

Formación continuada

Actualización en la técnica espirométrica

Autores

Gracia Rivera, J
 Enfermero del Trabajo
 Sociedad de Prevención de FREMAP
 Córdoba

1.- La espirometría se puede definir como:

- a) Constituye una de las pruebas complementarias más importantes y frecuentes en las consultas de enfermería del trabajo.
- b) Es una técnica que mide los flujos y volúmenes respiratorios.
- c) Es una técnica que solamente puede ser realizada y valorada por neumólogos dada su dificultad.
- d) Es una prueba que se realiza a todos los trabajadores independientemente de su puesto de trabajo y hábitos tabáquicos.
- e) a y b son ciertas.

Respuesta correcta: e). La espirometría constituye una de las pruebas complementarias más importantes y frecuentes realizadas en las consultas de enfermería del trabajo realizadas para la valoración de la aptitud del trabajador frente a sustancias tóxicas que causan afectación respiratoria, así como para detectar aquellos trabajadores especialmente sensibles con alguna patología pulmonar de base que pueda verse agravada por la exposición a dichas sustancias.

La espirometría es la técnica que mide los flujos y volúmenes respiratorios útiles no solamente para el diagnóstico sino también para el seguimiento de patologías respiratorias, es decir, es la prueba que nos va a medir la cantidad de aire que es capaz de movilizar una persona en un tiempo determinado a través de un espirómetro o neumotacógrafo.

2.- En relación a la espirometría simple:

- a) Se obtiene la capacidad vital forzada.
- b) Se obtiene volúmenes y flujos.
- c) Se obtiene solamente volúmenes.
- d) Consiste en solicitar al paciente que, tras una inspiración máxima, expulse todo el aire de sus pulmones durante el tiempo que necesite para ello.
- e) c y d son ciertas.

Respuesta correcta: e). La espirometría simple es la técnica espirométrica que consiste en solicitar al paciente que, tras una inspiración máxima, expulse todo el aire de sus pulmones durante el tiempo que necesite para ello. Se obtiene como volumen la capacidad vital (CV) siendo ésta la suma del volumen corriente o tidal (Vt), volumen de reserva inspiratoria (VRI) y volumen de reserva espiratoria (VRE).

CV: $V_t + VRI + VRE$

3.- Para calcular la capacidad pulmonar total, se utiliza:

- a) La espirometría simple
- b) La espirometría simple y la pletismografía
- c) La espirometría forzada ya que obtenemos la cantidad total de aire que espira el paciente
- d) La espirometría forzada y el volumen residual
- e) Ninguna de las anteriores es cierta

Respuesta correcta: b). La capacidad pulmonar total se define como la suma de la capacidad vital y el volumen residual. La capacidad vital la obtenemos a partir de una espirometría simple, y el volumen residual a partir de una pletismografía.

No es posible determinar, a partir de una espirometría, el volumen residual existente en el pulmón, por lo que no es posible calcular la capacidad pulmonar total únicamente con la realización de una espirometría.

4.- ¿Cuál de los tipos de espirometrías, simple y forzada, es más útil?

- a) No hay diferencia en cuanto a la utilidad de la espirometría simple y forzada.
- b) La espirometría simple, ya que obtenemos los volúmenes de aire expulsados por el trabajador.
- c) La espirometría simple, ya que nos puede dar junto con el volumen residual la capacidad pulmonar total.
- d) La espirometría forzada, ya que tiene en cuenta el flujo de aire expulsado y vamos a obtener una información de

la cantidad de aire que expulsa el paciente y cómo lo expulsa.

e) Todas son falsas

Respuesta correcta: d). La espirometría forzada es más útil que la espirometría simple ya que tiene en cuenta el flujo de aire expulsado, es decir, tiene en cuenta el volumen de aire que expulsa el trabajador y el tiempo que tarda en expulsarlo.

