

Uso del índice de respiración superficial (F/Vt) como marcador pronóstico en pacientes en protocolo de extubación

Mayor M.C. Irving Iván **Morales-Pogoda**,* Mayor M.C. José Antonio **Arzate-Villafaña****

Escuela Militar de Graduados de Sanidad-Hospital Central Militar. Ciudad de México.

RESUMEN

Antecedentes. El fracaso en la extubación es un problema común en la Unidad de Cuidados Intensivos. La relación F/Vt o índice de respiración superficial es confiable como marcador pronóstico de una extubación exitosa aunque aún no está definida la mejor modalidad de ventilación espontánea en la que debe de hacerse esta prueba.

Objetivos. Establecer si existe diferencia en la sensibilidad del índice F/Vt en dos grupos en protocolo de extubación y poder emitir una recomendación basada en los resultados.

Método. Se incluyeron 40 pacientes bajo ventilación mecánica con lo que se formaron dos grupos. Grupo T que se extubaron al encontrarse en Pieza en "T" con medición del índice F/Vt, previa extubación y el Grupo S que se extubó al encontrarse con apoyo de presión soporte y medición del índice F/Vt, previa extubación.

Resultados. Grupo T: 17 (81%) extubación exitosa y cuatro (19%) extubación fallida. Grupo S: 17 (89%) extubación exitosa y dos (11%), extubación fallida. Al obtener el coeficiente de verosimilitud encontramos que para el Grupo T el CP fue de 0.8 (80%) y para el grupo S fue de 0.9 (90%) con Odds ratio para el Grupo T de 4:1 y para el Grupo S de 8:1.

Conclusiones. Podemos concluir que existe mayor sensibilidad del índice pronóstico F/Vt si éste es utilizado con apoyo de presión soporte que si se aplica en ventilación espontánea con pieza T.

Palabras clave: índice F/Vt, extubación, presión soporte, pieza en T.

Introducción

Uno de los principales motivos de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos es recibir apoyo mecánico ventilatorio. En un estudio multicéntrico de 1,638 pa-

Use of the index superficial respiration (F/Vt) as a prognostic marker of patients in extubation protocol

SUMMARY

Background. Extubation failure is a common problem at the Intensive Care Unit. F/Vt relationship of index of superficial respiration is reliable as a prognostic marker for a successful extubation, although yet is not defined the best modality of spontaneous ventilation to perform this test.

Objective. To establish if there is a difference of the F/Vt sensibility index between two extubation protocols to make a based recommendation.

Method. A total of 40 patients with mechanical ventilation were studied as a part of the "T" group (21 patients) which were extubated with "T" piece measuring the F/Vt index; or as part of the "S" Group (19 patients), extubated with support pressure measuring as well the F/Vt index before extubation. Analysis included descriptive and comparative statistics using Chi square, Student "t" and exact Fisher test.

Results. "T" Group had a successful extubation in 17 (81%) patients and had a failed extubation in 4 cases (19%). "S" Group patients were successful extubated in 17 cases (89%) and failed in 2 cases (11%). Verisimilitud coefficient was for the "T" Group of 0.8 (80%) and for the "S" Group of 0.9 (90%), and the odds ratio was of 4:1 and 8:1 respectively.

Conclusions. According this findings F/Vt has more sensibility when used with support pressure than if spontaneous ventilation with "T" piece is applied.

Key words: F/Vt index, extubation, pressure, support, "T" piece.

cientes, las causas principales para recibir ventilación mecánica fueron 66% por insuficiencia respiratoria aguda, 15% coma, 13% exacerbación aguda de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 5% enfermedades neuromusculares.^{1,2}

* Residente de 2/o. año de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, Escuela Militar de Graduados de Sanidad. ** Adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva Hospital Central Militar. Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Central Militar.

Correspondencia:

Dr. Irving Iván Morales Pogoda

Mesones Mz.7 Lt. 16 Frac. Hda. Ojo de Agua, Tecámac, Edo. de México. e-mail: drirring1812@yahoo.com

Recibido: Octubre 19, 2004.

