

# Función pulmonar y exposición al humo del tabaco en adolescentes

R.G. Suárez López de Vergara<sup>a</sup>, C. Galván Fernández<sup>b</sup>, C. Oliva Hernández<sup>c</sup>, E. Doménech Martínez<sup>d</sup>, J.M. Dorta Delgado<sup>e</sup> y M. Dorta Suárez<sup>a</sup>

Centros de Salud de <sup>a</sup>Finca España, <sup>b</sup>La Laguna-Geneto y <sup>c</sup>La Laguna-Mercedes. La Laguna. Tenerife.

<sup>d</sup>Departamento de Pediatría. Unidad de Neumología. Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Tenerife.

<sup>e</sup>Departamento de Pediatría. Hospital Universitario de Canarias. Santa Cruz de Tenerife. España.

## Objetivo

Estudiar la función pulmonar de adolescentes y relacionarlo con hábito tabáquico (HT) en fumadores activos y pasivos. Investigar la repercusión sobre los parámetros espirométricos.

## Pacientes y método

Un total de 301 adolescentes sanos, no diagnosticados de asma bronquial y sin presentar episodios catarrales en el mes previo. Encuesta de exposición al tabaco y espirometría basal (Datospir-92).

## Resultados

Un total de 165 varones (54,5%) y 136 mujeres (45,5%) de las siguientes edades: 14-20 años (16,40 ± 1,32). Distribución: 27,2%, no fumadores, no expuestos al humo del tabaco (NE); 31,3%, fumadores pasivos, expuestos en su domicilio a más de 10 cigarrillos/día al menos durante el último año (FP); 41,5%, fumadores habituales que fumaban 10 o más cigarrillos al día al menos durante un año (FH).

Existen diferencias significativas entre edad y HT ( $p = 0,0001$ ), entre HT y sexo femenino (mujeres FH: 33,9%; varones FH: 21,8%)  $p = 0,007$ . Obtuvimos relación entre HT (NE, FP y FH) y parámetros espirométricos (ANOVA): capacidad vital forzada (FVC) ( $p = 0,001$ ), volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV<sub>1</sub>) ( $p = 0,0001$ ), FEV<sub>1</sub>/FVC ( $p = 0,004$ ), pico máximo de flujo espiratorio (PEF) ( $p = 0,0001$ ), MEF<sub>25%</sub> (flujo espiratorio máximo cuando queda en el pulmón el 25% de la FVC) ( $p = 0,01$ ), MEF<sub>50%</sub> ( $p = 0,0001$ ) y MEF<sub>25-75%</sub> ( $p = 0,0001$ ). El FH en relación con NE: FEV<sub>1</sub>, PEF, MEF<sub>50%</sub>, MEF<sub>25-75%</sub> ( $p = 0,0001$ ), FVC, FEV<sub>1</sub>/FVC, MEF<sub>25%</sub> ( $p = 0,01$ ). El FH en relación con FP: FEV<sub>1</sub>/FVC ( $p = 0,02$ ), PEF ( $p = 0,004$ ), MEF<sub>50%</sub>, MEF<sub>25-75%</sub> ( $p = 0,003$ ). El FP en relación con NE: FVC, FEV<sub>1</sub> ( $p = 0,02$ ).

Las mujeres FH presentan diferencias significativas en: FVC, FEV<sub>1</sub> y MEF<sub>25-75%</sub>, con respecto a los varones.

## Conclusiones

Los adolescentes FH presentan un descenso significativo de los parámetros espirométricos en relación con los NE. Las mujeres fumadoras, con la misma intensidad y tiempo de exposición que los varones, tienen afectada su vía aérea más precozmente.

## Palabras clave:

*Hábito tabáquico. Espirometría. Adolescentes. Sexo.*

## LUNG FUNCTION AND EXPOSURE TO TOBACCO SMOKE AMONG ADOLESCENTS

### Objective

To study lung function in adolescents in relation to smoking (active and passive smokers) and to investigate the repercussion on spirometric parameters.

### Patients and method

We studied 301 healthy adolescents with no history of bronchial asthma or colds in the month prior to the study. A questionnaire on tobacco exposure was administered and spirometry (Datospir-92) was performed.

### Results

There were 165 boys (54.5%) and 136 girls (45.5%) aged between 14 and 20 years old (16.40 ± 1.32). A total of 27.2% were non-smokers and were not exposed to tobacco smoke (NS), 31.3% were passive smokers, with household exposure of 10 cigarettes per day during at least the previous year (PS), and 41.5% were current smokers who had been smoking ≥ 10 cigarettes/day for at least 1 year (CS).

Significant differences were found between age and smoking habits ( $p = 0.0001$ ) and between smoking habits and female sex (girls CS: 33.9% vs boys CS: 21.8%) ( $p = 0.007$ ). A significant association was found between smoking (NS, PS and CS) and spirometric parameters

**Correspondencia:** Dra. R.G. Suárez López de Vergara.  
Urb. Guajara Delta, 55. 38205 La Laguna. Santa Cruz de Tenerife. España.  
Correo electrónico: rgsuarez@comtf.es

Recibido en enero de 2007.

Aceptado para su publicación en septiembre de 2007.

(ANOVA): forced vital capacity (FVC) ( $p = 0.001$ ), forced expiratory volume in 1 second ( $FEV_1$ ) ( $p = 0.0001$ ),  $FEV_1/FVC$  ( $p = 0.004$ ), peak expiratory flow (PEF) ( $p = 0.0001$ ), midexpiratory flow at 25 % of forced vital capacity ( $MEF_{25\%}$ ) ( $p = 0.01$ ),  $MEF_{50\%}$  ( $p = 0.0001$ ) and  $MEF_{25-75\%}$  ( $p = 0.0001$ ); CS in relation to NS was as follows:  $FEV_1$ , PEF,  $MEF_{50\%}$ ,  $MEF_{25-50\%}$  ( $p = 0.0001$ ) and FVC,  $FEV_1/FVC$ ,  $MEF_{25\%}$  ( $p = 0.01$ ); CS in relation to PS:  $FEV_1/FVC$  ( $p = 0.02$ ), PEF ( $p = 0.004$ ),  $MEF_{50\%}$  and  $MEF_{25-75\%}$  ( $p = 0.003$ ), PS in relation to NS: FVC and  $FEV_1$  ( $p = 0.02$ ). Significant differences in FVC,  $FEV_1$  and  $MEF_{25-75\%}$  were found in female CS in comparison with boys.