Resulta fundamental conocer el tiempo y la cantidad de aire expulsado en cada momento para diagnosticar una obstrucción respiratoria ya que los pacientes con una determinada obstrucción van a presentar una disminución del volumen espiratorio en el primer segundo (FEV1) y/o de los flujos espiratorios.

5.- Según la SEPAR (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica), las indicaciones de una espirometría son:

- a) Evaluación de síntomas o signos respiratorios y medición del efecto de la enfermedad sobre la función pulmonar.
- b) Cribaje de sujetos en riesgo de enfermedad pulmonar, principalmente fumadores de más de 35 años y al menos 10 paquetes-año.
- c) Persistencia de síntomas respiratorios, incluyendo disnea, tos, expectoración, sibilancias o dolor torácico.
- d) Exposición laboral u ocupacional a sustancias tóxicas que causan afectación respiratoria.
- e) Todas son correctas

Respuesta correcta: e). Además de las indicaciones anteriormente señaladas, la espirometría estaría indicada también para la evaluación del riesgo de procedimientos quirúrgicos (especialmente torácicos), estimación de la gravedad y pronóstico en enfermedades respiratorias o de otros órganos que afecten a la función respiratoria, estudios epidemiológicos, examen físico rutinario, y evaluar la respuesta terapéutica frente a diferentes fármacos o en ensayos clínicos farmacológicos.

6.- Según la SEPAR, dentro de las contraindicaciones absolutas de una espirometría forzada se encuentran:

- a) Desprendimiento de retina o cirugía de cataratas reciente.
- b) Neumotórax reciente (2 semanas tras la reexpansión).
- c) Ángor inestable.
- d) IAM reciente (7 días).
- e) Todas son correctas.

Respuesta correcta: e). Las contraindicaciones de la espirometría van a depender de la situación hemodinámica del paciente. Existen unas contraindicaciones absolutas, que son las detalladas anteriormente, y unas contraindicaciones relativas, que habría que valorar, en los casos de niños menores de 5-6 años, pacientes confusos o demenciados, cirugía abdominal o torácica reciente, cirugía cerebral, ocular u ORL reciente

7.- Si acude a consulta un paciente con una tensión arterial de 180/90 mm Hg, ¿estaría contraindicado hacer una espirometría?

- a) Sí, ya que se trata de una hipertensión.
- b) Sí, se aplazaría la prueba durante unos minutos hasta comprobar que la tensión arterial ha descendido.
- c) a y b son ciertas.
- d) No.
- e) Todas son falsas.

Respuesta correcta: d). En el caso de la tensión arterial, la espirometría estaría contraindicada y se debe aplazar la prueba siempre y cuando la tensión arterial media sea superior a 130 mm Hg. La tensión arterial media se calcula multiplicando por dos la Tensión arterial diastólica más la TAS y dividiendo todo ello entre tres.

$$TA \text{ media} = (2 \times TAD + TAS) / 3$$

En el caso práctico, la tensión arterial media obtenida es de 120 mmHg, por lo que no estaría contraindicado hacer la espirometría.

8.- Para valorar una espirometría es imprescindible una técnica y maniobras espirométricas correctas. Para ello, hay que tener en cuenta:

- a) La curva debe tener una forma de campana
- b) El tiempo de espiración deberá ser entre 6-9 segundos.
- c) Que el paciente expulse el aire despacio.
- d) Se realizará una sola maniobra siempre y cuando la técnica haya sido correcta.
- e) Todas son correctas.

Respuesta correcta: b). Para que una prueba espirométrica sea fiable y se pueda valorar se deben cumplir los siguientes criterios:

– Morfología correcta de la curva espirométrica: la curva flujo/volumen debe tener un inicio brusco hacia arriba, terminar en el pico de flujo y posteriormente descender de una manera constante y en línea recta, sin melladuras, hacia la línea horizontal que marca la FVC. Es importante

también que observemos al paciente para comprobar que realiza un esfuerzo máximo durante el transcurso de toda la prueba.

