) :91-4. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2003.08.001. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1016/j.clinbiomech.2003.08.001 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  25. Trost SG, McIver KL, Pate RR. SG Trost, KL McIver, RR Pate. Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Med Sci Sports Exerc.* 2005; 37 (11 Suppl):S531-43. La realización de la actividad de las evaluaciones basadas en el acelerómetro basado en la investigación de campo). *Sports Med Sci: Exerc.* 2005; 37 (Suppl 11) S531-43. doi: 10.1249/01.mss.0000185657.86065.98. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1249/01.mss.0000185657.86065.98 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  26. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002; 166 (1):111-7. [ [PubMed](#) ] declaración ATS: directrices para la prueba de minutos a pie y seis 7. *Am J Respir Crit Care. Med.* 2002; 166 (1) :111 [ [PubMed](#) ]
  27. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J.* 1999; 14 (2):270-4. Troosters T, R Gosselink, Decramer M. Seis minutos a pie de individuos de edad avanzada;. *Eur Respir J.* 1999 14 (2) :270-4. doi: 10.1034/j.1399-3003.1999.14b06.x. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1034/j.1399-3003.1999.14b06.x [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  28. Borg GA. GA Borg. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982; 14 (5):377-81. [ [PubMed](#) ] bases psicofísicas de esfuerzo percibido de 1982. *Med Sci Deportes; Exerc.* 14 (5) :377-81 [ [PubMed](#) ]
  29. Zigmond AS, Snaith RP. Zigmond AS, RP Snaith. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand.* 1983; 67 (6):361-70. La escala de depresión y ansiedad hospitalaria 1983. *Acta Psychiatr; Scand.* 67 (6) :361-70. doi: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  30. Mahler DA, Mackowiak JL. Mahler DA, Mackowiak AC. Evaluation of the short-form 36-item questionnaire to measure health-related quality of life in patients with COPD. *Chest.* 1995; 107 (6):1585-9. Evaluación de la forma de 36 preguntas breve cuestionario para medir la salud relacionados con la calidad de vida en pacientes con EPOC de 1995.; *En el pecho.* 107 (6) :1585-9. doi: 10.1378/chest.107.6.1585. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1378/chest.107.6.1585 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  31. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, Crapo R, Enright P, van der Grinten CP, Gustafsson P, Jensen R, Johnson DC, MacIntyre N, McKay R, Navajas D, Pedersen OF, Pellegrino R, Viegi G, Wanger J. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J.* 2005; 26 (2):319-38. Sr. Miller, Hankinson J, V Brusasco, Burgos F, R Casaburi, Coates, A, R Crapo, P Enright, van der Grinten CP, P Gustafsson, R Jensen, DC Johnson, N MacIntyre, R McKay, Navajas D, Pedersen DE, Pellegrino R, G Viegi, Wanger J. Normalización de la espirometría;. *Eur Respir J.* 2005 26 (2) :319-38. doi: 10.1183/09031936.05.00034805. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ] doi: 10.1183/09031936.05.00034805 [ [PubMed](#) ] [ [Ref Cruz](#) ]
  32. Pepin V, Saey D, Whittom F, LeBlanc P, Maltais F. Walking versus cycling: sensitivity to bronchodilation in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005; 172 (12):1517-22. doi: 10.1164/rccm.200507-1037OC. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ]
  33. Watz H, Waschki B, Meyer T, Magnussen H. Physical activity in patients with COPD. *Eur Respir J.* 2009; 33 (2):262-72. doi: 10.1183/09031936.00024608. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ]

34. van Manen JG, Bindels PJ, Dekker FW, CJ IJ, van der Zee JS, Schade E. Risk of depression in patients with chronic obstructive pulmonary disease and its determinants. *Thorax*. 2002; 57 (5):412–6. doi: 10.1136/thorax.57.5.412. [ [PMC free article](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ]
35. Ng TP, Niti M, Tan WC, Cao Z, Ong KC, Eng P. Depressive symptoms and chronic obstructive pulmonary disease: effect on mortality, hospital readmission, symptom burden, functional status, and quality of life. *Arch Intern Med*. 2007; 167 (1):60–7. doi: 10.1001/archinte.167.1.60. [ [PubMed](#) ] [ [Cross Ref](#) ]

---

Articles from Respiratory Research are provided here courtesy of  
**BioMed Central BioMed Central**

[http://translate.googleusercontent.com/translate\\_c?hl=es&u=http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2933683/&rurl=translate.google.com&usg=ALkJrhjGLqrgqeymMZ8QtVSmGeaK3SmL1Q](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&u=http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2933683/&rurl=translate.google.com&usg=ALkJrhjGLqrgqeymMZ8QtVSmGeaK3SmL1Q)

[www.benidormnordicwalking.es](http://www.benidormnordicwalking.es)