

Determinación de la edad pulmonar en trabajadores de Mallorca mediante el espirómetro LUNGLIFE® y su relación con parámetros socio demográficos, higiénicos y clínicos

A. López González^{1,2}, N. Monroy Fuenmayor^{2,3}, M^a T. Vicente Herrero^{2,4}, H. Girauta Reus⁵
P. Roca Salom⁶, J. A. Riesco Miranda⁷

1- Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de GESMA

2- Grupo de Investigación en Salud Laboral (GISAL)

3- Servicio de Prevención Administración del Govern de les Illes Balears

4- Servicio Médico de Correos. Valencia- Castellón

5- Responsable de tabaquismo del Servei de Salut de les Illes Balears

6- Departament de Biologia Fonamental i Ciències de la Salut. Universitat de les Illes Balears

7- Coordinador del área de tabaquismo de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Servicio de Neumología Hospital San Pedro de Alcántara. Cáceres

Resumen

Introducción: Tradicionalmente se ha utilizado la espirometría como herramienta para valorar la función pulmonar. En este trabajo se presenta una nueva herramienta denominada edad pulmonar que podría ser un buen instrumento para lograr el mismo objetivo.

Personas y método: Se realiza un estudio transversal en 811 trabajadores valorando la influencia de determinadas variables socio demográficas (edad, sexo), higiénicas (ejercicio físico, consumo de tabaco, tabaquismo pasivo) y clínicas (antecedentes de enfermedad pulmonar, IMC, grasa corporal y perímetro de cintura) en los valores de edad pulmonar. También se valora la relación entre los parámetros de función pulmonar (FEV1, FVC y FEV1/FVC) y la edad pulmonar.

Resultados: Aisladamente todas las variables salvo la edad muestran diferencias estadísticamente significativas e igual ocurre con los parámetros de función pulmonar. En el análisis multivariante vemos que las variables que realmente influyen en la edad pulmonar son nivel de consumo, ejercicio físico, antecedentes de enfermedad pulmonar, tabaquismo pasivo y perímetro de cintura. Entre todos ellos explica el 26,4% del valor de la edad pulmonar (el 16,4% se debe al nivel de consumo).

Conclusiones: Creemos que la inclusión de la determinación de la edad pulmonar, un instrumento rápido, sencillo y económico, podría convertirse en un instrumento de prevención y diagnóstico precoz de problemas respiratorios que vendría a reforzar una de las actividades más importantes de los profesionales de Salud Laboral como es la promoción de la salud en los lugares de trabajo.

Palabras clave: Edad pulmonar, espirometría, tabaco, función pulmonar

Abstract

Introduction: Traditionally, spirometry has been used as a tool to assess lung function. This paper presents a new tool called "lung age" could be a good tool to achieve the same goal.

Materials and methods: We performed a cross-sectional study in 811 workers by assessing the influence of specific demographics (age, sex), hygienic (physical exercise, consumption of snuff, passive smoking) and clinical (history of pulmonary disease, BMI, body fat and waist circumference) in the values of "lung age". It also values the relationship between pulmonary function parameters (FEV1, FVC and FEV1/FVC) and "lung age".

Results: Individually all the variables except age show differences statistically significant and the same happens with the lung function parameters. In multivariate analysis we see that the variables that actually influence the lung age is level of consumption, physical exercise, history of lung disease, passive smoking and waist circumference. Between them they explained 26.4% of the value of "lung age" (16.4% is due to the level of consumption).

Conclusion: We believe the inclusion of "lung age" determination, for its speed, simplicity and economy, could become an instrument of prevention and early diagnosis of respiratory problems that would reinforce one of the most important activities of occupational health professionals such as the workplace health promotion.

Key words: Lung age, spirometry, tobacco, pulmonary function.

Introducción

La espirometría es una prueba indispensable para el cribado de la salud respiratoria en general aunque de forma aislada no proporciona directamente un diagnóstico etiológico.

