



ORIGINAL BREVE

Utilidad del índice FEV₁/FEV₆ en pacientes pluripatológicos hospitalizados para detectar la prevalencia de obstrucción pulmonar



María Vanesa Lorenzo Hernández^{a,*}, Sergi Yun^b, Eva Acosta^b y Pere Almagro^b

^a Escuela de fisioterapia Gimbernat, Universidad Autónoma de Barcelona, Sant Cugat del Vallés, Barcelona, España

^b Unidad de pacientes crónicos complejos, Servicio de medicina interna, Hospital Universitario Mutua de Terrassa, Universidad de Barcelona, Terrassa, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 6 de agosto de 2016

Aceptado el 25 de agosto de 2016

On-line el 28 de octubre de 2016

Palabras clave:

Obstrucción pulmonar

Pluripatología

FEV₁/FEV₆

Deterioro cognitivo

Deterioro funcional

RESUMEN

Introducción: La prevalencia de obstrucción pulmonar aumenta con la edad y la presencia de comorbilidades. Aunque para confirmar su diagnóstico es necesario completar una espirometría, esta puede ser difícil de realizar en ancianos con deterioro cognitivo o dependencia funcional. Recientemente el uso de dispositivos portátiles que utilizan el índice FEV₁/FEV₆ han demostrado su utilidad para evaluar la presencia de obstrucción pulmonar, con una mayor facilidad de uso, aunque su utilidad en población anciana con pluripatología no ha sido establecida.

Metodología: Estudio transversal, realizado en pacientes ingresados en la Unidad de pacientes crónicos complejos del Hospital Universitario Mútua de Terrassa. A todos ellos se les realizó un cuestionario que incluía –entre otras– medidas de dependencia funcional y deterioro cognitivo y se intentaron completar previamente al alta 3 maniobras válidas de FEV₁/FEV₆ con el aparato Piko-6, considerándose criterio de obstrucción un FEV₁/FEV₆ ≤ 0,75. Se analizaron las características de la población que fue capaz de realizar las pruebas, y la prevalencia de obstrucción pulmonar.

Resultados: Se estudiaron 54 pacientes, de los cuales 35 (64,81%) realizaron las maniobras correctamente. Los pacientes que no completaron las maniobras tenían más dependencia funcional (Barthel 19 vs. 72, p < 0,0001) y más deterioro cognitivo (Pfeiffer 1 vs. 9, p < 0,0001; MEC 3/35 vs. 28/35, p < 0,010). La prevalencia de obstrucción fue del 71,43%, con un 72% de infradiagnóstico.

Conclusiones: En un 35,18% de los pacientes no se consiguió determinar el FEV₁/FEV₆, por deterioro cognitivo o dependencia funcional. Tanto la prevalencia de obstrucción como el infradiagnóstico superaron el 70%.

© 2016 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Usefulness of the FEV₁/FEV₆ ratio to detect the prevalence of lung obstruction in hospitalised patients with multiple morbidities

ABSTRACT

Background: The prevalence of lung obstruction increases with age and the presence of comorbidities. Although a complete spirometry is necessary to confirm the diagnosis, this may be impractical in elderly patients with cognitive impairment or functional dependence. Recently, the use of portable devices using the FEV₁/FEV₆ ratio have shown to be useful for assessing the presence of lung obstruction, with greater ease of use, but its usefulness has not been established in the elderly population with multiple morbidities.

Methods: A cross-sectional study was conducted on patients hospitalised in the complex chronic patients Unit of the University Hospital Mútua de Terrassa. All of them completed a questionnaire that included –among other things– measurements of functional dependence and cognitive impairment. Three manoeuvres validated with the Piko-6 device were attempted before discharge, and considering an FEV₁/FEV₆ < 0.75 as criteria for obstruction. An analysis was performed on the characteristics of the population that was able to perform the tests, as well as the prevalence of pulmonary obstruction.

Keywords:

Lung obstruction

Multimorbidity

FEV₁/FEV₆

Cognitive impairment

Functional impairment

* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: mariavanesalorenzo@gmail.com (M.V. Lorenzo Hernández).

