

## La espirometría en el domicilio del paciente: una tecnología al alcance de la mano

J. Giner y P. Casan

Unitat de Funció Pulmonar. Departament de Pneumologia. Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau.  
Facultat de Medicina. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona. España.

La espirometría es una prueba básica de función pulmonar útil para medir la capacidad ventilatoria a la vez que para monitorizarla. La monitorización se ha realizado durante años mediante un medidor portátil de flujos capaz de determinar el flujo espiratorio máximo. Presentamos un espirómetro portátil (Spirotel, Medical International Research, Roma, Italia) capaz de evaluar la espirometría en el domicilio del paciente y transmitir la información almacenada por vía telefónica. El equipo es sencillo de manejar, obtiene datos numéricos y gráficos y permite controlar *on-line* el grado de alteración ventilatoria. Puede ser de utilidad para el control del asma y en enfermedades respiratorias relacionadas con el trabajo.

**Palabras clave:** *Espirometría. Espirómetro portátil. Domicilio del paciente*

### Spirometry at Home: Technology Within the Patient's Reach

Spirometry is a basic lung function test useful both for measuring and for monitoring expiratory volume. For many years monitoring has been performed by means of a portable peak flow meter capable of measuring maximal expiratory flow. We present a portable spirometer (Spirotel, Medical International Research, Rome, Italy) capable of transmitting stored lung function data from the patient's home by telephone. The device is easy to use, presents information graphically and numerically, and allows degrees of change in lung function to be monitored on-line. It may be useful for controlling asthma and work-related respiratory diseases.

**Key words:** *Spirometry. Portable spirometer. Patient's home.*

### Introducción

La espirometría es una prueba básica de función pulmonar que permite no sólo medir en un determinado momento la capacidad ventilatoria, sino que puede utilizarse para monitorizar esta capacidad en algunas enfermedades. Para la monitorización día a día de algunas de las variables respiratorias se utiliza de forma habitual el medidor portátil de flujo, que ha permitido popularizar el flujo espiratorio máximo (FEM) en el seguimiento ambulatorio del asma, en los servicios de urgencias y en el diagnóstico del asma de origen laboral<sup>1</sup>.

La aparición de nuevos espirómetros portátiles, fáciles de utilizar, capaces de almacenar un numerosas señales y, lo más importante, con la posibilidad de transmitir los resultados por vía telefónica a un centro receptor, que simultáneamente puede dialogar con el emisor, modificará la práctica convencional de la espirometría en algunas circunstancias<sup>2</sup>.

El equipo Spirotel (Medical Internacional Research, Roma, Italia) es un espirómetro portátil que aparece con la idea de llenar un vacío en la monitorización domiciliar de la espirometría y aportar un nuevo instrumental en la recién iniciada área de la telemedicina. El objetivo de nuestro estudio fue comprobar su funcionamiento en condiciones habituales de trabajo, para monitorizar diariamente la espirometría desde el domicilio del paciente, en una asmática que acudió a nuestra consulta para control de su enfermedad.

### Observación clínica

Se trataba de una paciente de 25 años, diagnosticada de asma persistente moderada, controlada en nuestro centro durante los últimos 5 años y que recibía tratamiento convencional con corticoides y broncodilatadores en inhalación. La paciente manifestaba una mayor inestabilidad de los síntomas en las últimas semanas, con episodios intercurrentes de sibilancias y disnea de esfuerzo que la obligaban a administrarse broncodilatadores de acción rápida de rescate. En ocasiones anteriores, estaba habituada a utilizar su medidor portátil de flujo y a controlar los síntomas según las instrucciones pautadas en función de su estado clínico y del valor del FEM. En esta ocasión se le entregó un espirómetro portátil (Spirotel) y las indicaciones pautadas habituales, así como las instruccio-

Correspondencia: Dr. P. Casan.  
Unitat de Funció Pulmonar. Departament de Pneumologia. Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau.  
Sant Antoni M.ª Claret, 167. 08025 Barcelona. España.  
Correo electrónico: pcasan@hsp.santpau.es

Recibido: 25-6-2003; aceptado para su publicación: 25-6-2003.