Actualmente, no se discute que la medición de la función pulmonar tiene una gran importancia, ya que se considera un pilar principal para el estudio de las enfermedades pulmonares y sus posibles secuelas. La espirometría en estos momentos es considerada como la prueba básica y a la vez más importante para medir la función pulmonar y determinar la función mecánica ventilatoria ya que es la más fácil de realizar, la más accesible y la más reproducible.^{1,2} La interpretación de la espirometría se basa en la comparación de los valores obtenidos por un paciente con los que teóricamente le corresponderían a un individuo sano de sus mismas características antropométricas.

Un concepto interesante es el de edad pulmonar³ que consiste en calcular, a la inversa de lo habitual, en un nomograma de valores teóricos espirométricos, la edad que le correspondería a partir del FEV1 medido y la estatura del paciente (figura 1). Esta manera de presentar los resultados de la función pulmonar puede resultar más impactante para el paciente que sólo darle el porcentaje de los valores que debiera tener.

El concepto de "edad pulmonar" (edad de la persona promedio que tiene la misma FEV1) fue desarrollado por Morris y Temple en 1985 como una manera de hacer que los datos de espirometría fueran más fáciles de entender y también como una herramienta psicológica para mostrar el potencial de los fumadores del prematuro aparente envejecimiento de sus pulmones.⁴ Los citados autores desarrollaron una fórmula para calcular la edad pulmonar:

Hombres

$$\text{Edad pulmonar} = 2.87 \cdot \text{altura (en pulgadas)} - (31.25 - \text{FEV1 (litros)}) - 39.375$$

Mujeres

$$\text{Edad pulmonar} = 3.56 \cdot \text{altura (en pulgadas)} - (40 - \text{FEV1 (litros)}) - 77.28$$

El concepto de la edad pulmonar ha ayudado a muchos pacientes, tanto fumadores como no fumadores, a entender la forma en que el tabaco daña la salud, según lo que han descubierto los científicos. Los fumadores que conocen la edad de sus pulmones

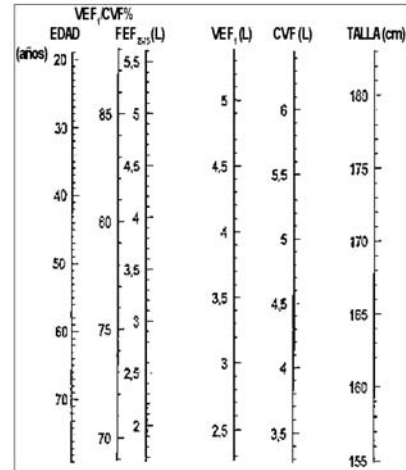


Fig. 1. Cálculo de la "Edad Pulmonar". FVC, FEV1, FEF25-75 y FEV1/ FVC Hombres > 18 años

son más proclives a dejar de fumar, según un estudio británico⁵, ya que esta información es útil para convencerlos de que deben dejar el consumo. Informar a los fumadores de la edad de sus pulmones les ayuda significativamente al abandono del hábito. En el estudio británico, 500 fumadores fueron clasificados en dos grupos. Uno de ellos, el de intervención, recibió los resultados de la prueba en términos de edad pulmonar. Y al otro se le mostraron los datos en un gráfico menos explícito. A todos se les recomendó abandonar el tabaco y se les refirió a los centros especializados del sistema de salud público británico. Después de un año de seguimiento, los autores explican que las tasas de abandono rondaron el 13,6% y el 6,4% en el grupo de intervención y en el de control, respectivamente.

Personas y método

Se realiza un estudio prospectivo observacional a un colectivo de trabajadores que acudieron a los reconocimientos médicos laborales periódicos de dos empresas públicas de la isla de Mallorca y que aceptaron ser incluidos en él. Se seleccionó de forma consecutiva a todos los trabajadores que acudieron al Servicio Médico para evaluar su estado de salud entre Enero de 2008 y Septiembre de 2009.

