

SERIE: FUNCION PULMONAR

Espirometría en el preescolar

Marcela Linares

Hospital Padre Hurtado

Resumen

La espirometría continúa siendo la herramienta más empleada para la evaluación de función pulmonar en niños y adolescentes. Diversas recomendaciones nacionales e internacionales publicadas consideran su empleo después de los seis años; sin embargo, la creciente evidencia actual sugiere su uso incluso en niños pre-escolares, en quienes el factor de coordinación y cooperación son siempre fáciles. Esta revisión aborda aspectos en cuanto a metodología y algunas consideraciones técnicas apropiadas para la determinación e interpretación en el laboratorio.

Palabras Claves: Función pulmonar, espirometría, niños preescolares
Neumol Pediatr 2006; 1(1): 24-25

INTRODUCCION

Clásicamente se decía que la espirometría sólo era posible de realizar desde los 6 años de edad. En los últimos 5 años, se han publicado varios trabajos en la literatura que demuestran que es posible obtener espirometrías aceptables y reproducibles en niños de 3 a 6 años, siempre y cuando se adapten las exigencias. La espirometría tiene un valor indiscutible en la evaluación de la función pulmonar, debido a su masiva utilización en forma estandarizada, disponibilidad de valores de referencia y facilidad y familiaridad en la interpretación de los resultados. Valores espirométricos en la edad preescolar son los datos que faltan para poder obtener un seguimiento longitudinal de la función pulmonar en las distintas patologías que comienzan en edades tempranas de la vida.

La correcta interpretación de la espirometría en adultos depende del acucioso seguimiento de los criterios de aceptabilidad y reproducibilidad estandarizados por la Sociedad Americana de Tórax (ATS) y por la Sociedad Respiratoria Europea (ERS), lo que permite minimizar la variabilidad interindividual e intraindividual de la prueba. Los criterios descritos no pueden ser cumplidos por niños pequeños, ya que la fisiopatología respiratoria y el desarrollo neurológico son diferentes al adulto. El rendimiento de la espirometría en niños preescolares varía entre 60 y 100% según distintos trabajos y es directamente proporcional a la edad. A pesar de la falta de colaboración que habitualmente se encuentra en estos pequeños, el coeficiente de variación del volumen espiratorio al primer segundo (VEF1) y la capacidad vital forzada (CVF) es 3% y del volumen espiratorio al primer 0,5

segundo (VEF0,5) es 4%; valores semejantes a lo encontrado en adultos.

CONSIDERACIONES

Para la realización con éxito de la espirometría en preescolares es conveniente limitar el tiempo de permanencia en el laboratorio durante el cual el niño realice todas las maniobras posibles, no exigir el uso de clip nasal, evaluar individualmente la utilización de programas de incentivo, y grabar todas las maniobras posibles. El uso de programas animados por computadora para incentivar al niño a realizar maniobras aceptables y reproducibles ha sido evaluado en algunas publicaciones con resultados dispares. El programa de las velas permite al niño lograr mejor flujo espiratorio máximo (PEF), pero no se facilita una espiración sostenida en el tiempo, por lo que los valores de CVF obtenidos con este programa son menores, sobre todo en niños mayores. No se recomienda el uso de los programas de incentivo de rutina, ya que su efectividad es variable para cada niño y para cada tipo de software utilizado.

En la ATS y ERS se recomienda realizar en el adulto un máximo de 8 maniobras. El niño es capaz de realizar un número mayor de maniobras en menos tiempo, ya que su tiempo espiratorio es menor. Debido a que el preescolar tiene una capacidad de atención limitada, se aconseja limitar el tiempo de permanencia en el laboratorio a 15 minutos como máximo. Igual que en el adulto la espirometría puede realizarse de pie o sentado, siempre y cuando este dato sea registrado.

El criterio de aceptabilidad del inicio de la curva en el preescolar exige un PEF visualmente evidente y de ascenso rápido y constatar que la parte más alta de la curva sea

Correspondencia: Marcela Linares, Pediatra Broncopulmonar.
Hospital Padre Hurtado. E-mail: m.linares@manquehue.net

triangular y no redonda y que se observe solo un peak (Figura 1). El criterio del comienzo de la espirometría en adultos está estandarizado cuantitativamente en función del volumen de extrapolación retrógrada (V_{er}), el que no debe ser mayor al 5% de la CVF o a 150 ml o 100 ml según la ATS y la ERS respectivamente. En el preescolar se ha observado que siempre que la curva cumpla con el criterio aceptación por inspección visual, el V_{er} está entre el 10 y 12%, lo que sería adecuado de exigir en este grupo etario. Al igual que el adulto, la espiración debe estar libre de artefactos, sin evidencia de espiración temprana ni cese brusco de la espiración (Figura 1).

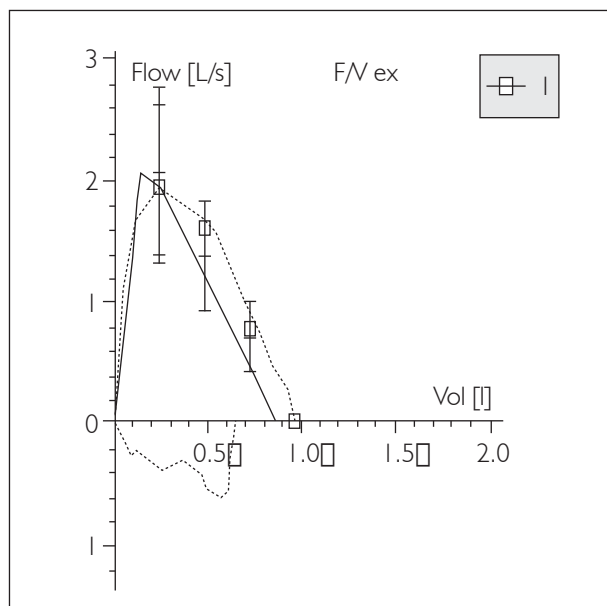


Figura 1: Características normales de la curva flujo-volumen del preescolar. La parte más alta de la curva es triangular, se observa sólo un peak y tienden a finalizar bruscamente la espiración, aún cuando han logrado una exhalación completa. El PEF debe ser claramente determinado y de rápido ascenso y la espiración sin artefactos ni evidencia de inspiración temprana.