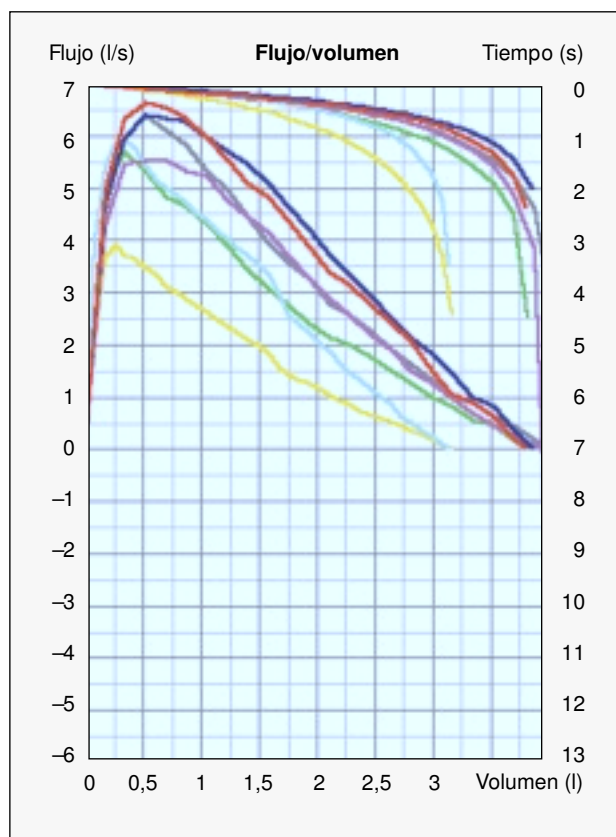


Fig. 1. Trazados espirométricos (flujo/volumen y volumen/tiempo) obtenidos por el equipo Spirotel.

nes para enviar por vía telefónica los datos diarios de su espirometría y tabla de síntomas.

## Resultados

Los datos corresponden a la semana entre el 24 y el 30 de diciembre de 2002. En la tabla I se resumen los valores de la espirometría (capacidad vital forzada, volumen espiratorio forzado en el primer segundo, volumen espiratorio forzado en el primer segundo expresado en porcentaje y FEM) y los síntomas de la paciente (ausencia, moderados o intensos). En el tercer día del control, la paciente expresó una moderada presencia de síntomas que coincidió con un descenso significativo de los valores de

TABLA I  
Variables espirométricas y síntomas de la paciente durante la semana de estudio

Día	FVC (l)	FEV <sub>1</sub> (l)	FEV <sub>1</sub> (%)	FEM (l/min)	Síntomas
24-12-2002	3,99	3,13	78	384	A
25-12-2002	3,82	2,86	75	344	A
26-12-2002	3,17	2,17	68	235	M
27-12-2002	3,14	2,66	85	356	M
28-12-2002	3,80	3,26	86	400	A
29-12-2002	3,97	3,10	78	332	A
30-12-2002	3,86	3,40	88	385	A

FVC: capacidad vital forzada; FEV<sub>1</sub>: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FEM: flujo espiratorio máximo; A: ausentes; M: moderados.

la espirometría. En la figura 1 se observan los trazados que permitieron decidir sobre la corrección y calidad de las maniobras. La rapidez en el incremento de la medicación permitió controlar los síntomas y la obstrucción, así como evitar la consulta en el servicio de urgencias.

## Discusión

El espirómetro portátil Spirotel dispone de un sensor de turbina que puede limpiarse y esterilizarse. El equipo se alimenta con una batería de larga duración y puede medir todas las variables de la espirometría convencional y almacenar las señales numérica y gráficamente. De esta forma, permite monitorizar la función pulmonar y es muy útil en el seguimiento y control de los pacientes asmáticos. Los datos obtenidos pueden transmitirse telefónicamente de una forma muy sencilla. Únicamente debe realizarse una llamada telefónica al número receptor y acercar el espirómetro al auricular al mismo tiempo que se pulsa la tecla de envío. En el centro receptor se precisa un ordenador preparado para la recepción de la señal telefónica, aunque también pueden conectarse directamente los datos del espirómetro (para ello se necesita un cable conector tipo RS232). En conjunto, el equipo es ligero y de poco peso (100 g), con una capacidad de almacenar más de 100 maniobras de espirometría.

En el caso de la paciente estudiada, la presencia de síntomas coincidió con un empeoramiento de la obstrucción bronquial, que coincidía lógicamente con un descenso del FEM. La posibilidad de conexión telefónica, añadida a la coincidencia del período en estudio, permitió una mayor tranquilidad a la enferma, que pudo celebrar adecuadamente la Navidad.

La monitorización de la función pulmonar en el asma puede hacerse adecuadamente con un medidor portátil de flujo<sup>3</sup>. En cualquier caso, la posibilidad de disponer de la espirometría completa permite comparar un valor tan sólido como el volumen espiratorio forzado en el primer segundo, menos susceptible de modificarse con el esfuerzo. La existencia del trazado permite juzgar la calidad de las maniobras. En nuestro caso, pudieron observarse algunas incorrecciones (p. ej., capacidad vital forzada baja por defectos de finalización).

En resumen, el equipo Spirotel proporciona una señal completa de espirometría que puede transmitirse *on-line* de una manera sencilla. Este tipo de equipos permite enviar los datos de la función pulmonar desde el domicilio del paciente a un centro de toma de decisiones. Su mayor o menor aceptación dependerá de otras variables ajenas a lo comprobado en esta nota técnica. Será necesario realizar estudios con diferentes tipos de pacientes y en diversas circunstancias y patologías, así como estudios de costes para indicar de una manera correcta su uso generalizado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cross D, Nelson HS. The role of the peak flow meter in the diagnosis and management of asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1991;87:120-8.
- Cooper BG, Madsen F. Spirometry. *Eur Respir Buyers* 2000;3:40-3.
- Powell H, Gibson PG. Options for self-management education for adults with asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;1:CD004107.