### Conclusions

The CS group showed a significant decrease in spirometric parameters in relation to the NS group. The airway was affected sooner in the female group of smokers than in the male group, even though the intensity and time of exposure were the same in both groups.

### Key words:

*Smoking. Spirometry. Adolescents. Sex.*

## INTRODUCCIÓN

La adolescencia constituye la etapa de mayor riesgo para iniciarse en el abuso de sustancias tóxicas. Este período, marcado por una necesidad de cambio y una posterior consolidación de la propia identidad, está sujeto a múltiples tensiones que inducen a una parte de los adolescentes a introducirse en el camino de las toxicomanías.

Los estudios de prevalencia de tabaquismo han sido numerosos en la última década, y en ellos se ha observado un descenso del hábito tabáquico en el adulto y, sin embargo, un aumento del consumo entre los jóvenes, de los cuales las mujeres son las que más se han incorporado a este hábito nocivo para la salud.

En nuestro país se han realizado estudios en los que se ha observado una mayor incidencia del hábito tabáquico entre los jóvenes con respecto a otros países europeos. Éste ha ido descendiendo desde la década de 1970, pero se ha incrementado en las jóvenes, logrando incluso alcanzar niveles más elevados de consumo que en los jóvenes varones<sup>1</sup>.

Los trabajos referentes a la prevalencia del hábito tabáquico entre los jóvenes estiman la media de un 20 %, y que este consumo es mayor en el sexo femenino<sup>2-4</sup>. También se han realizado estudios que tratan de relacionar el hábito tabáquico con la patología respiratoria y el grado de exposición al humo del tabaco. Se ha encontrado que los jóvenes fumadores habituales presentan una mayor incidencia significativa de catarros de vías altas, infecciones de vías bajas y tos crónica, así como un mayor número de días de pérdida de escolaridad al año por patología respiratoria. Se demuestra que los jóvenes fumadores pasivos presentan un mayor número de infecciones

de vías bajas por año con relación a los no expuestos al humo del tabaco<sup>5,6</sup>.

Cook et al<sup>7</sup> y Gilliland et al<sup>8</sup> encuentran un aumento de síntomas respiratorios asociados con la exposición al humo del tabaco, así como empeoramiento del asma en el niño, y lo relacionan con un aumento en el absentismo escolar.

Por otra parte, con respecto al sexo, se demuestra que las mujeres tienen mayor incidencia de síntomas respiratorios<sup>9</sup> y de asma<sup>10</sup> que los varones.

Observamos, pues, que la afectación del pulmón por los efectos nocivos del humo del tabaco ha sido ampliamente estudiada, y se ha comprobado que la exposición al mismo origina un aumento de la patología respiratoria. Sin embargo, son escasos los trabajos que investigan los efectos perjudiciales del tabaco sobre la función pulmonar.

Los estudios en la infancia sobre tabaquismo y función pulmonar se han dirigido a investigar la influencia del hábito tabáquico materno durante la gestación y la posterior exposición del niño al humo del tabaco en el domicilio, sobre el desarrollo del pulmón del recién nacido y del niño en edades tempranas de la vida<sup>11</sup>. Sin embargo, son escasos los trabajos dirigidos a los adolescentes con relación a la posible afectación de su función pulmonar tras exposición al humo del tabaco. En el trabajo de Callén Bleuca et al<sup>12</sup> se estudia la función pulmonar de niños asmáticos con relación a la exposición al humo del tabaco, y se encuentra que ésta se puede ver influida por el hábito tabáquico de los padres.

El efecto del tabaquismo de los padres ejerce una doble influencia en sus hijos. Por una parte, los induce a ser futuros fumadores al servirles de modelo<sup>13</sup> y, por otra, los expone al humo del tabaco de forma continuada, convirtiéndolos en fumadores pasivos.

Con respecto a los adolescentes que se han convertido en fumadores habituales, se ha comprobado un predominio de tos crónica, infecciones respiratorias recidivantes de vías bajas y disminución del rendimiento deportivo<sup>14</sup>.

Dados los conocimientos actuales, nos planteamos las posibles repercusiones en los adolescentes del hábito tabáquico sobre la función pulmonar, tanto de fumadores activos como pasivos, y sí podríamos encontrar diferencias entre sexos, para posteriormente poder dirigir nuestra intervención sobre este grupo.

## PACIENTES

### Selección de la muestra

Se incluyeron adolescentes procedentes de institutos de enseñanza media de Tenerife, a los que se les explicó la finalidad del estudio y cómo efectuar la espirometría, con el consiguiente consentimiento informado.

Los adolescentes debían reunir una serie de requisitos para ser incluidos en el estudio: no haber sido diagnosti-

cados por un médico de padecer asma bronquial y no haber tenido episodios catarrales en el mes previo a su inclusión en el estudio.

Se investigó sobre la exposición al humo del tabaco en su domicilio y el hábito tabáquico actual del adolescente. En el grupo de fumadores habituales se preguntó la edad de inicio de forma regular, así como el número de cigarrillos consumidos al día.

### Espirometría

Se les practicó espirometría basal utilizando espirómetro Datospir-92.

## MÉTODO

### Encuesta

Incluía nombre, edad, sexo, curso escolar, exposición al humo del tabaco y edad de inicio del hábito tabáquico de forma habitual. Se eligieron adolescentes pertenecientes a los siguientes grupos:

1. No fumadores no expuestos al humo del tabaco en el domicilio.
2. Fumadores pasivos expuestos al humo del tabaco en cantidad igual o superior a 10 cigarrillos al día en el domicilio durante el último año.
3. Fumadores activos habituales de 10 o más cigarrillos al día, durante el último año.