De cada uno de los trabajadores se obtuvo el consentimiento informado por escrito. Además se recabó la aprobación por los Comités de Seguridad y Salud de las empresas, tal como marca la normativa vigente (Ley de Prevención de Riesgos Laborales y

Reglamento de los Servicios de Prevención).

Se establecieron como criterios de exclusión la imposibilidad de realizar la espirometría de forma adecuada y la negativa del trabajador a formar parte del estudio, también la exposición durante el trabajo a agentes que pudieran influir negativamente en los valores espirométricos (productos químicos o de otro tipo).

Se recogieron datos de carácter demográfico (edad o sexo), datos clínicos (altura, peso, índice de masa corporal (IMC), perímetro de cintura, porcentaje de grasa corporal y antecedentes personales de patologías respiratorias) y, finalmente, datos sobre hábitos saludables (nivel de ejercicio físico o de consumo de tabaco: número de cigarrillos, años de consumo y paquetes año y tabaquismo pasivo).

La grasa corporal se determinó mediante el impedanciómetro TANITA BC-350® y se clasificaron los valores según los criterios de Gallagher⁶ en bajos, normales, altos o muy altos.

Para determinar el nivel de actividad física utilizamos la clasificación de la Guía Europea de Prevención Cardiovascular en la práctica clínica, adaptación española de CEIPC (Comité Español interdisciplinario de Prevención Cardiovascular) del año 2004 que habla de actividad baja (uno o dos días por semana), moderada (tres o cuatro) e intensa (cinco o más).

Las definiciones relacionadas con el consumo de tabaco que se han aplicado en este estudio han sido las siguientes: No fumador: sujeto que nunca han tenido una exposición al tabaco de forma activa ni mantenida (al menos 6 meses consecutivos). Fumador: persona que ha fumado diariamente durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos, incluso uno. Ex fumador: Persona que lleva al menos 12 meses sin fumar, la abstinencia debe ser absoluta y total. Fumador pasivo: El que está sometido a los efectos del tabaco por estar en compañía de personas que fuman. En general el concepto sólo se aplica a los no fumadores, aunque en este trabajo también hemos incluido a los fumadores activos.

El consumo de tabaco se establece en base al número de cigarrillos y al tiempo que lleva fumando. El nivel de exposición al tabaco tiene un efecto acumulativo, por lo que aparte del consumo actual o puntual es de gran interés el consumo global a lo largo de

toda la vida. En este sentido, es muy útil el índice denominado "paquetes-año" y que no se refiere al consumo de paquetes al año sino al consumo de tabaco durante toda la vida del sujeto. Se calcula multiplicando el número de cigarrillos que se fuman al día por el número de años que se lleva fumando y esa cantidad se divide por 20.

La función pulmonar se valora mediante la espirometría forzada, en esta prueba se analizarán (analizaremos) diferentes parámetros:

- FVC. Capacidad vital forzada: Volumen total expulsado desde inspiración máxima hasta espiración máxima. Valor normal a partir del 80% del valor teórico.
- FEV1. Volumen máximo espirado en el primer segundo de la espiración forzada: Volumen expulsado en el primer segundo de una espiración forzada. Valor normal a partir del 80% del valor teórico.
- Relación FEV1/FVC: Es el porcentaje de la FVC que se espira durante el primer segundo de la maniobra de espiración forzada. Valor normal es a partir del 70%. Para determinar la existencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) utilizaremos los criterios del consenso GOLD⁷⁻⁸ (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) que determina su presencia cuando la relación FEV1/FVC es inferior al 70%.

La determinación de la edad pulmonar se realiza a partir de la altura del paciente, edad y sexo mediante el espirómetro LungLife® de Bedfont. El valor de edad pulmonar determinado nunca será inferior a la edad cronológica con independencia de los valores de FVC o FEV1 obtenidos. Para confirmar los resultados de la edad pulmonar determinada mediante el espirómetro Lunglife® se realiza un estudio de concordancia con las espirometrías realizadas con el espirómetro Datospir-120 de SIBEL.