Aceptado: Octubre 31, 2004.

Los objetivos primarios de la ventilación mecánica son disminuir el trabajo de los músculos respiratorios, revertir la hipoxemia y corregir la acidosis respiratoria, situaciones que ponen en peligro la vida de los pacientes.³

La capacidad ventilatoria de los pulmones depende, en primer lugar, de su volumen (volúmenes pulmonares), en segundo lugar de la resistencia al flujo en las vías aéreas, y en tercer lugar de las propiedades elásticas o de adaptabilidad de los pulmones y pared torácica.⁴

Debido a que la ventilación mecánica puede tener complicaciones que ponen en peligro la vida, debe utilizarse el menor tiempo posible.⁵ El retiro de la ventilación mecánica representa todavía un reto en las unidades de cuidados intensivos y se realiza con base en la experiencia y juicio clínico del médico, ya que no existe un protocolo estandarizado.

Más de 40% del tiempo que el paciente recibe ventilación mecánica es dedicado para el retiro de la misma.⁶

El fracaso en la extubación, definido como reintubación en las próximas 24-72 horas, ocurre en un gran número de pacientes. Hay estudios que reportan arriba de 20% de fracasos en la extubación.⁷ Existen múltiples consecuencias secundarias a la reintubación, por lo que es necesario realizar pruebas pronósticas de reintubación previo a llevarla a cabo.⁸

La relación F/Vt es confiable como marcador pronóstico de una extubación exitosa aunque aún no se define el momento y la modalidad ventilatoria en la que debe de hacerse esta prueba pronóstica.⁹

Material y métodos

Se realizó un ensayo clínico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Central Militar en el periodo comprendido del 1/o. de septiembre del 2003 al 30 de marzo del 2004, en los pacientes con apoyo ventilatorio mecánico quienes fueron candidatos a ser extubados, con el fin de comprobar la confiabilidad del índice F/Vt en la modalidad de ventilación espontánea, pieza "T" y en la modalidad bajo presión soporte.

Grupos de estudio

Se formaron mediante azar simple dos grupos con distinto apoyo ventilatorio durante la ventilación espontánea.

1. Grupo con presión soporte. Este grupo de pacientes consistió en quienes se encontraron con apoyo con presión soporte de 8 cm de H₂O y presión positiva al final de la espiración menor de 6 cm de H₂O. Durante una hora previa a su intento de extubación, utilizando para tal efecto cualquiera de los ventiladores.

2. Grupo de pieza en "T". Este grupo de pacientes fueron aquellos quienes se mantuvieron en sistema de pieza en "T" durante una hora previa al intento de extubación.

Muestra

Se incluyeron todos los pacientes bajo ventilación mecánica por más de 24 horas en la Unidad de Terapia Intensiva

del Hospital Central Militar durante el periodo comprendido del 1/o. de septiembre del 2003 al 31 de marzo del 2004 y que cumplieron los criterios de inclusión al estudio.

Método

1. Una vez que se identificó que un paciente reunió los criterios de inclusión se le dio seguimiento hasta planear su extubación.
2. Se procedió a aleatorizar al paciente, a fin de incluirlo en alguno de los dos grupos.
3. Se sometió a la prueba según el grupo de estudio que se le asignó.
4. Se continuó el seguimiento durante 72 horas postextubación.
5. La espirometría fue realizada en ambos grupos de pacientes de la siguiente manera: en los pacientes con ventilación mecánica se obtuvo el valor del volumen corriente, volumen minuto y frecuencia respiratoria de la pantalla del ventilador y posteriormente se calculó el índice F/Vt, dividiendo la frecuencia respiratoria entre el volumen corriente en litros. Para los pacientes en pieza en "T" se realizó la espirometría con un espirómetro mecánico "Medishief" que reporta los valores de volumen minuto espirado en litros, con lo que podemos calcular el volumen corriente y posteriormente el índice F/Vt, dividiendo la frecuencia respiratoria entre el volumen corriente en litros. Se consideró como valor predictivo de una extubación exitosa cuando éste fue menor de 100.