Se llevaron a cabo parámetros somatométricos (peso y talla) en báscula SECA y metro rígido de pared, respectivamente, indispensables para la espirometría.

### Estudio de función pulmonar: espirometría

Previo a la espirometría, se efectuaba la calibración diaria del Datospir-92, siguiendo las recomendaciones del fabricante y las normativas existentes para pruebas seriadas espirométricas, según la American Thoracic Society (ATS)<sup>15</sup> y Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR)<sup>16</sup>.

Luego se procedía a la realización de la espirometría. En primer lugar, se explicaba al adolescente el funcionamiento del aparato y las maniobras que tenía que efectuar para la correcta realización de la prueba, con el fin de obtener unos resultados fiables. Se llevaban a cabo pruebas de entrenamiento previo a la realización de la espirometría. Se vigilaba que el comienzo de la maniobra fuera correcto, el esfuerzo respiratorio fuera máximo, que no se produjeran turbulencias al flujo aéreo (tos, risa, etc.), y que tampoco se produjeran deformaciones de la boquilla que pudieran alterar el flujo del aire espirado. Siguiendo las normativas para la espirometría forzada de la ATS<sup>15</sup> y SEPAR<sup>16</sup>, se realizaban un mínimo de tres y un máximo de ocho maniobras de espiración forzada, cuando no se consideraran adecuadas. Por último, los valores

obtenidos se comparaban automáticamente con los de referencia calculados según su talla, peso, sexo y edad.

Posteriormente se llevaba a cabo la impresión de los datos para su procesamiento estadístico. Los parámetros espirométricos analizados fueron los siguientes: FVC: capacidad vital forzada; FEV<sub>1</sub>: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FEV<sub>1</sub>/FVC: relación entre ambos. PEF: pico de flujo espiratorio; MEF<sub>25%</sub>: flujo espiratorio máximo cuando queda en el pulmón el 25% de la FVC; MEF<sub>50%</sub>: flujo espiratorio máximo cuando queda en el pulmón el 50% de la FVC, y MEF<sub>25-75%</sub>: flujo espiratorio máximo entre el 25 y el 75% de la FVC.

### Estudio estadístico

El paquete estadístico utilizado fue el SPSS/PC. Para el estudio comparativo de los grupos, se utilizó el método de desviaciones típicas respecto a la media. Cuando se comparaban más de dos grupos, se utilizaba el análisis de varianza de una sola vía, y también se realizaban comparaciones múltiples utilizando los test de Tukey y Bonferroni.

## RESULTADOS

Se estudió un total de 301 adolescentes de ambos sexos, 165 varones (54,5%) y 136 mujeres (45,5%), con edades entre 14 y 20 años (16,40 ± 1,32).

La edad media (± desviación estándar [DE]) de la muestra según el hábito tabáquico fue la siguiente:

– No expuestos al humo del tabaco	16,35 ± 1,24
– Fumadores pasivos	16,37 ± 1,11
– Fumadores habituales	17,06 ± 1,27

Según su hábito tabáquico y su grado de exposición al humo del tabaco, los adolescentes se agruparon en:

- El 27,2% de no fumadores, no expuestos al humo del tabaco (NE).
- El 31,3% de fumadores pasivos, expuestos en su domicilio a más de 10 cigarrillos al día al menos durante el último año (FP).
- El 41,5% de fumadores habituales que llevaban fumando 10 o más cigarrillos diarios, al menos durante el último año (FH).

Del grupo de adolescentes FH, el 20,3% llevaba fumando ≥ 10 cigarrillos/día en el último año, y el 79,7% fumaba con la misma intensidad durante más de 1 año. La edad de inicio del hábito tabáquico de forma diaria fue de 14,65 años ± 1,17 DE. El primer contacto con el cigarro tuvo lugar a los 11 años.

En la tabla 1 se describen los datos espirométricos obtenidos con relación al hábito tabáquico. En las tablas 2, 3 y 4 se exponen los resultados de la espirometría en relación con el sexo y el hábito tabáquico.

TABLA 1. Resultados de los parámetros espirométricos en relación con el hábito tabáquico

	FVC (%)	FEV <sub>1</sub> (%)	FEV <sub>1</sub> /FVC (%)	PEF (%)	MEF <sub>25</sub> (%)	MEF <sub>50</sub> (%)	MEF <sub>25-75</sub> (%)
No expuesto	96,97 ± 10,12	101,61 ± 7,81	104,34 ± 6,70	102,39 ± 14,37	103,51 ± 20,12	105,42 ± 16,87	103,42 ± 15,58
Fumador pasivo	93,49 ± 7,95	98,07 ± 8,92	104,00 ± 4,73	97,92 ± 16,38	99,55 ± 21,55	101,08 ± 16,77	98,87 ± 16,17
Fumador habitual	93,40 ± 8,39	95,95 ± 9,31	101,82 ± 6,17	91,08 ± 14,74	94,04 ± 26,89	92,65 ± 20,09	91,09 ± 18,93

FEV<sub>1</sub>: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada; MEF<sub>25</sub>: flujo espiratorio máximo cuando queda en el pulmón el 25% de la FVC; MEF<sub>50</sub>: flujo espiratorio máximo cuando queda en el pulmón el 50% de la FVC; MEF<sub>25-75</sub>: flujo espiratorio máximo entre el 25 y el 75% de la FVC; PEF: pico máximo de flujo espiratorio.