Se consideran los criterios SEPAR y ECR, es decir < 5% o < 100ml de diferencia entre ambas pruebas, para considerar que los resultados obtenidos son similares. El índice kappa de Cohen para FVC entre los dos métodos es de 0,95 y para FEV1 de 0,96, siendo en ambos casos muy alto.

Análisis estadístico

En el análisis univariante, una vez comprobada la

distribución normal mediante el método de Kolmogorov-Smirnov, se utilizaron el valor de la media, desviación estándar, intervalo de confianza del 95% y rango.

Para el análisis de dos variables paramétricas se usó la diferencia de medias (prueba de la t de Student). Para la comprobación de proporciones se utilizó la prueba de la chi cuadrado con un nivel de confianza del 95%. El estudio multivariante se realizó mediante regresión múltiple con el método de pasos sucesivos.

Para todas las pruebas mencionadas se empleó el paquete estadístico SPSS 17.0

Resultados

En el estudio han participado 811 trabajadores de Mallorca pertenecientes a dos empresas públicas (Administración y sector sanitario), 614 eran mujeres (edad media 41,6 años desviación típica 9,7 años, IC 95% 40,8-42,4 años, rango 20-64 años) y 197 hombres (edad media 41,9 años desviación típica 9,9 años, IC 95% 40,5-43,3 años, rango 23-64 años). No se observan diferencias estadísticamente significativas en los dos colectivos según la edad (p 0,8512). El resto de características de la población global estudiada se muestran en la tabla 1.

Se realiza con los valores obtenidos un estudio univariante y otro multivariante.

En el primero se analizará aisladamente la influen-

cia de los diferentes factores de riesgo considerados (edad, sexo, IMC, PC, grasa corporal, antecedentes personales, ejercicio físico, paquetes-año, tabaquismo pasivo, parámetros espirométricos) en los valores de edad pulmonar. Con el análisis multivariante se conocerán cuales de los factores de riesgo estudiados tienen realmente influencia en los valores finales de edad pulmonar.

Análisis univariante

El grupo de mujeres pierde una media de 3,2 años (dt 5,8 IC 95% 2,7-3,7) frente a los 4,7 años (dt 9,1 IC 95% 3,4-6) del grupo de hombres, estas diferencias son estadísticamente significativas (p 0,0082).

Los trabajadores hasta 30 años pierden una media de 3,6 años (dt 5,9 IC 95% 2,6-4,7) en su edad pulmonar, los que tienen entre 31 y 40 años 2,8 años (dt 6,6 IC 95% 1,9-3,7), los que tienen entre 41 y 50 años 4,1 años (dt 6,9 IC 95% 3,3-4,8) y el colectivo mayor de 50 años 3,8 años (dt 7,6 IC 95% 2,5-5). No existen diferencias estadísticamente significativas entre ningún grupo.

Los trabajadores con bajo peso pierden una media de 4,8 años (dt 6,2 IC 95% 3,2-6,4) en su edad pulmonar, los que tienen normopeso 2,7 años (dt 5,3 IC 95% 2,1-3,2), los que presentan sobrepeso 4 años (dt 8,3 IC 95% 2,9-5,1) y el colectivo de trabajadores obesos 5,2 años (dt 8,1 IC 95% 3,7-6,7). Sólo se observan diferencias estadísticamente significativas entre normopesos y el resto, bajo peso (p 0,0036), sobrepeso (p 0,0123) y obesos (p 0,0005).