Results: A total of 54 patients were included in the study, of which 35 (64.81%) performed the manoeuvres correctly. Patients who were unable to complete the manoeuvres of the Piko-6 had more functional dependence (Barthel 19 vs. 72, $P < .0001$) and cognitive impairment (Pfeiffer 1 vs. 9, $P < .0001$; MEC 28/35 vs. 3/35, $P < .010$). The prevalence of obstruction was 71.43%, with an underdiagnosis of 72%.

Conclusions: The FEV₁/FEV₆ ratio was not determined in 35.18% of the patients due to cognitive impairment or functional dependence. The prevalence of obstruction and underdiagnosis exceeded 70%.

© 2016 SEGG. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Según los datos del estudio EPISCAN, la prevalencia de obstrucción pulmonar en España es del 10,2% en la población de entre 40 y 79 años, con una tasa de infradiagnóstico del 70%, que no ha disminuido en los últimos años. Esta prevalencia aumenta con la edad y el tabaquismo, de tal forma que para un paciente varón de 80 años con un historial tabáquico superior a 30 paquetes/año, la probabilidad de presentar obstrucción pulmonar es del 50%¹.

La EPOC se acompaña a menudo de comorbilidades, con una media de hasta 4 enfermedades crónicas en los pacientes hospitalizados por descompensación de EPOC, en los que son un importante factor pronóstico². Por otra parte es conocido que la prevalencia de EPOC está aumentada en los pacientes con otras enfermedades, por lo que el concepto de multimorbilidad ha adquirido cada vez mayor reconocimiento en estos enfermos^{3,4}.

La confirmación de la EPOC requiere la realización de una espirometría que confirme un patrón obstructivo tras una prueba broncodilatadora con un cociente entre el volumen espirado en el primer segundo (FEV₁) y la capacidad vital forzada (CVF) inferior a 0,7. Aunque los estudios realizados en población general de más de 75 años indican que más del 60-80% de los sujetos pueden realizar una espirometría de calidad, esta proporción disminuye al 43% cuando la población es más anciana (84 años de media) y proviene de una unidad de rehabilitación tras un ingreso médico quirúrgico^{5,6}.

Recientemente se han comercializado varios dispositivos portátiles, en los que la CVF se sustituye por el volumen espiratorio forzado en 6 segundos (FEV₆), lo que facilita las maniobras especialmente en pacientes ancianos y con fragilidad, permitiendo recuperar hasta un 20% de los pacientes en los que la realización de una espirometría convencional no es posible⁶⁻⁸. Estos dispositivos han demostrado una buena relación con la espirometría convencional⁹.

El objetivo del presente estudio es valorar la utilidad de estos dispositivos en una cohorte de pacientes ancianos pluripatológicos hospitalizados y determinar la prevalencia de obstrucción pulmonar y su infradiagnóstico en esta población.

Material y métodos

Estudio transversal, en el cual se seleccionó a una muestra consecutiva de pacientes pluripatológicos hospitalizados por causa médica en la Unidad de pacientes crónicos complejos del Hospital Universitario Mútua de Terrassa. Se excluyeron aquellos sujetos que presentaron cuadro confusional no resuelto al alta u otras enfermedades, como parálisis facial o traqueotomía, que impidieran la realización de las maniobras espiratorias y los pacientes fallecidos durante el ingreso.

En todos ellos se recogió el día previo al alta un cuestionario en el que se contemplaban la edad, sexo, historia de tabaquismo, diagnóstico previo de EPOC o asma, categorías diagnósticas de paciente pluripatológico de la Consejería de salud de Andalucía¹⁰, índice de comorbilidad de Charlson ajustado por edad, otras comorbilidades

no contempladas en el índice de Charlson utilizando la escala ESMI², valoración funcional en las 2 semanas previas al alta mediante el índice de Barthel y valoración cognitiva mediante la escala de Pfeiffer y el minexamen cognoscitivo de 35 puntos. El día previo al alta se les intentó realizar 3 determinaciones válidas del índice FEV₁/FEV₆ mediante el medidor del flujo espiratorio Piko 6 (nSpire Health, Inc, Alemania), descartándose las maniobras incorrectas. Se consideró como patrón obstructivo un índice FEV₁/FEV₆ ≤ 0,75. En el caso de que el paciente no fuera capaz de realizar las maniobras se recogió el motivo más probable de no poder realizarlas a juicio del investigador (deterioro cognitivo, incapacidad funcional, falta de colaboración u otras causas). El análisis estadístico se realizó mediante el programa SPSS versión 19. La descripción de las variables cuantitativas se expresó en forma de media y desviación estándar o como mediana y rango intercuartílico (25-75%) en caso de distribución no paramétrica de los datos, mientras que las variables cualitativas se expresaron como frecuencias y porcentajes. El análisis de las variables cuantitativas se realizó con el análisis de la varianza (ANOVA) o la U de Mann-Whitney dependiendo de su distribución. Para el estudio de las variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi-cuadrado o el test de Fisher. En todos los análisis se consideró bilateralidad, con una significación estadística de $p < 0,05$.