TABLA 2. Parámetros de función pulmonar en porcentaje del adolescente no expuesto al humo del tabaco en relación con el sexo

		FVC (%)	FEV <sub>1</sub> (%)	FEV <sub>1</sub> /FVC (%)	PEF (%)	MEF <sub>25</sub> (%)	MEF <sub>50</sub> (%)	MEF <sub>25-75</sub> (%)
Varón	Media	97,02	102,49	105,26	104,83	102,87	104,95	104,40
	DE	10,84	7,75	6,79	14,49	19,40	16,40	16,01
Mujer	Media	96,90	100,30	102,97	98,75	104,45	106,12	101,97
	DE	9,09	7,84	6,41	13,61	21,42	17,78	15,03

DE: desviación estándar; FEV<sub>1</sub>: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada; MEF<sub>25</sub>: flujo espiratorio máximo cuando queda en el pulmón el 25% de la FVC; MEF<sub>50</sub>: flujo espiratorio máximo cuando queda en el pulmón el 50% de la FVC; MEF<sub>25-75</sub>: flujo espiratorio máximo entre el 25 y el 75% de la FVC; PEF: pico máximo de flujo espiratorio.

TABLA 3. Parámetros de función pulmonar en porcentaje del adolescente fumador pasivo en relación con el sexo

		FVC (%)	FEV <sub>1</sub> (%)	FEV <sub>1</sub> /FVC (%)	PEF (%)	MEF <sub>25</sub> (%)	MEF <sub>50</sub> (%)	MEF <sub>25-75</sub> (%)
Varón	Media	93,11	98,02	104,68	99,00	96,77	100,34	98,77
	DE	7,28	7,62	5,05	17,67	22,39	17,93	18,57
Mujer	Media	94,21	98,96	103,65	93,50	104,87	103,75	99,87
	DE	7,96	9,22	4,39	15,22	21,52	16,27	14,99

DE: desviación estándar; FEV<sub>1</sub>: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada; MEF<sub>25</sub>: flujo espiratorio máximo cuando queda en el pulmón el 25% de la FVC; MEF<sub>50</sub>: flujo espiratorio máximo cuando queda en el pulmón el 50% de la FVC; MEF<sub>25-75</sub>: flujo espiratorio máximo entre el 25 y el 75% de la FVC; PEF: pico máximo de flujo espiratorio.

TABLA 4. Parámetros de función pulmonar en porcentaje del adolescente fumador habitual en relación con el sexo

		FVC (%)	FEV <sub>1</sub> (%)	FEV <sub>1</sub> /FVC (%)	PEF (%)	MEF <sub>25</sub> (%)	MEF <sub>50</sub> (%)	MEF <sub>25-75</sub> (%)
Varón	Media	95,21	98,45	102,50	92,70	97,16	94,21	95,24
	DE	7,36	8,32	7,04	14,94	28,88	23,25	21,69
Mujer	Media	91,60	93,45	101,14	89,45	90,90	91,09	86,93
	DE	9,01	9,64	5,12	14,47	24,58	16,39	14,72

DE: desviación estándar; FEV<sub>1</sub>: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada; MEF<sub>25</sub>: flujo espiratorio máximo cuando queda en el pulmón el 25% de la FVC; MEF<sub>50</sub>: flujo espiratorio máximo cuando queda en el pulmón el 50% de la FVC; MEF<sub>25-75</sub>: flujo espiratorio máximo entre el 25 y el 75% de la FVC; PEF: pico máximo de flujo espiratorio.

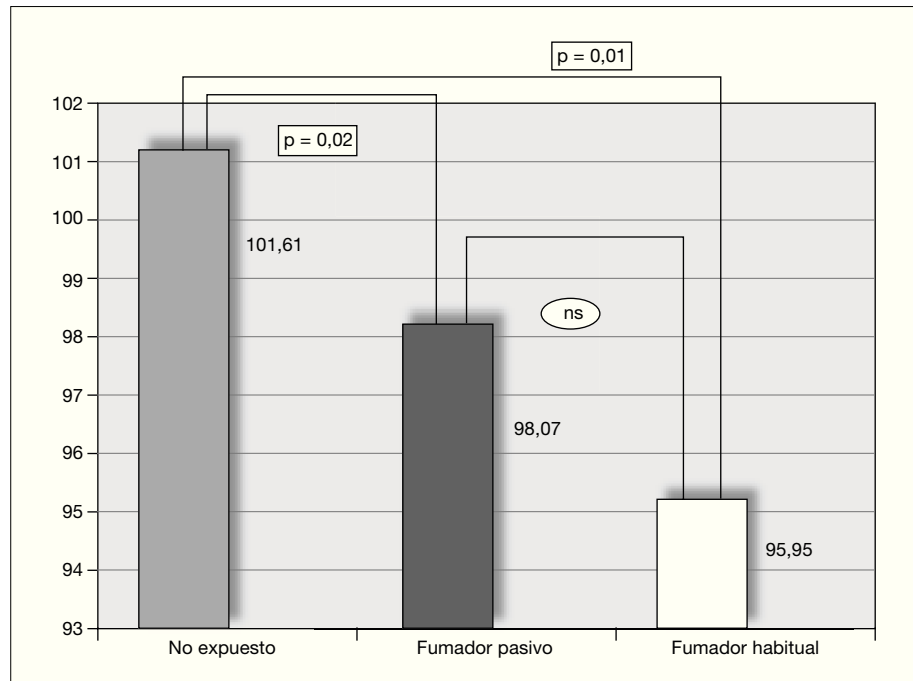
Se encontraron diferencias significativas entre las edades de los jóvenes y su hábito tabáquico ( $p = 0,0001$ ) (ANOVA). Aplicando los test de comparaciones múltiples obtuvimos que dichas diferencias se encontraban entre el FH con el NE y con el FP, lo que confirma que los adolescentes FH son los de mayor edad. También encontramos una diferencia significativa entre el hábito tabáquico y el sexo, a favor del sexo femenino (mujeres fumadoras habituales: 33,9%; varones fumadores habituales: 21,8%) ( $p = 0,007$ ).