Análisis estadístico

1. Las variables cualitativas se analizaron mediante la prueba no paramétrica de Ji cuadrada.
2. Las variables cuantitativas continuas fueron sometidas a pruebas quartile-quartile de normalidad.
3. Las que cumplían con una distribución normal fueron evaluadas mediante la prueba t de Student.
4. De no encontrarse con una curva de distribución normal las variables fueron sometidas a la prueba exacta de Fisher.
5. Se determinaron los coeficientes de probabilidad para cada prueba, así como el radio de probabilidad (odds ratio).

Resultados

Se incluyeron en el estudio un total de 40 pacientes, de los cuales se integraron dos grupos. Grupo "T" incluyó 21 pacientes (n = 21), quienes fueron extubados en la modalidad de pieza en "T". Grupo "S" incluyó 19 (n = 19), fueron extubados en la modalidad de presión soporte.

La distribución por género fue para el Grupo S, género masculino nueve (47%), género femenino 19 (53%). Para el Grupo "T", género masculino siete (34%), género femenino 14 (67%). ($\chi^2 = 0.1$; p = 0.9) χ^2 corregida de Yates de 0.1 (p = 0.9) (Cuadro 1).

No hubo diferencia en la distribución de edades entre ambos grupos con un promedio de edad para el grupo T de

Cuadro 1. Muestra los valores para cada género en porcentaje y número de ambos grupos de estudio.

Género	Mujer (%)	Hombre (%)
Pieza en "T"	14 (67)	7 (34)
Presión soporte	19 (53)	9 (47)

Cuadro 2. Coeficiente de verosimilitud de acuerdo con la modalidad de apoyo.

Modalidad	A = éxitos/n	%	B = fallas/n	%	A/B
Pieza en "T"	0.809	80	0.190	20	4.2
Presión soporte	0.894	90	0.105	10	8.5

($\chi^2 = 0.1$; $p = 0.9$).

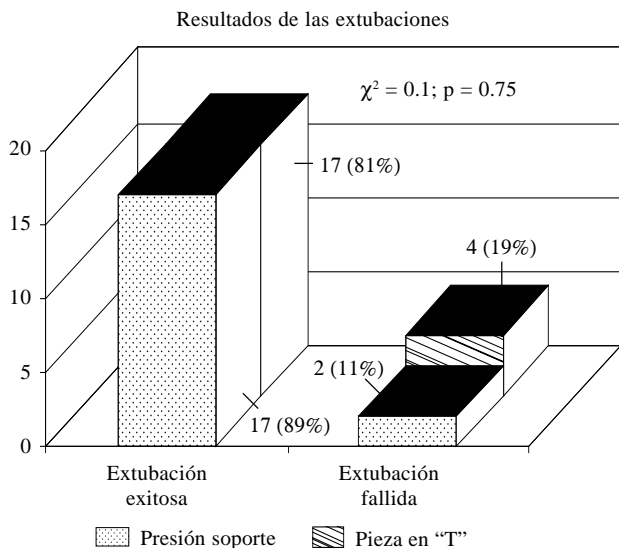


Figura 1. La figura muestra el número de extubaciones fallidas y exitosas en ambos grupos de estudio.

57 años una S^2 19.905 y para el Grupo S de 50 años una S^2 19.295 (LS 59.19 y LI 40.59) ($p > 0.3$).

Del grupo "T", 17 pacientes (81%) tuvieron una extubación exitosa y cuatro pacientes (19%) una extubación fallida. En el grupo "S", 17 pacientes (89%) tuvieron una extubación exitosa y dos pacientes (11%), una extubación fallida (Figura 1).

No se encontró diferencia en relación con el número de extubaciones fallidas y de extubaciones exitosas a 48 horas, entre ambos grupos. χ^2 corregida de Yates de 0.1 ($p = 0.75$).