- Tiempo de prueba: entre 6 y 9 segundos
- Repeticiones de prueba: se deberá realizar un mínimo de 3 y un máximo de 8-9 repeticiones.
- Curvas reproducibles: al menos 2 curvas deben ser reproducibles, es decir, deben ser morfológicamente prácticamente iguales, es decir, la diferencia entre el FEV1 y la FVC de ambas curvas deben ser igual o inferior al 5%/100ml.

9.- En relación a la Capacidad Vital Forzada (FVC):

- a) Es el máximo volumen de aire espirado con el máximo esfuerzo posible y partiendo de una inspiración máxima siempre y cuando el tiempo de espiración sea mayor a 6 segundos.
- b) Se expresa como flujo (litros/segundo).
- c) Se considera una FVC normal cuando es mayor al 80% de su valor teórico.
- d) A y C son correctas.
- e) Ninguna es cierta.

Respuesta correcta: d). Es el máximo volumen de aire espirado durante el tiempo de prueba y será valorable siempre y cuando el tiempo sea superior a 6 segundos. Se expresa como volumen en litros y se considera una FVC normal cuando es mayor al 80% de su valor teórico. En el caso de que en una espirometría solamente estuviera disminuida la FVC estaríamos ante un patrón no obstructivo

La FCV no debe confundirse con la capacidad vital o lenta (CV) que se obtiene después de realizar una espiración lenta.

10.- En relación al Pico de Flujo Espiratorio (PEF):

- a) Se expresa en flujo (l/segundo).
- b) Se considera normal cuando es mayor al 80%.
- c) Un PEF anormal puede aparecer en los casos de patrón obstructivo moderado-severo o en los casos de mala técnica espirométrica.
- d) El PEF solo aparece descendido en caso de mala técnica espirométrica.
- e) a, b y c son ciertas.

Respuesta correcta: c). El PEF nos va a indicar el punto donde la curva alcanza la máxima espiración. Se expresa en l/s y resulta muy útil para valorar si la técnica ha sido correcta. Se considera normal cuando es mayor al 80% del valor de referencia. Una prueba espirométrica con un

valor PEF inferior al 80% nos va a indicar que el inicio de la prueba no ha sido brusco y que hay que volver a repetir la prueba.

Hay que tener muy en cuenta que en los casos de patrones espirométricos obstructivos moderados y graves, el PEF puede estar también disminuido ya que el paciente no tiene fuelle para alcanzar niveles normales de flujo.

11.- Si obtenemos una espirometría con una técnica correcta en el que el FVC y FEV1 es normal pero el Flujo Espiratorio Forzado (FEF) 25-75% está disminuido estamos ante:

- a) Patrón Obstructivo.
- b) Patrón restrictivo.
- c) Patrón mixto.
- d) Patrón normal con obstrucción vías aéreas de pequeño calibre.
- e) Patrón no obstructivo.

Respuesta correcta: d). En los casos en los que sólo el FEF 25-75% está disminuido, estaríamos ante un patrón normal con una obstrucción de las vías aéreas de pequeño calibre.

Se ha observado que el valor del FEF25-75% aparece alterado en fumadores habituales con respecto a los no expuestos al humo del tabaco, siendo reversible cuando se deja de fumar.

En los casos de patrones obstructivos en los que FEV1 está disminuido, el FEF 25-75% también aparecería alterado.

12.- Podemos también valorar el grado de severidad de la obstrucción de acuerdo con la afectación del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1). Según la SEPAR, si obtenemos un valor del 40% del valor teórico para FEV1 estamos ante:

- a) Obstrucción muy grave.
- b) Obstrucción Grave.
- c) Obstrucción leve.
- d) Obstrucción moderada.
- e) Todas son falsas.