Obtuvimos una relación estadísticamente significativa entre el hábito tabáquico y los siguientes parámetros respiratorios (ANOVA): FVC ( $p = 0,001$ ), FEV<sub>1</sub> ( $p = 0,0001$ ),

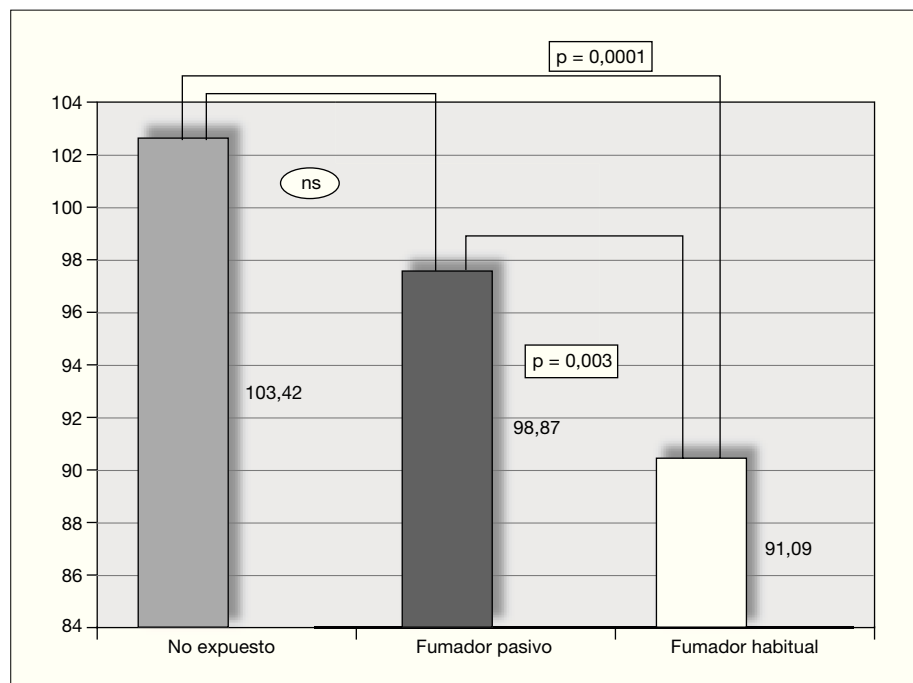
FEV<sub>1</sub>/FVC ( $p = 0,004$ ), PEF ( $p = 0,0001$ ), MEF<sub>25</sub> ( $p = 0,01$ ), MEF<sub>50</sub> ( $p = 0,0001$ ). Al comparar los grupos individualmente, se obtuvieron las siguientes relaciones significativas (test de Bonferroni y Tukey): el FH en relación con NE: FEV<sub>1</sub>, PEF, MEF<sub>50</sub>, MEF<sub>25-75</sub> ( $p = 0,0001$ ) y FVC, FEV<sub>1</sub>/FVC, MEF<sub>25</sub> ( $p = 0,01$ ); el FH en relación con FP: FEV<sub>1</sub>/FVC ( $p = 0,02$ ), PEF ( $p = 0,004$ ), MEF<sub>50</sub> y MEF<sub>25-75</sub> ( $p = 0,003$ ); el FP en relación con NE: FVC y FEV<sub>1</sub> ( $p = 0,02$ ).

En la figura 1 se exponen los valores de FEV<sub>1</sub> con relación al hábito tabáquico y en la figura 2, los del MEF<sub>25-75</sub>.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los parámetros de función pulmonar



**Figura 1.** Volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV<sub>1</sub>%) y hábito tabáquico. ns: no significativo.



**Figura 2.** Flujo espiratorio máximo entre el 25 y el 75% de la FVC (MEF<sub>25-75</sub>%) y hábito tabáquico. ns: no significativo.

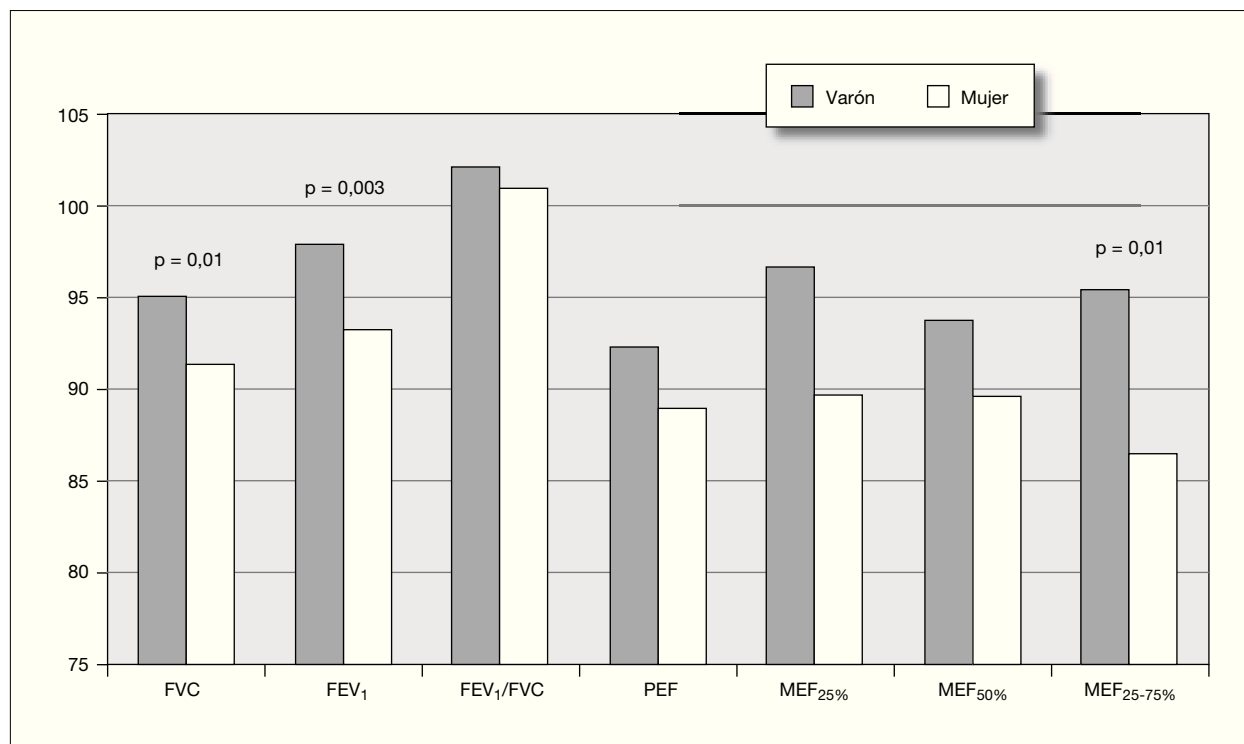
estudiados con respecto al sexo, ni en el adolescente NE ni en el FP.