Parámetro	%	%	%	%
IMC	7,8 bajo peso	50,2 normopeso	27,3 sobrepeso	14,8 obesidad
P cintura		27,6 elevado	72,4 no elevado	
Grasa corporal	4,4 baja	44,4 normal	29,2 alta	21,9 muy alta
Ejercicio físico		49,3 bajo	22,2 moderado	28,5 intenso
Antecedentes personales		7,9 si	92,1 no	
Tabaco		49,4 no	36 si	14,5 ex fumador
FVC		10,2 (< 80%)	54,3 (80-100%)	35,5 (>100%)
FEV1		7,6 (< 80%)	46,1 (80-100%)	46,2 (>100%)
FEV1/FVC		7,9 (< 70%)	35 (70-80%)	57,1 (>80%)
Años perdidos	63 ninguno	14,3 (< 5 a)	9,9 (6-10 a)	12,8 (> 10 a)

FVC. Capacidad vital forzada. FEV1. Volumen máximo espirado en el primer segundo de la espiración forzada. FEV1/FVC. Porcentaje de la FVC que se espira durante el primer segundo de la maniobra de espiración forzada

Tabla 1.

Los trabajadores con perímetro de cintura de riesgo pierden una media de 5,1 años (dt 8,2 IC 95% 4-6,2) en su edad pulmonar, mientras que lo que no tienen perímetro de riesgo pierden 3 años (dt 6,1 IC 95% 2,5-3,5). Estas diferencias son estadísticamente significativas (p 0,0008).

Los trabajadores con valores de grasa corporal bajos pierden una media de 4,4 años (dt 5 IC 95% 2,7-6) en su edad pulmonar, mientras que lo que presentan valores normales pierden 2,9 años (dt 5,9 IC 95% 2,3-3,5), los que tienen valores altos pierden 4,3 años (dt 8,2 IC 95% 3,2-5,4) y los que tienen valores muy altos 3,8 años (dt 6,7 IC 95% 2,8-4,8). Sólo se observan diferencias estadísticamente significativas entre el grupo con valores normales y altos (p 0,0185) y muy altos (p 0,04).

Los trabajadores con antecedentes personales pierden una media de 7,4 años (dt 9,9 IC 95% 4,9-9,8) en su edad pulmonar, mientras que lo que no tienen antecedentes pierden 3,2 años (dt 6,4 IC 95% 2,8-3,7). Estas diferencias son estadísticamente significativas (p 0,003).

Los trabajadores con niveles bajos de ejercicio físico pierden una media de 5,2 años (dt 7,9 IC 95% 3,8-6,6) en su edad pulmonar, los que tiene un nivel moderado 2,5 años (dt 6 IC 95% 1,6-3,4) y los que tienen un nivel intenso 1,6 años (dt 4,1 IC 95% 1,2-2). Hay diferencias estadísticamente significativas entre los que tienen niveles bajos y moderados (p 0,0008) y bajos e intensos (p 0,0005).

Los trabajadores que no fuman pierden una media de 1,8 años (dt 5 IC 95% 1,3-4,2) en su edad pulmonar, los fumadores pierden 5,9 años (dt 8,1 IC 95% 5-6,9) y los ex fumadores 3,7 años (dt 6,9 IC 95% 2,5-5). Hay diferencias estadísticamente significativas

entre no fumadores y fumadores (p 0,0002), no fumadores y ex fumadores (p 0,001) y entre no fumadores y ex fumadores (p 0,01).

Los trabajadores, ya se ha visto que pierden una media de 1,8 años en su edad pulmonar, los fumadores hasta 10 paquetes año pierden 3,9 años (dt 6,3 IC 95% 2,8-4,9) y los fumadores de más de 10 paquetes año 7,8 años (dt 9,1 IC 95% 6,3-9,3). Hay diferencias estadísticamente significativas entre no fumadores y hasta 10 paquetes-año (p 0,0001) y más de 10 paquetes-año (p 0,0000) y entre el grupo hasta 10 paquetes-años y más de 10 paquetes-año (p 0,0003).

La influencia del tabaquismo pasivo en los diferentes grupos (fumadores no fumadores y ex fumadores) se expresa en la tabla 2. Hay diferencias estadísticamente significativas en los tres grupos según tabaquismo pasivo: no fumadores (p 0,0003), fumadores (p 0,0033) y ex fumadores (p 0,049).