Respuesta correcta: b. Se puede clasificar el grado de severidad de la obstrucción de acuerdo con la afectación del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1) en los siguientes niveles de gravedad:

Nivel de gravedad	FEV1(% valor de referencia)
Leve	>70%
Moderada	60-69%

Moderadamente grave	50-59%
Grave	35-49%
Muy grave	<35%

13.- En relación al valor FEV1 en una espirometría:

- a) Es un parámetro que se utiliza para el diagnóstico de patologías ocupantes del pulmón (cáncer, fibrosis).
- b) Es un parámetro que se utiliza para el seguimiento de patologías obstructivas como el asma bronquial.
- c) Un FEV1 disminuido nos va a indicar que existe una obstrucción respiratoria.
- d) En una espirometría podemos obtener un FEF 25-75% descendido con un FEV1 normal.
- e) b, c y d son correctas.

Respuesta correcta: e). El FEV1 es el volumen máximo espirado durante el primer segundo de la prueba. Se expresa como volumen en litros y se considera normal cuando es mayor al 80% de su valor teórico. El valor de FEV1 resulta de gran interés para el diagnóstico y seguimiento de patologías respiratorias obstructivas. El FEV1 aparece disminuido en los patrones obstructivos y en los patrones mixtos (hay alteración también de FVC).

14.- Para la correcta realización y valoración de una espirometría son fundamentales los siguientes aspectos:

- a) Explicar el objetivo de la prueba con un lenguaje claro, concreto y conciso, sin tecnicismos.
- b) El paciente no debe fumar ni utilizar medicación broncodilatadora en las horas antes de la prueba.
- c) La mecanización correcta de los datos, sobretodo edad, sexo, datos antropométricos, factor étnico e índice fumador.
- d) Realizar la prueba lo más rápida posible por parte del paciente
- e) a, b y c son ciertas.

Respuesta correcta: e). Para la correcta valoración de la prueba espirométrica resulta fundamental la mecanización correcta de los datos antropométricos del paciente así como de su factor étnico para la obtención sin sesgos de los valores de referencia.

Resulta de gran importancia para nuestra actividad laboral diaria, debido al aumento de realización de reconocimientos médicos de diferentes etnias, fijar cuáles deben ser los factores de corrección a aplicar. Después de llevar a cabo una revisión bibliográfica, todos los estudios coinciden en la existencia de diferencias en la función pulmonar entre raza blanca, negra, árabe y asiática, por lo que a cada

raza habrá que aplicarle un factor de corrección (0,90; 0,95; 1) diferente, de tal manera que:

- Raza negra o árabe: Se aplica un factor de corrección de 0,9.
- Raza asiática: factor de corrección 0,95.

15.- En cuanto a la limpieza del espirómetro:

- a) Hay que limpiarlo al mínimo una vez en semana y siempre después de cada espirometría donde sospechemos de posible infección respiratoria.
- b) No es necesario limpiarlo.
- c) Se utiliza paño o gasas, agua y jabón PH neutro, enjuagando con agua destilada y secando al aire
- d) Se limpia solamente por fuera, con un paño húmedo, para no dañar los elementos internos del espirómetro al menos una vez al mes.
- e) a y c son ciertos.

Respuesta correcta: e). La limpieza del espirómetro permite eliminar los gérmenes y partículas que se van a ir depositando tanto en los elementos internos del neumotacómetro como de la turbina y, de esta manera, asegurar la validez y fiabilidad de los datos obtenidos. Una mala limpieza del espirómetro va a alterar los datos obtenidos. Por ello, es muy importante la limpieza una vez a la semana como mínimo de cada uno de los componentes del espirómetro especialmente del neumotacómetro o de la turbina y, en caso de realizar espirometrías a pacientes con sospecha o diagnosticado de infección respiratoria, se deberá realizar después de cada espirometría.

El material necesario para la limpieza del espirómetro es:

- o Paño o gasas.
- o Jabón PH neutro
- o Agua
- o Agua destilada