En el grupo de adolescentes FH con respecto al sexo encontramos diferencias estadísticamente significativas en los siguientes parámetros de función pulmonar: FVC, FEV<sub>1</sub> y MEF<sub>25-75</sub>% (fig. 3).

De dichos resultados podemos deducir que la mujer adolescente fumadora con un hábito tabáquico bien es-

tablecido, con la misma intensidad y tiempo de duración de hábito que el varón, tiene afectada su vía aérea más precozmente que éste.

Podríamos pensar, por tanto, que en un futuro, estos resultados valorados conjuntamente con el aumento de la incidencia del hábito tabáquico en la mujer podría incrementar la patología respiratoria en el sexo femenino.



**Figura 3.** Adolescente fumador habitual, función pulmonar y sexo. FEV<sub>1</sub>: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada; MEF<sub>25%</sub>: flujo espiratorio máximo cuando queda en el pulmón el 25 % de la FVC; MEF<sub>50%</sub>: flujo espiratorio máximo cuando queda en el pulmón el 50 % de la FVC; MEF<sub>25-75%</sub>: flujo espiratorio máximo entre el 25 y el 75 % de la FVC; PEF: pico máximo de flujo espiratorio.

## DISCUSIÓN

En los últimos años ha existido un interés creciente por determinar cuál es el daño que se produce en los pulmones del adolescente fumador, puesto que se viene asistiendo a un aumento en la incidencia del tabaquismo en los jóvenes, a pesar de la mayor información existente, y asociado también con el hecho de que cada vez se inician en el hábito a edades más tempranas, cuando aún no se ha finalizado el desarrollo pulmonar.

Nuestros resultados son similares a los referidos en la literatura médica, como en el trabajo de Gold et al<sup>17</sup>, en el que compararon un grupo de jóvenes fumadores habituales con otro de no fumadores, y encontraron un descenso del MEF<sub>25-75%</sub> en el grupo de fumadores. Igualmente, Viegi et al<sup>18</sup> estudiaron una población de 3.289 pacientes. Clasificaron a los fumadores según el número de cigarrillos fumados (1-19 al día y  $\geq 20$  diarios). Encontraron descensos del MEF<sub>75%</sub> y del MEF<sub>75-85%</sub>. Los valores más bajos correspondían a los fumadores de mayor número de cigarrillos.

Prokhorov et al<sup>14</sup> valoraron una población juvenil, con edad media de 17,8 años, en la cual los fumadores consumían una media de 12 cigarrillos diarios. Encontraron un descenso del FVC, PEF y MEF<sub>50%</sub> en este grupo, en relación con los no fumadores.

Por otra parte, Jaakkola et al<sup>19</sup> evaluaron un total de 1.044 pacientes entre 15 y 40 años. Entre ellos, los fumadores consumían una media de 10 cigarrillos al día, con un tiempo medio de 10 años de hábito y encontraron un descenso del FEV<sub>1</sub> de 35 ml con respecto a los no fumadores.

Actualmente se investiga la influencia del hábito tabáquico en la gravedad del asma bronquial. En este sentido, Godtfredsen et al<sup>20</sup> realizaron un estudio longitudinal de seguimiento de fumadores que han cesado en su hábito tabáquico y lo relacionaron con el desarrollo de asma. Observaron que aumenta su incidencia al inicio de la suspensión del tabaco y que ésta continúa, aunque en menor grado, a los 5 años del cese del hábito. También en los trabajos de Toren et al<sup>21</sup> se valora la presencia de asma en una población joven y la relacionan con el hecho de ser fumador. Encontraron que existe un mayor riesgo de padecer asma bronquial en las mujeres fumadoras. Callén Blecu et al<sup>12</sup> observaron que la exposición al humo del tabaco es un factor de riesgo para la gravedad del asma y que estos niños tienen valores más bajos de función pulmonar.

Las repercusiones de la inhalación pasiva del humo del tabaco sobre la función pulmonar han sido menos estudiadas en los adolescentes. La mayoría de los trabajos se refieren a estudios de función pulmonar en fumadores pasivos de menor edad.

A pesar de que los adolescentes conviven menos tiempo con sus padres en el domicilio y, por tanto, la inhalación pasiva del humo del tabaco debiera ser menor, y consecuentemente los efectos perjudiciales del tabaco sobre la función pulmonar también deberían disminuir, en nuestro trabajo encontramos un descenso del FVC y FEV<sub>1</sub> en los jóvenes FP en relación con los NE.

Burchfiel et al<sup>22</sup> obtuvieron también descensos del FEV<sub>1</sub>, FVC y del MEF<sub>50%</sub> en un grupo de adolescentes entre 10 y 19 años cuyos padres eran fumadores, en relación con los no expuestos. Los recientes trabajos de Venners et al<sup>23</sup> sobre función pulmonar en 1.718 niños con edades entre 8 y 15 años, fumadores pasivos de sus padres, encontraron un descenso de FEV<sub>1</sub> y FVC en los expuestos al humo del tabaco, y este descenso se incrementaba considerablemente cuando la exposición al tabaco era igual o superior a 30 cigarrillos al día. También Nuhoglu et al<sup>24</sup> encontraron un descenso del 5-10% del FVC, FEV<sub>1</sub> y del MEF<sub>25-75%</sub> en un grupo de niños entre 6 y 15 años, fumadores pasivos en el domicilio.