La ATS define que la espiración debe continuar hasta que se observe un plateau en la curva volumen tiempo y ser de al menos 6 segundos. Aunque reconoce que en niños el tiempo de exhalación puede ser menor, no especifica de cuánto debe ser. El tiempo espiratorio normal del preescolar es de alrededor de 1 segundo y es directamente proporcional con la edad, de tal forma que el 30 y 70% de los niños menores y mayores de 5 años respectivamente pueden mantener la espiración durante al menos 1 segundo. El preescolar puede vaciar sus pulmones completamente en un segundo debido a que tienen un volumen pulmonar pequeño. Esto implica que el VEF1 y la CVF en algunas ocasiones pueden tener el mismo valor, por lo que el VEF1 y la relación VEF1/CVF no servirían para evaluar obstrucción bronquial, siendo los flujos espirados al 0,5 y 0,75 de la CVF más útiles para evaluar a estos niños. Hay que tener presente que muchos niños no logran espirar ni siquiera durante un segundo, por lo que no podemos contar con VEF1 como parámetro de evaluación.

La finalización del test en forma de plateau no puede exigirse en preescolares, sobre todo en los más pequeños, que tienden a finalizar bruscamente la espiración, aún cuando han logrado una exhalación completa (Figura 1). Se puede elegir como punto de corte que no finalicen bruscamente en flujos > al 20% del PEF o en flujos mayores a 300 ml lo que es similar. El inconveniente de este criterio es que el valor no se encuentra disponible en el software en forma automática y hay que hacer un cálculo manual.

Los preescolares pueden lograr un 10 % de reproducibilidad pero no 5% como lo exige ATS para adultos. Utilizar valores absolutos de CVF y VEF1 según ERS o ATS como criterio de reproducibilidad, no es recomendable en preescolares, ya que son volúmenes muy altos para el volumen pulmonar total de estos pequeños. Se ha comprobado al aplicar una presión negativa a la vía aérea abierta durante la espiración forzada en niños de 3 a 6 años, que se obtienen curvas que no cambian significativamente unas de otras, solo se observa una mejoría del VEF1 del 2%, lo que es clínicamente despreciable, lo que significa que la limitación al flujo puede ser alcanzada a esta edad. Por lo tanto una sola curva que ha alcanzado la limitación al flujo puede ser adecuada para definir la función pulmonar. Es por este motivo que el hecho de no alcanzar criterio de reproducibilidad no invalidaría el examen, de la misma forma como ocurre en el adulto.

CONCLUSIONES

La espirometría es un examen de alto rendimiento en preescolares cuando se adecuan las exigencias de estandarización. Para aumentar la utilidad de la espirometría en preescolares es necesario contar con valores de referencia nacionales, de los cuales aún no disponemos. De todas formas hay valores de referencia internacionales disponibles para estos pequeños y es un examen muy útil para evaluar al niño evolutivamente en el tiempo cuando es portador de patologías respiratorias crónicas como la Fibrosis Quística.

REFERENCIAS

1. Standardization of Spirometry, 1994 Update. American Thoracic Society. Am J Respir Crit Care Med 1995;152:1107-36.
2. Quanjer PH, Tammeling GJ, Cotes GE, Pedersen OF, Pelsin R, Yemault JC. Lung volumes and forced ventilatory flows: report of Working Party on Standardization of Lung Function Test, European Community for Steel and Coal. Oficial statement of European Respiratory Society. Eur Respir J Suppl 1993; 16: 5S-40S.
3. Eigen H, Bieler H, Grant D, Christoph K, Terrill D, Heilman DK, Ambrosius WT, Tepper RS: Spirometric pulmonary function in healthy preschool children. Am J Respir Crit Care Med 2001; 163:619-23.
4. Nystad W, Samuelsen SO, Nafstad P, Edvardsen E, Stensrud T, Jaakkola JJ: Feasibility of measuring lung function in preschool children. Thorax 2002; 57:1021-27.
5. Zapletal A, Chalupova J. Forced expiratory parameters in healthy preschool children (3-6 years of age). Pediatr Pulmonol 2003; 35:200-207
6. Arets HG, Brakel HJ, van der Ent CK. Forced expiratory maneuvers in children: do they meet ATS and ERS criteria for spirometry? Eur Respir J 2001; 18:655-60.
7. Aurora P, Stocks J, Oliver C, Saunders C, Castle R, Chaziparadis G, Bush A: Quality control for spirometry in pre-school children with and without lung disease. Am J Respir Crit Care Med 2004; 169:1152-59.
8. Gracchi V, Boel M, van der Laag J, van der Ent CK. Spirometry in young children: should computer-animation programs be used during testing? Eur Respir J 2003; 21:872-75.
9. Marcela Linares P, Ilse Contreras E, Pedro Pablo Cox F, Pablo Burgos Concha, Javier Lara Bettancour, Rodolfo Meyer P. Evaluación del rendimiento de la espirometría en preescolares sanos. Propuesta de estandarización. Enviado a revisión.