Resultados

Se incluyeron 54 pacientes (55,6% varones), con una edad media de 79,12 (12,26) años, las características principales de la población estudiada se recogen en la [tabla 1](#). Dentro de las categorías diagnósticas de paciente pluripatológico, la mayoría de los pacientes presentaban insuficiencia cardiaca (51,9%), seguido de enfermedad osteoarticular crónica con limitación para las actividades básicas de la vida diaria (48,1%), diabetes mellitus con retinopatía proliferativa o neuropatía sintomática (42,6%) y enfermedad renal crónica (40,7%), entre otras enfermedades de menor frecuencia. Un 18,5% habían sido diagnosticados previamente al ingreso de enfermedad respiratoria crónica.

Un total de 35 pacientes (64,81%) realizaron correctamente las maniobras para la determinación del índice FEV₁/FEV₆. En los pacientes que no fueron capaces de realizarlas, los motivos más probables a juicio del investigador fueron: deterioro cognitivo (22,20%), incapacidad funcional (1,90%), falta de colaboración (1,90%) y otras causas (9,30%). Estos enfermos tenían más deterioro cognitivo y mayor dependencia funcional medidos por el minexamen cognoscitivo y el Barthel, respectivamente (ambos $p \leq 0,0001$) ([fig. 1](#)).

De los pacientes que completaron las maniobras espiratorias, un 71,43% presentaron criterios de obstrucción pulmonar, con una tasa de infradiagnóstico del 72%.

Discusión

La principal conclusión de nuestro estudio es la dificultad de realizar unas maniobras espiratorias correctas, incluso utilizando

Tabla 1
Características de la población de estudio (N = 54)

Variabes	Media	DE
<i>Edad</i>	79,12	12,26
<i>Paquetes/año</i>		
Fumadores	65	26,87
Exfumadores	50,16	40,65
<i>Índice de Barthel</i>	53,61	36,58
# Mediana (RIQ)	62,50	(10, 90)
<i>Cuestionario de Pfeiffer</i>	3,93	4,65
# Mediana (RIQ)	2	(0, 99)
<i>Minixamen cognoscitivo de Lobo</i>	19,64	14,25
# Mediana (RIQ)	30	(25, 33)
<i>Índice de Charlson</i>		
Charlson con edad	6,81	2,87
Charlson sin edad	4,26	2,38
<i>Otras comorbilidades</i>	3,56	1,69
N		%
<i>Sexo</i>		
Hombres	30	55,60
Mujeres	24	44,40
<i>Tabaquismo</i>		
Fumadores activos	2	3,70
No fumadores	29	53,70
Exfumadores	23	42,60
<i>EPOC</i>		
Diagnóstico previo	10	18,50
Sin diagnóstico	44	81,50
<i>Asma</i>		
Diagnóstico previo	4	7,40
Sin diagnóstico	50	92,60
<i>Tratamientos inhalados</i>		
β 2 agonistas de acción corta	16	29,60
Broncodilatadores de acción corta	6	11,10
Betaadrenérgicos de larga duración	12	22,20
Anticolinérgicos de larga duración	12	22,20
Corticoides inhalados	16	29,60
Roflumilast	1	1,90
Teofilina		
Antibióticos crónicos		
<i>Categorías diagnósticas de paciente pluripatológico^a</i>		
Categoría A.1	28	51,90
Categoría A.2	17	31,50
Categoría B.1	2	3,70
Categoría B.2	22	40,70
Categoría C	15	27,80
Categoría D.1	1	1,90
Categoría D.2	1	1,90
Categoría E.1	10	18,50
Categoría E.2	18	33,30
Categoría E.3	16	29,60
Categoría F.1	13	24,10
Categoría F.2	23	42,60
Categoría G.1	17	31,50
Categoría G.2	16	29,60
Categoría H	26	48,10

DE: desviación estándar; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; N: frecuencia; RIQ: rango intercuartílico (percentiles 25–75%).