La mujer se ha incorporado recientemente a esta "epidemia tabáquica", y ya en la conferencia *Las mujeres y el tabaco: comprender el pasado, cambiar el futuro* se puso de manifiesto que el tabaquismo en la mujer era un problema sanitario preocupante en todo el mundo, puesto que se observa un incremento en el consumo del tabaco en la población femenina, que implica un aumento de patologías comunes a la especie humana y específicas del sexo femenino<sup>25</sup>.

En nuestro estudio, al comparar la función pulmonar de los diferentes grupos de adolescentes con relación al sexo, hallamos un descenso significativo de la FVC, del FEV<sub>1</sub> y del MEF<sub>25-75%</sub> en las mujeres FH, con relación a los varones fumadores.

En el estudio de Gold et al<sup>17</sup> se realizó un seguimiento durante 15 años, en un total de 5.158 varones y 4.902 mujeres con edades comprendidas entre 10 y 18 años. En las mujeres fumadoras de 5 cigarrillos o más al día, el FEV<sub>1</sub> tenía un menor incremento/año, del 1,09% significativo con respecto a las no fumadoras. En el sexo masculino no fue significativo (FEV<sub>1</sub> 0,20%). El MEF<sub>25-75%</sub> también tuvo un menor incremento, de 1,25% y en el varón, del 0,93% anual, lo que es significativo en ambos. Las jóvenes fumadoras alcanzaron valores máximos de función pulmonar a los 16-18 años, edad en la que todavía no se ha finalizado el desarrollo en los varones. Estos resultados demostraron la mayor repercusión del hábito tabáquico sobre la función pulmonar del sexo femenino, coincidiendo con los datos obtenidos en nuestro trabajo.

Igualmente, Holmen et al<sup>26</sup> estudiaron 8.305 jóvenes entre 13 y 18 años, y encontraron que en todas las categorías de fumadores se presentaba mayor número de síntomas respiratorios que en el grupo de no fumadores. Las mujeres presentaban más síntomas respiratorios a igual cantidad de cigarrillos al día fumados, y éstos aumenta-

ban a mayor cantidad de cigarrillos fumados. Se encontró una mayor afectación estadísticamente significativa de la función pulmonar en el sexo femenino de FEV<sub>1</sub>, MEF<sub>50%</sub> y FEV<sub>1</sub>/FVC.

Asimismo, en los trabajos de Diane et al<sup>27</sup> se demuestra en los jóvenes fumadores una obstrucción precoz de la mediana y pequeña vía aérea. Confirman una reducción de los valores espirométricos, sobre todo del FEV<sub>1</sub> y de MEF<sub>25-75%</sub>, y también una reducción más intensa entre las adolescentes fumadoras.

Recientes trabajos de Rizzi et al<sup>28</sup> evalúan a un grupo de adolescentes varones en los que comprueban disminución de los valores espirométricos en los FH, incluso en ausencia de síntomas. De hecho, el 24% de ellos tenía obstrucción bronquial. Los FP presentaban afectación estadísticamente significativa de la función pulmonar, pero en menor grado que los FH.

Chen et al<sup>29</sup> estudiaron a 862 niños y jóvenes, con edades comprendidas entre 6 y 17 años y encontraron que en los FP los valores de función pulmonar se relacionaban con el número de fumadores en la vivienda, y que también el grado de disminución de dicha función era mayor en las mujeres que en los varones.

Por tanto, los estudios realizados demuestran que las mujeres son más sensibles a los efectos dañinos del tabaco que los varones, y experimentan una mayor morbilidad, así como mayor afectación de su función pulmonar. Esta mayor susceptibilidad de las mujeres puede explicarse al menos parcialmente por diferentes hallazgos: porque tienen una mayor respuesta de la vía aérea a las pruebas de provocación bronquial con histamina y/o metacolina y por influencias hormonales, entre otros<sup>30,31</sup>.

A la vista de los resultados de nuestro trabajo, que coinciden con la mayoría de los referidos en la literatura médica, creemos de vital importancia establecer campañas informativas, de prevención y, cuando sea necesario, de intervención, en todos nuestros preadolescentes y adolescentes, haciendo especial hincapié en el sexo femenino, para evitar que se inicien en el hábito de fumar, y en el caso de estar ya introducidos en él, llevar a cabo las medidas de intervención adecuadas para lograr su total abandono.