Los trabajadores con % de FVC a partir de 80% pierden una media de 2,6 años (dt 5,5 IC 95% 2,4-2,9) y los que presentan valores inferiores al 80% 11,9 años (dt 10,5 IC 95% 10,7-13). Las diferencias observadas son estadísticamente significativas (p 0,0000).

Los trabajadores con % de FEV1 a partir de 80% pierden una media de 2,5 años (dt 4,9 IC 95% 2,3-2,7) y los que presentan valores inferiores al 80% 16,4 años (dt 11,7 IC 95% 14,9-17,9). Las diferencias observadas son estadísticamente significativas (p 0,0000).

Los trabajadores con FEV1/FVC > 70% pierden una media de 3 años (dt 5,9 IC 95% 2,8-3,2) y los que presentan valores inferiores al 70% 10,5 años (dt 11,4 IC 95% 7,7-13,3).

		media	d típica	IC 95%
No fumador	Si tabaquismo pasivo	4,1	9,4	1,5-6,7
	No tabaquismo pasivo	1,5	3,8	1,1-1,9
Fumador	Si tabaquismo pasivo	7,4	9	5,9-9
	No tabaquismo pasivo	4,6	7	3,5-5,7
Ex fumador	Si tabaquismo pasivo	6,2	8,1	2,8-9,5
	No tabaquismo pasivo	3,1	6,5	1,8-4,4

Tabla 2 Años de edad pulmonar perdidos según consumo de tabaco y tabaquismo pasivo.

Las diferencias observadas son estadísticamente significativas (p 0,0000).

Análisis multivariante

Si se realiza un análisis multivariante incluyendo sólo los parámetros de función pulmonar para valorar cuales son los que más se relacionan con la edad pulmonar, los únicos que presentan significación estadística son % FVC, %FEV1 y FEV1/FVC tal y como se muestra en la tabla 3. Cuando se realiza un análisis multivariante mediante el modelo de pasos sucesivos, incluyendo sólo los parámetros socio demográficos e higiénicos, se puede observar que los parámetros que verdaderamente tienen influencia en los valores de edad pulmonar son: nivel de consumo de tabaco (paquetes año), ejercicio físico, antecedentes personales, tabaquismo pasivo y perímetro de cintura.

No afectando el IMC, consumo de tabaco (fumador, no fumador, ex fumador), sexo, edad y grasa corporal. En la tabla 4 se muestra el porcentaje del valor de la edad pulmonar que explicarían estos 5 factores, concretamente el 26,2%. De ellos el que más peso tiene es el de paquetes año que por sí sólo explica el 16,4%.

Discusión

Son muchos los trabajos que han encontrado relación entre la alteración de las pruebas funcionales respiratorias y el consumo de tabaco, tanto en el ámbito laboral como no laboral. Esta relación ha sido especialmente estudiada para la EPOC.⁹⁻¹²

También existe un amplio consenso en considerar a la espirometría como un buen método para la detección y el seguimiento de pacientes con problemas respiratorios, especialmente EPOC, y sobre todo en fumadores.¹³ En lo que ya no existe tanta producción científica es en la determinación de la edad pulmonar, salvo en lo referente a su relación con pacientes asmáticos.¹⁴

Este estudio aporta como novedoso el gran tamaño muestral y también la posibilidad de valorar con precisión el impacto de los diferentes factores de riesgo sobre la edad pulmonar. También aporta información sobre la relación de cada parámetro de función pulmonar con la edad pulmonar.

Como datos más relevantes de este estudio se puede

destacar que al realizar el análisis univariante todos los factores de riesgo que se han analizado parecen guardar relación con los valores de edad pulmonar, a excepción de la edad. Sin embargo cuando se realiza el análisis multivariante se aprecia que la situación cambia y, los que adquieren más protagonismo son especialmente el consumo acumulado de tabaco (paquetes-año) seguido del ejercicio físico, los antecedentes personales, el tabaquismo pasivo y el perímetro de cintura.

