

Comentario Octubre 2017

### **Use of Cough Peak Flow Measured by a Ventilator to Predict Re-Intubation When a Spirometer Is Unavailable**

Linfu Bai and Jun Duan  
*Respiratory Care* 2017; (62)5:566-571

*(Uso de la medición de pico flujo tosido medido por un ventilador para predecir la reintubación ante la falta de disponibilidad de un espirómetro)*

Se trata de un estudio prospectivo observacional de 23 meses de duración, realizado en una Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital universitario de China.

El objetivo, considerando al pico flujo tosido (PFT) una herramienta para evaluar la extubación, fue determinar si la precisión predictiva del PFT medido con el ventilador es la misma que con un espirómetro computarizado.

Durante el estudio se enrolaron 126 pacientes adultos, que previamente hubieran superado la prueba de ventilación espontánea y cumplieran los criterios para ser extubados. Se excluyeron pacientes menores de 18 años, con incapacidad para toser voluntariamente ante la demanda del profesional y aquellos que tenían traqueostomía.

La prueba de ventilación espontánea fue sistematizada y se consideró exitosa cuando el paciente permanecía 120 minutos respirando en modo Presión de Soporte sin presentar criterios de fracaso establecidos, con un delta de presión de 6 cmH<sub>2</sub>O para pacientes con tubos endotraqueales de diámetro interno  $\geq 7.5$  mm y de 8 cmH<sub>2</sub>O para pacientes con tubos de diámetro interno  $< 7,5$  mm.

Previo a la extubación, con la cabecera elevada 30°-45° y luego de aspirar las secreciones, se midió el pico flujo tosido. Se registró como válido el mayor valor de tres esfuerzos consecutivos. En primer lugar se realizaron con el ventilador y luego de un período de recuperación de 5 minutos, se desconecta el ventilador y se repiten los tres esfuerzos con el espirómetro.

- Medición de Pico de Flujo Tosido con el ventilador:

Se utilizaron ventiladores *Puritan Bennnett 840, Covidien, USA*.

Al momento de realizar las mediciones el paciente continuaba ventilado con los mismos valores de la prueba de ventilación espontánea. Se seleccionó la curva de flujo/tiempo como único gráfico en la pantalla, con un tiempo de muestreo de 48 segundos. Una vez realizados los esfuerzos, se congelaba la imagen para determinar el mayor valor de flujo conseguido.

- Medición de Pico de Flujo Tosido con espirómetro:

Se utilizó un espirómetro *Chestgraph HI-101, Chests MI, Japan*.

Se desconectó el ventilador y se conectó el neumotacógrafo del espirómetro directamente al tubo endotraqueal, repitiendo la misma metodología y registrándose el mayor valor obtenido.

Una vez retirado el tubo, se realizó el seguimiento por 72 hs vigilando la aparición de alguno de los criterios de reintubación establecidos en el estudio.

**Resultados:**

Fueron evaluados 126 pacientes, de ellos 26 (12 %) fueron reintubados dentro de las 72 hs posteriores a la extubación. Entre los pacientes reintubados y con extubación exitosa, no hubo diferencia en el sexo, diagnóstico, variables fisiológicas y gases arteriales previos a la extubación. La mayor edad y el tiempo de intubación prolongado fueron las diferencias poblacionales más significativas, siendo mayores en los sujetos reintubados. En éstos, el PFT fue menor con ambos métodos y tuvieron una mayor mortalidad hospitalaria.

Los valores obtenidos con el ventilador fueron levemente menores a los hallados con el espirómetro ( $77 \pm 27$  L/m vs  $82 \pm 38$  L/m), atribuyendo este efecto a la presencia del circuito del ventilador. Sin embargo hubo una muy buena correlación entre ambos

valores (Fig.1) con un área debajo de la curva ROC similar ( $p = 0,26$ ) (Fig. 2).

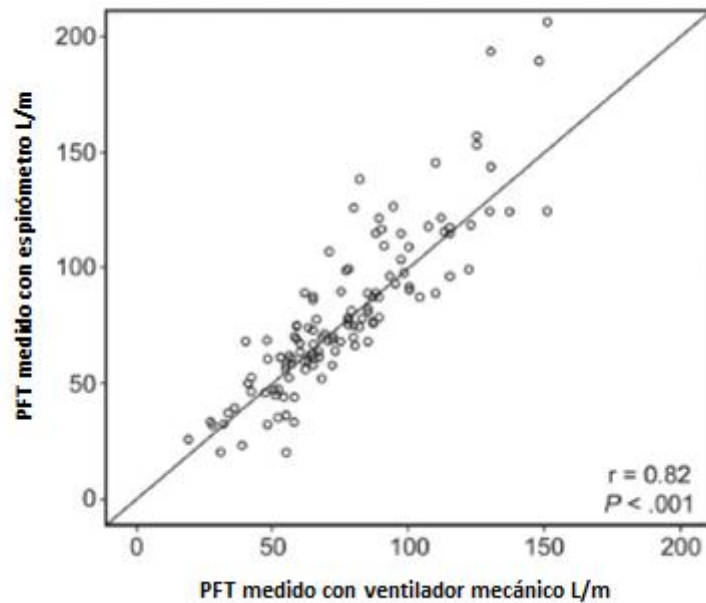
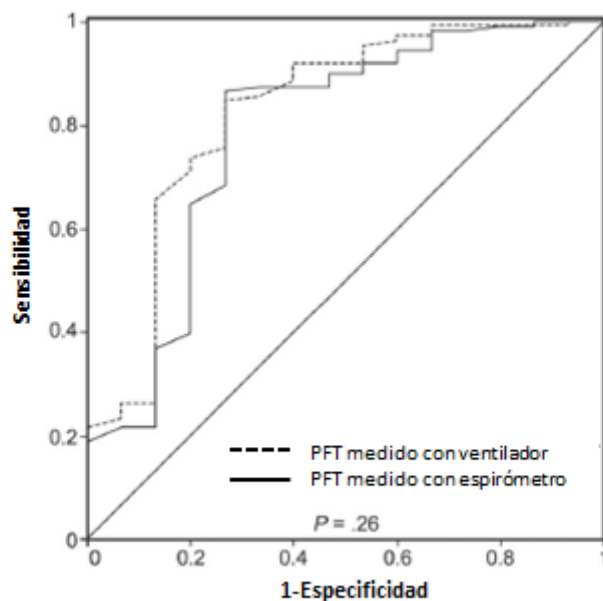