Nuestras principales conclusiones son, pues, que los adolescentes FH presentan un descenso significativo de FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC, PEF y MEF<sub>25-75%</sub> en relación con los NE; los jóvenes FH tienen también descendidos el FEV<sub>1</sub>/FVC, el PEF y el MEF<sub>25-75%</sub> con respecto a los FP; en los FP se aprecia una disminución de FVC y FEV<sub>1</sub> con respecto a los NE; los adolescentes del sexo femenino presentan un mayor deterioro de su función pulmonar que los del sexo masculino, y que los pediatras tenemos la obligación de informar y concienciar sobre los efectos perjudiciales del tabaco a los adolescentes y a sus padres, haciendo especial hincapié en el sexo femenino.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Barrueco M, Vicente M, Garavís JL, García J, Blanco A, Rodríguez MC. Prevención del tabaquismo en la escuela: resultados de un programa realizado durante 3 años. *Arch Bronconeumol.* 1998;34:323-8.
2. Campins M, Gasch J, Hereu P, Roselló J, Vaque J. Consumo y actitudes de los adolescentes frente a sustancias adictivas: encuesta de prevalencia. *An Esp Pediatr.* 1996;45:475-8.
3. Barrueco M, Cordovilla R, Hernández-Mezquita MA, de Castro J, González JM, Rivas P, et al. Diferencias entre sexos en la experimentación y consumo de tabaco por niños, adolescentes y jóvenes. *Arch Bronconeumol.* 1998;34:199-203.
4. Marrón Tundidor R, Pérez Trullén A, Rubio Aranda E, Clemente Jiménez ML, Machín Machín MA, Herrero Labarga I. Prevalencia de tabaquismo en escolares de Zaragoza. Diferencias de género y edad de inicio. *Prev Tab.* 2003;5:202-10.
5. Galván Fernández C, Suárez López de Vergara RG, Oliva Hernández C, Doménech Martínez E. Patología respiratoria en los jóvenes y hábito tabáquico. *Arch Bronconeumol.* 2000;36:186-90.
6. Suárez López de Vergara RG, Galván Fernández C, Oliva Hernández C, Doménech Martínez E, Barroso Guerrero F. Tabaquismo en adolescentes, valores de cotinina en saliva y enfermedad respiratoria. *An Esp Pediatr.* 2001;54:114-9.
7. Cook DG, Strachan DP. Parental smoking prevalence of respiratory symptoms and asthma in school age children. *Thorax.* 1997;52:1081-94.
8. Gilliland FD, Berhane K, Islam T, Wenten M, Rappaport E, Avol E, et al. Environmental tobacco smoke and absenteeism related to respiratory illness in schoolchildren. *Am J Epidemiol.* 2003;157:861-9.
9. Larsson ML, Loit HM, Meren M, Pölluste J, Magnusson A, Larsson K, et al. Passive smoking and respiratory symptoms in the FinEsS Study. *Eur Respir J.* 2003;21:672-6.
10. Chen Y, Dales R, Tang M, Krewski D. Sex-related interactive effect of smoking and household pets on asthma incidence. *Eur Respir J.* 2002;20:1162-6.
11. Gilliland FD, Berhane K, McConnell R, Gauderman WJ, Vora H, Rappaport EB, et al. Maternal smoking during pregnancy, environmental tobacco smoke exposure and childhood lung function. *Thorax.* 2000;55:271-6.
12. Callén Blecua M, González Pérez-Yarza E, Garmendia Iglesias A, Mintegui Aranburu J, Emparanza Knörr JI. Efecto del tabaquismo pasivo sobre la función pulmonar en el niño asmático. *An Esp Pediatr.* 1997;47:383-8.
13. Becklake MR, Ghezzi H, Ernst P. Childhood predictors of smoking in adolescence: A follow-up study of Montreal schoolchildren. *CMAJ.* 2005;173:377-9.
14. Prokhorov AV, Emmons KM, Palloner UE. Respiratory response to cigarette smoking among adolescent smokers: A pilot study. *Prev Med.* 1996;25:633-40.
15. American Thoracic Society (ATS): Standardization of Spirometry. *Am J Respir Crit Care Med.* 1995;152:1107-36.
16. Recomendaciones SEPAR. Normativa para la práctica de la espirometría forzada. *Arch Bronconeumol.* 1989;25:132-41.
17. Gold DR, Wang X, Wypij D, Speizer FE, Ware JH, Dockery DW. Effects of cigarette smoking on lung function in adolescent boys and girls. *N Engl J Med.* 1996;335:931-7.
18. Viegi G, Paoletti P, Vellutini M. Effects of daily cigarette consumption on respiratory symptoms and lung function in a general population sample of North-Italian men. *Respiration.* 1991;58:282-6.
19. Jaakkola MS, Jaakkola JJ, Ernst P. Ventilatory lung function in young cigarette smokers: A study of susceptibility. *Eur Respir J.* 1991;4:643-50.
20. Godtfredsen NS, Lange P, Prescott E, Osler M, Vestbo J. Changes in smoking habits and risks of asthma: a longitudinal population based study. *Eur Respir J.* 2001;18:549-54.
21. Toren K, Hermansson BA. Incidence rate of adult-onset asthma in relation to age, atopy and smoking: a Swedish population-based study of 15,813 adults. *Int J Tuberc Lung Dis.* 1999;3:192-7.
22. Burchfiel CM, Higgins MW, Keller JB. Passive smoking in childhood. Respiratory conditions and pulmonary function in Tecumseh, Michigan. *Am Rev Respir Dis.* 1986;133:966-73.
23. Venners SA, Wang X, Chen C, Wang B, Ni J, Jin Y, et al. Exposure-response relationship between paternal smoking and children's pulmonary function. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;164:973-6.
24. Nuhoglu C, Curul M, Nohoglu Y, Karatoprak N, Sonmez EO, Yavrucu S, et al. Effects of passive smoking on lung function in children. *Pediatr Int.* 2003;45:426-8.
25. Informe "Las mujeres y el tabaco en la Unión Europea". Red Europea de Prevención del Tabaquismo; 1999.
26. Holmen TL, Barret-Connor E, Clausen J, Langhammer A, Holmen J, Bjermen L. Gender differences in the impact of adolescent smoking on lung function and respiratory symptoms. The Nord-Trøndelag Health Study, Norway, 1995-1997. *Respir Med.* 2002;96:796-804.
27. Diane R, Gold MD, Xiaobin Wang MD, David Wypig PD, Frank E, Speizer MD, et al. Effects of cigarette smoking on lung function in adolescent boys and girls. *N Engl J Med.* 1996;335:931-7.
28. Rizzi M, Sergi M, Andreoli A, Pecis M, Bruschi C, Fanfulla F. Environmental tobacco smoke may induce early lung damage in healthy male adolescent. *Chest.* 2004;125:1387-93.
29. Chen Y, Rennie DC, Lockinger LA, Dosman JA. Gender, environmental tobacco smoke, and pulmonary function in rural children and adolescents: the Humboldt study. *J Agricult Safty and Health.* 2004;11:167-73.
30. Vestbo J. Una nueva era para la enfermedad obstructiva crónica. Despejando el camino. *DIMECO.* 1999;1:10-8.
31. Hernández del Rey I, Romero Palacios PJ, González de Vega JM, Romero Ortiz A, Rubio Pardo MJ. Tabaquismo en la mujer. Revisión y estrategias futuras. *Prev Tab.* 2000;2:45-54.