^a Categorías diagnósticas de paciente pluripatológico según el Proceso asistencial Integrado de la Consejería de Salud de Andalucía.

Mediana y RIQ, por distribución no paramétrica.

el cociente FEV₁/FEV₆, de más fácil realización en la población anciana que una espirometría convencional. Un 35,2% de nuestra población no pudo completar correctamente 3 maniobras válidas para determinar el FEV₁/FEV₆. Estos pacientes presentaban significativamente mayor grado de deterioro cognitivo y funcional, medidos con el minixamen cognoscitivo y el índice de Barthel. Estos resultados son claramente diferentes a los observados en la población general, pero concordantes con los datos extrapolados de estudios realizados en población similar a la nuestra, en los que

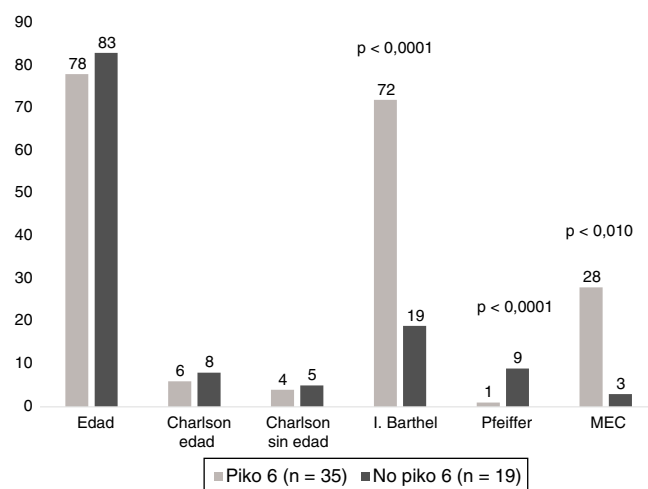


Figura 1. Medias resultantes del índice de Barthel, cuestionario de Pfeiffer, minixamen cognoscitivo (MEC) y el índice de comorbilidad de Charlson, entre los pacientes que pudieron realizar las maniobras para determinar el FEV₁/FEV₆ y el resto.

prácticamente un 50% de los pacientes son incapaces de realizar una espirometría convencional, aunque un 25% de los enfermos que no pueden completar unas pruebas respiratorias completas son capaces de realizar correctamente un FEV₁/FEV₆^{6,9,11}. En estos pacientes, en los que no es posible valorar el grado de obstrucción, el diagnóstico de obstrucción pulmonar debe considerarse de sospecha, basándose en los antecedentes y la clínica. La segunda conclusión de nuestro estudio es la alta prevalencia de criterios de obstrucción pulmonar (71,43%) y el elevado infradiagnóstico.

Es conocido que el envejecimiento pulmonar fisiológico provoca una disminución del índice FEV₁/CVF e incluso algunos autores han considerado la EPOC como un envejecimiento pulmonar acelerado^{12,13}. En la actualidad existe una marcada controversia entre autores que proponen seguir utilizando un cociente fijo (FEV₁/CVF ≤ 0,7) y los que proponen utilizar el límite inferior de la normalidad (valor de corte por debajo del cual se halla solo el 2,5% de los individuos sanos). De acuerdo a la normativa del Global Obstructive Lung Disease (GOLD) en nuestro estudio hemos utilizado el cociente fijo¹⁴. Por otra parte, la prevalencia de obstrucción pulmonar utilizando el FEV₁/FEV₆ depende en gran medida del punto de corte escogido para diagnosticar obstrucción. Como el volumen espirado en 6 segundos es necesariamente menor que el observado en una espiración completa –más prolongada– los pacientes con un FEV₁/FEV₆ ≤ 0,7 pueden considerarse con casi total seguridad como obstructivos. En la población general un punto de corte de 0,8 en el FEV₁/FEV₆ tiene una sensibilidad del 92% y una especificidad del 60%, mientras que el punto de corte más utilizado y el que empleamos en nuestro estudio (≤ 0,75) tiene una sensibilidad del 60% y una especificidad del 82%⁹. Lamentablemente no disponemos de estudios de sensibilidad y especificidad sobre los diferentes puntos de corte en población más anciana y con multimorbilidad, similar a la nuestra.