Al obtener el coeficiente de verosimilitud para cada grupo encontramos que para el Grupo T el CP fue de 0.8 (80%) y para el grupo S fue de 0.9 (90%) con Odds ratio para el Grupo T de 4:1 y para el Grupo S de 8:1 (Cuadro 2 y Figura 2).

No existió diferencia entre las variables de atributo entre ambos grupos.

No hubo diferencia entre el tiempo de ventilación mecánica con un promedio de cuatro días para el grupo T con S^2 3.536 (LS. 5.68 LI 2.59) y 3.5 días para el grupo S con S^2 2.268 (LS. 4.67 LI 2.48) ($p > 0.4$). La relación entre la presencia de enfermedad pulmonar y el número de extubaciones fallidas no mostró diferencias significativas ($\chi^2 = 0.1$; $p = 0.1$), encontramos diferencia al obtener un valor de χ^2 corregida de Yate de 2.7 ($p = 0.1$) (Cuadro 3).

En lo que respecta al índice F/Vt, a los 60 minutos en ambos grupos encontramos una relación entre un punto de

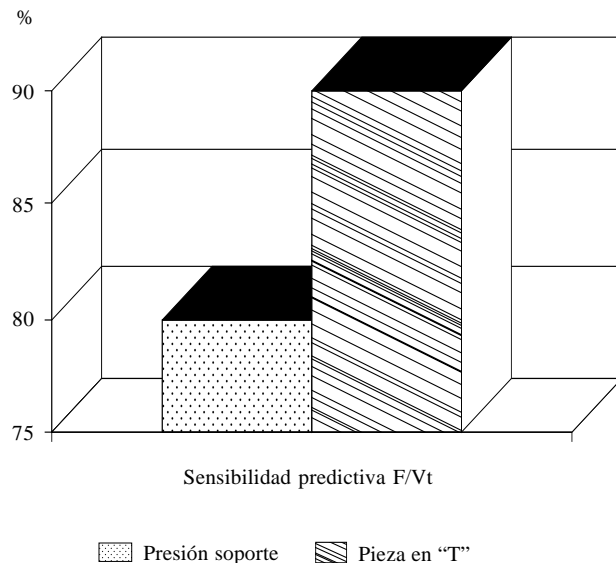


Figura 2. Sensibilidad predictiva para el índice F/Vt en relación con las modalidades de apoyo.

corte de 60 entre los que tuvieron una extubación exitosa y una fallida $\chi^2 = 11.26$; $p < 0.01$) (Cuadro 4).

Discusión

Se realizó un ensayo clínico en el periodo comprendido del 1/o. de septiembre del 2003 al 31 de marzo del 2004, en el cual se estudiaron 40 pacientes que habían recibido ventilación mecánica por más de 24 horas. Estos pacientes bajo circunstancias normales hubiesen sido extubados al no tener contraindicaciones y cumplir todos los criterios para extubación. Los grupos formados fueron similares tanto en su número como en sus características demográficas y en el tiempo en que habían recibido ventilación mecánica, no encontrando diferencia al ser sometidos a las pruebas estadísticas no paramétricas, 21 pacientes se progresaron con modalidad de pieza en "T" y 19 pacientes se progresaron con la modalidad de presión soporte.

Se calculó el índice F/Vt a los 60 minutos de haber colocado la pieza en "T" en el caso del primer grupo y a los 60 minutos de haber mantenido a los pacientes del segundo grupo en presión soporte de 8 mm Hg.

Del grupo T 81% tuvieron una extubación exitosa y 19% una extubación fallida mientras que en el grupo S 89% tuvieron una extubación exitosa y 11% una extubación fallida, con estos resultados observamos que hay menos extu-

Cuadro 3. Que muestra la existencia de enfermedad pulmonar y su relación con el éxito en la extubación.

Enfermedad pulmonar	Ext. exitosa	Ext. fallida
Presente	8	4
Ausente	26	2

($\chi^2 = 0.1$; $p = 0.9$).