Fig 1. Correlación entre PFT medido por un respirador y por un espirómetro.

Los valores predictivos hallados fueron similares al estándar de conocimiento actual (3 estudios previos encuentran 60 L/m como valor límite). En este caso, el valor límite fue 56.4 L/m (espirómetro) y 56 L/m (ventilador).

Encontraron muy buena sensibilidad y especificidad, 73% y 87% con el espirómetro, 73% y 85% para el ventilador respectivamente.



*Fig 2. Precisión predictiva para diagnóstico de reintubación por PFT medido por ventilador y espirómetro.*

## **Conclusión**

La medición de PFT por un ventilador fue conveniente, accesible y segura. Encontramos una precisión predictiva para la reintubación similar a la encontrada con un espirómetro.

## **Comentarios**

El estudio es de relevancia, ya que procura obtener un instrumento de medición cuantitativa, de una manera simple y segura de implementar y repetir, minimizando el instrumental necesario para llevarlo a cabo.

### **1- Puntos destacables**

Se destaca la intención de aprovechar una herramienta disponible en los respiradores actuales que nos permite realizar una medición simple y segura, sin la necesidad de conectar la vía aérea artificial a dispositivos que puedan incrementar el riesgo de infecciones intranosocomiales. También evita la necesidad de incorporar otros instrumentos de medición y los costos necesarios para adquirirlos.

### **2- Puntos discutibles:**

El hecho de utilizar un solo modelo de ventilador lleva a plantear ciertos interrogantes:

- ✓ Con la utilización de ventiladores distintos, que utilicen otra metodología o tecnología para la medición de flujo (este equipo utiliza un sensor de hilo caliente) ¿Las mediciones conservarán la similitud o paridades descritas en el estudio?
- ✓ En caso que las mediciones no sean comparables ¿Podemos construir nuestra propia escala de valores para tomar valores de referencia con el ventilador que utilizamos cotidianamente?
- ✓ En aquellos equipos que no brinden la posibilidad de colocar solo la curva flujo/tiempo en la pantalla y/o congelar y recuperar dicha imagen ¿Nos permitirá el correcto análisis? ¿Podremos tomar como válido el valor numérico de flujo pico espiratorio informado por el ventilador e independizarnos de la curva flujo/tiempo?
- ✓ ¿La utilización de filtros virales/bacteriales y/o humidificadores pasivos, pueden alterar el resultado de la medición? En ese caso ¿es mejor retirarlos al momento de medir?

**En resumen:**

La medición del PFT a través del sensor de flujo del ventilador puede ser una herramienta útil y ser utilizado como predictor de fracaso de extubación, con valores similares a las publicaciones realizadas con espirómetros.

Para convalidar y recomendar su utilización generalizada, se requiere ampliar la investigación hacia otras tecnologías e interfaces.

### **Lic. Kinesiología y Fisioterapia Pablo Jorge Galíndez.**

Vocal Capítulo de Kinesiología Intensivista SATI.

Jefe del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Italiano de Córdoba.  
Profesor asistente de la Escuela de Kinesiología y Fisioterapia UNC.

### **Bibliografía**

- 1- Thille AW, Boissier F, Ben Ghezala H, Razazi K, Mekontso-Dessap A, Brun-Buisson C. Risk factors for and prediction by caregivers of extubation failure in ICU patients: a prospective study. Crit Care Med 2015;43(3):613-620.
- 2- Smina M, Salam A, Khamiees M, Gada P, Amoateng-Adjepong Y, Manthous CA. Cough peak flows and extubation outcomes. Chest2003;124(1):262-268
- 3- Kutchak FM, Debesaitys AM, Rieder Mde M, Meneguzzi C, Skueresky AS, Forgiarini Junior LA, Bianchin MM. Reflex cough PEF as a predictor of successful extubation in neurological patients. J BrasPneumol 2015;41(4):358-364.
- 4- Thille AW, Harrois A, Schortgen F, Brun-Buisson C, Brochard L. Outcomes of extubation failure in medical intensive care unit patients. Crit Care Med 2011;39(12):2612-8.