Nuestro estudio tiene 2 limitaciones principales. En primer lugar, el reducido tamaño muestral puede hacer que con un mayor número de pacientes el porcentaje de enfermos capaces de realizar las maniobras o con criterios de obstrucción pulmonar varíen. Sin embargo, nuestros resultados son concordantes con los obtenidos en otros estudios^{6–8,11}. En segundo lugar, sería necesario realizar una espirometría convencional a los pacientes que puedan completar un FEV₁/FEV₆, ya que, aunque la concordancia de ambos en población general es muy buena carecemos de datos en este grupo de enfermos.

En conclusión, los datos de nuestro estudio demuestran la dificultad para obtener unas maniobras espirométricas correctas en

esta población, por la presencia de deterioro cognitivo o funcional, incluso utilizando técnicas más sencillas como el FEV₁/FEV₆ y la alta prevalencia de un patrón obstructivo en los pacientes que pudieron realizar las maniobras. Son necesarios estudios con mayor número de pacientes para confirmar nuestros resultados.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Al personal del hospital y a todas las personas que contribuyeron brindando su ayuda.

Bibliografía

- Miravittles M, Soriano JB, García-Río F, Muñoz L, Duran-Tauleria E, Sanchez G, et al. Prevalence of COPD in Spain: Impact of undiagnosed COPD on quality of life and daily life activities. *Thorax*. 2009;64:863–8.
- Almagro P, Soriano JB, Cabrera FJ, Boixeda R, Alonso-Ortiz MB, Barreiro B, et al. Short- and medium-term prognosis in patients hospitalized for COPD exacerbation: The CODEX index. *Chest*. 2014;145:972–80.
- Llordés M, Jaén A, Almagro P, Heredia JL, Morera J, Soriano JB, et al. Prevalence, risk factors and diagnostic accuracy of COPD among smokers in Primary Care. *COPD*. 2015;12:404–12.
- Clini EM, Beghé B, Fabbri LM. Chronic obstructive pulmonary disease is just one component of the complex multimorbidities in patients with COPD. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;187:668–71.
- Pezzoli L, Giardini G, Consonni S, Dallera I, Bilotta C, Ferrario G, et al. Quality of spirometric performance in older people. *Age Ageing*. 2003;32:43–6.
- Allen SC, Baxter MA. comparison of four tests of cognition as predictors of inability to perform spirometry in old age. *Age Ageing*. 2009;38:537–41.
- Incalzi RA, Scarlata S, Pennazza G, Santonico M, Pedone C. Chronic obstructive pulmonary disease in the elderly. *Eur J Intern Med*. 2014;25:320–8.
- Van den Bemt L, Wouters BC, Grootens J, Denis J, Poels PJ, Schermer TR. Diagnostic accuracy of pre-bronchodilator FEV₁/FEV₆ from microspirometry to detect airflow obstruction in primary care: A randomised cross-sectional study. *NPJ Prim Care Respir Med*. 2014;24:14033.
- Represas-Represas C, Fernández-Villar A, Ruano-Raviña A, Priegue-Carrera A, Botana-Rial M, study group of Validity of C.O.P.D-6 in non-specialized health-care settings. Screening for chronic obstructive pulmonary disease: Validity and reliability of a portable device in non-specialized healthcare settings. *PLoS One*. 2016;11:e0145571.
- Criterios de paciente pluripatológico [consultado 1 Ago 2016]. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/principal/documentosacc.asp?pagina=gr.cartera.1.2.2.7>
- Allen S, Yeung P, Janczewski M, Siddique N. Predicting inadequate spirometry technique and the use of FEV₁/FEV₃ as an alternative to FEV₁/FVC for patients with mild cognitive impairment. *Clin Respir J*. 2008;2:208–13.
- Ito K, Barnes PJ. COPD as a disease of accelerated lung aging. *Chest*. 2009;135:173–80.
- Soriano JB, Suissa S. Ageing lungs and very elderly COPD: Anytime and anywhere. *Eur Respir J*. 2016;47:379–81.
- Global Obstructive Lung Disease (GOLD) [consultado 3 Ago 2016]. Disponible en: http://www.goldcopd.it/materiale/2015/GOLD_Pocket.2015.pdf