Como ya se ha comentado previamente, hay unanimidad en relacionar tabaco y patología pulmonar, principalmente EPOC y cáncer de pulmón. Existe además un amplio consenso sobre los efectos que el tabaco causa sobre los parámetros de función pulmonar¹⁵, aunque prácticamente no se dispone de datos sobre su impacto sobre la edad pulmonar. En el colectivo de trabajadores estudiado, la influencia del consumo de tabaco, representada principalmente por el número de paquetes-año, es el elemento más importante para definir el valor final de la edad pulmonar.

La realización habitual de ejercicio físico parece tener una influencia positiva en los valores espirométricos, tanto en fumadores como en no fumadores, tal y como se encuentra referenciado en diferentes estudios, 16-18 sin embargo no se ha podido encontrar en la bibliografía consultada, nada que relacione el ejercicio físico con los valores de edad pulmonar, tal y como se relaciona en el presente estudio.

De acuerdo con las recomendaciones actuales del Ministerio de Sanidad, plasmadas en los protocolos de vigilancia sanitaria específica para los trabajadores,¹⁹ no se deberían realizar espirometrías en trabajadores sin riesgo pulmonar en su puesto de trabajo, sin embargo, la práctica diaria del médico del trabajo a lo que se añaden los resultados aquí obtenidos, refuerzan la opinión de un gran número de profesionales de la salud laboral que creen necesario incorpo-

Variable Respuesta:	VAR-6			
Variable(s) Explicativa(s):	VAR-1, VAR-2, VAR-3, VAR-4, VAR-5			
Número de Casos:	811			
	Coef.	E.E.	t-valor	p-valor
CONSTANTE	51.6408	8.1751	6.3169	0.0004E-6
VAR-1	-0.1557	1.9353	-0.0804	0.9359
VAR-2	-0.1227	0.0274	-4.4804	0.0009E-2
VAR-3	0.4307	2.4592	0.1751	0.8610
VAR-4	-0.1419	0.0295	-4.8185	0.0002E-2
VAR-5	-0.2855	0.1035	-2.7572	0.0060

Tabla 3

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,405 ^a	,164	,163	6,236
2	,445 ^b	,198	,196	6,112
3	,479 ^c	,229	,226	5,997
4	,499 ^d	,249	,245	5,922
5	,512 ^e	,262	,257	5,874

a. Variables predictoras: (Constante), paq/año

b. Variables predictoras: (Constante), paq/año, EJERCICIO

c. Variables predictoras: (Constante), paq/año, EJERCICIO, ANTECEDENTES

d. Variables predictoras: (Constante), paq/año, EJERCICIO, ANTECEDENTES, TAB PASIVO

e. Variables predictoras: (Constante), paq/año, EJERCICIO, ANTECEDENTES, TAB PASIVO, PCINTURA

Tabla 4 Análisis multivariante de los factores de riesgo

rar sistemáticamente la realización de una espirometría y/o una determinación de la edad pulmonar en aquellas personas con factores de riesgo evidentes, laborales o extra laborales, entre los que el consumo de tabaco sería el más importante. También se apoya con estos resultados la utilidad de la realización sistemática de una espirometría y/o determinación de la edad pulmonar a todos los trabajadores como método de evaluación sistemática de su función pulmonar y de su evolución, al tener la comparativa de la situación basal con las obtenidas tras las revisiones periódicas efectuadas con el paso de los años, así como la interferencia de factores de riesgo pulmonar tanto personal, como laboral. La inclusión de la determinación de la edad pulmonar se podría convertir así en un instrumento rápido, sencillo y económico de prevención y diagnóstico precoz de problemas respiratorios que vendría a reforzar una de las actividades más importantes de los profesionales de Salud Laboral como es la promoción de la salud en los lugares de trabajo y permitiría colaborar con la sanidad pública al aportar una información evolutiva de las personas/trabajadores y complementar la actividad diagnóstica y terapéutica realizada por otros profesionales de la atención especializada o atención primaria optimizando de esta forma, los medios de que se dispone e implementando la actividad coordinada y complementaria de todos los profesionales de la salud.