Cuadro 4. Se muestra el número de pacientes que tuvieron una extubación exitosa y fallida en relación con un F/Vt menor o mayor de 60.

	F/Vt < 60	F/Vt > 60
Extubación fallida	2	4
Extubación exitosa	25	9

($\chi^2 = 11.26$; $p < 0.01$).

baciones fallidas en el grupo de presión soporte y más extubaciones exitosas que en el grupo de pieza en T, sin embargo, no existen diferencias estadísticamente significativas al analizar ambos grupos de estudio.

Al obtener el coeficiente de verosimilitud para cada grupo encontramos que para el Grupo T el CP fue de 80% y para el grupo S de 90%, esto traduce que la sensibilidad predictiva del F/Vt para el grupo T fue menor que para el grupo de presión soporte. Por lo tanto, se rechaza que no exista relación entre la confiabilidad y sensibilidad del índice pronóstico F/Vt y modo de apoyo a la ventilación espontánea que se utilice para extubar a un paciente. Obteniendo mejores resultados utilizando la modalidad de presión soporte en relación con una prueba del índice F/Vt predictiva de extubación exitosa. Es así como se rechaza la hipótesis nula de nuestro trabajo.

El fundamento fisiológico que explica estos hallazgos es en relación a que al utilizar la pieza en T reducimos el espacio tanto para inhalar como para exhalar aire y por lo tanto es necesario aumentar el trabajo respiratorio que en determinado momento lleva a la fatiga del paciente principalmente si a esto le agregamos una situación de readaptación a la ventilación espontánea sin apoyo.¹⁰⁻¹²

Los pacientes de ambos grupos con alguna neumopatía tuvieron tendencia estadísticamente corroborada a presen-

tar más fallas en la extubación aun con un F/Vt predictivo de extubación exitosa, por lo que se recomienda el uso de más pruebas predictivas de extubación antes de decidir la extubación en estos pacientes con una neumopatía subyacente.

En lo que respecta al índice F/Vt medido a los 60 minutos en ambos grupos encontramos una relación estadísticamente significativa entre un punto de corte de 60 entre los que tuvieron una extubación exitosa y una fallida. En relación con estos resultados se recomienda tomar un valor de F/Vt menor de 60 como indicador pronóstico de una extubación exitosa.

En los estudios ya realizados sobre el índice F/Vt se ha utilizado como valor pronóstico de una extubación exitosa el 110. Lo que nuestro estudio reduce a 60 este valor para obtener una mayor sensibilidad. Se reporta en la literatura 70% de posibilidades de tener una extubación exitosa al obtener un índice F/Vt menor al descrito, encontrando 85% de éxitos en la extubación en nuestro estudio.

Referencias

- Hall JB. Cuidados Intensivos. 2da. Ed. México: Mc-Graw Hill; 1998, p. 789-895.
- Tobin M. Advances in mechanical ventilation. N Engl J Med 2001; 344: 1986-96.
- Vincent JL. Yearbook of Intensive Care and Emergency. Medicine 2000; 265-82.
- Esteban A, Tobin M. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. N Engl J Med 1995; 332: 345-50.
- Troche G, Monie P. Is the duration of ventilation mechanical predictable? Chest 1997; 112: 745-51.
- Eipten K. Endotraqueal extubation. Respir Care Clin North Am 2000; 6: 321-6.
- Esteban A. How is mechanical ventilation employed in the intensive Care Unit? Am J Res-Crit Care Med 2000; 161: 1450-8.
- Yang KL, Tobin MJ. A prospective study of index predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. N Eng J Med 1991; 324: 1445-50.
- Mohammad K, Priya R. Predictors of extubation outcome in patients who have successfully completed a spontaneous breathing Trial. Chest; 120: 1262-70.
- Scott K, Eipsten S. Predicting extubation failure. Chest; 120(83): 1601-63.
- Ramirez B. Empleo de la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos. Rev Asoc Mex Med Crit Y Ter Int 2002; 16(5): 153-8.
- Demiling RH. Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation. Chest 1997; 112: 186-92.