Bibliografía

1. Crapo R. Pulmonary function testing. N Engl J Med 1994; 331:25-30.

2. American Thoracic Society. Standardization of spirometry. Am J Respir Crit Care Med 1995; 152: 1107-1136.

3. Gutiérrez M, Rioseco F, Rojas O, Casanova D. Ecuaciones de referencia espirométrica en población chilena. Rev Chil Enf Respir 1997; 13: 165-77.

4. Morris JF, Temple W. Spirometric "lung age" estimation for motivating smoking cessation. Prev Med 1985; 14:655-62.

5. Parkes G, Greenhalgh T, Griffin M, Dent R. Effect on smoking quit rate of telling patients their lung age: the Step2quit randomised controlled trial. BMJ. 2008 Mar 15; 336(7644):598-600.

6. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. Am J Clin Nutr. 2000 Sep; 72(3):694-701.

7. Dewar M, Curry RW Jr. Chronic obstructive pulmonary disease: diagnostic considerations. Am Fam Physician. 2006 Feb 15; 73(4):669-76.

8. Pierson DJ. Clinical practice guidelines for chronic obstructive pulmonary disease: a review and comparison of current resources. Respir Care. 2006 Mar; 51(3):277-88.

9. Hirayama F, Lee AH, Binns CW, Tanikawa Y. Persistent smoking by Japanese patients within four years from diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease. Addict Behav 2008; 33(9):1235-8.

10. Jindal SK, Aggarwal AN, Chaudhry K, Chhabra SK, D'Souza GA, Gupta D, Katiyar SK, Kumar R, Shah B, Vijayan VK. A multicentric study on epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease and its relationship with tobacco smoking and environmental tobacco smoke exposure. Indian J Chest Dis Allied Sci. 2006 Jan-Mar; 48(1):23-9.

11. Eisner MD, Balmes J, Katz PP, Trupin L, Yelin EH, Blanc PD. Lifetime environmental tobacco smoke exposure and the risk of chronic obstructive pulmonary disease. Environ Health. 2005 May 12; 4(1):7.

12. Shahab L, Jarvis MJ, Britton J, West R. Prevalence, diagnosis and relation to tobacco dependence of chronic obstructive pulmonary disease in a nationally representative population sample. Thorax. 2006 Dec; 61(12):1043-7.

13. Clotet J, Gómez-Arbonés X, Ciria C, Albalad JM. La espirometría es un buen método para la detección y el seguimiento de la EPOC en fumadores de alto riesgo en atención primaria. Arch Bronconeumol. 2004; 40(4):155-9.

14. Castrejón MI, Cuevas ML, Espínola G, Martínez S. Pulmonary age by spirometric and its correlation with the chronological age of patients with asthma. *Alergia Méx* 2000; 47(4):121-129.
15. Regalado-Pineda J , Gómez-Gómez A , Ramírez-Acosta J , Vázquez-García JC . Efecto del tabaquismo: los síntomas respiratorios y el asma sobre la espirometría de adultos de la Ciudad de México. *Salud Pública Mex.* 2005 Sep-Oct; 47(5):327-34.
16. Ostrowski S, Barud W. Factors influencing lung function: are the predicted values for spirometry reliable enough? *J Physiol Pharmacol* 2006; 57 Suppl 4:263-71.
17. Pitta F, Takaki MY, Oliveira NH, Sant'anna TJ, Fontana AD, Kovelis D, Camillo CA, Probst VS, Brunetto AF. Relationship between pulmonary function and physical activity in daily life in patients with COPD. *Respir Med.* 2008 Aug; 102(8):1203-7.
18. Deley G, Kervio G, Van Hoecke J, Verges B, Grassi B, Casillas JM. Effects of a one-year exercise training program in adults over 70 years old: a study with a control group. *Aging Clin Exp Res.* 2007 Aug; 19(4):310-5.
19. Protocolos de vigilancia sanitaria específica de los trabajadores. Disponible en:
<http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/vigiTrabajadores/protocolos.htm>

