

Artículo comentado del mes de abril de 2016.

Residencia y Concurrencia Hospital Carlos G. Durand

Autores: Dorado, Javier H; Gilgado, Daniela I; Pérez Calvo Eliana C.

---

**Effect of Noninvasive Ventilation on Tracheal Reintubation Among Patients With Hypoxemic Respiratory Failure Following Abdominal Surgery. A Randomized Clinical Trial.**

---

La función respiratoria puede modificarse sustancialmente en el período postoperatorio (POP) debido a una serie de factores tales como la anestesia, el dolor, la posición en la cama y el sitio quirúrgico, especialmente si el abordaje es cercano al diafragma. El patrón ventilatorio rápido y superficial adoptado conduce a la pérdida de volumen pulmonar y formación de atelectasias, con el consecuente desarrollo de hipoxemia. Estos cambios ocurren de forma temprana luego de la cirugía, pudiendo durar hasta 7 días y entre un 8 y 10% de los pacientes requieren ser reintubados. Una herramienta disponible para mantener una adecuada oxigenación y evitar dichas complicaciones es la ventilación no invasiva (VNI), la cual puede utilizarse con dos objetivos: prevención y tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda (IRA).<sup>1</sup>

Se ha demostrado que el uso de VNI puede aumentar la capacidad residual funcional y la capacidad vital, disminuir la presencia de atelectasias y el trabajo respiratorio durante el período postoperatorio luego de una cirugía mayor. Por otro lado se ha observado que la aplicación de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) es efectiva para mejorar la oxigenación luego de la extubación, durante el período postoperatorio de cirugía cardíaca o torácica, sin presentar efectos adversos hemodinámicos.<sup>1</sup>

Diversos estudios han evaluado la utilización de VNI y CPAP con el fin de prevenir complicaciones en diferentes población, entre ellas pacientes en POP de cirugía abdominal.<sup>2,3,4,5,6</sup>

Squadrone y Cols.<sup>2</sup> en 2005 realizaron un ensayo clínico controlado y aleatorizado (ECA), multicéntrico en el que compararon la eficacia de CPAP versus oxigenoterapia en el tratamiento de la hipoxemia durante el periodo posoperatorio, encontrando menor tasa de reintubación (1% vs 10%), de neumonía, infección y sepsis en el grupo que utilizó presión positiva.

Jaber y Cols.<sup>3</sup> llevaron a cabo un estudio observacional publicado en el mismo año, en la que incluyeron una cohorte de 72 pacientes tratados con VNI luego del desarrollo de IRA, evitando la reintubación en el 67% de los mismos. Además se observaron mayores valores de PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> y menores infiltrados alveolares bilaterales. Si bien dichos resultados son favorables, las limitaciones

propias del diseño del estudio no permiten establecer un elevado nivel de recomendación para esta intervención.

Recientemente se ha publicado un artículo perteneciente a este último grupo de autores. En el mismo se evaluó la aplicación de VNI pero en el marco de un ensayo clínico controlado y aleatorizado en pacientes que desarrollaron falla respiratoria hipoxémica en el POP de cirugía abdominal. La variable principal fue la tasa de reintubación dentro de los primeros 7 días luego de la aleatorización y secundariamente se analizó el intercambio gaseoso, los días libres de ventilación mecánica al día 30, tasa de infecciones hospitalarias, tiempo de utilización de antibióticos, estadía hospitalaria y en UTI, y mortalidad a los 30 y 90 días.

Presenta como fortaleza ser un estudio multicéntrico, desarrollado en 20 terapias intensivas de Francia, que cuenta con un gran tamaño muestral (n=293). Además se estratificó la aleatorización de acuerdo a sitio de estudio, edad (menores vs. mayores de 60 años), sitio quirúrgico (abdominal superior vs inferior) y uso de analgesia epidural posoperatoria, todas ellas variables potencialmente confusoras y hasta el momento no analizadas en la literatura. Por otra parte detalla de forma precisa el tratamiento aplicado en cada grupo así como también los criterios de inclusión, exclusión y reintubación, lo cual asegura su reproducibilidad. Con respecto a este último punto sin embargo, en el flujograma puede observarse que 3 pacientes (2 del grupo control y 1 del experimental), fueron aleatorizados pero luego retirados del estudio por cumplir con criterios de exclusión, atentando contra la comparabilidad entre grupos.

Con respecto a los resultados hallados, la variable principal (tasa de reintubación dentro de los primeros 7 días) presentó una diferencia significativa entre ambos grupos en favor de aquellos pacientes que recibieron VNI para tratar la IRA hipoxémica, mostrando un odds ratio ajustado de 0.485 (0.228-0.816) (**etabla 3**). Sin embargo, este resultado no fue observado al día 30 luego de la aleatorización. Algo a destacar al considerar aquellos pacientes que fueron reintubados es la mayor gravedad al momento de ingresar al estudio (SAPS2 mayor a 40), lo que podría afectar el curso clínico independientemente de la terapéutica recibida.

**eTable 3. Bivariable and Multivariable Analysis of Factors Associated With the Primary Outcome**

Characteristic#	Bivariable Analysis			Multivariable Analysis*		
	Primary outcome (Re-intubation D7)		Odds ratio (95%CI)	P Value	Adjusted Odds ratio (95%CI)	P Value
	No (N = 178)	Yes (N = 115)				
<b>Randomization group</b>						
Noninvasive Ventilation	99 (55.6)	49 (42.6)	0.59 (0.37-0.95)	.00	0.485 (0.228-0.816)	.0065
Standard Oxygen Therapy	79 (44.4)	66 (57.4)	reference			

Por otra parte las tasas de reintubación observadas en este estudio (45% para el grupo de oxigenoterapia y 33% para el grupo VNI) fueron menores a las esperadas para ambos grupos al realizar el cálculo del tamaño muestral (65% y 40% respectivamente), así como también fue menor la reducción del riesgo absoluto con la aplicación de VNI (12%) con respecto a lo estimado (25%).

Al analizar el comportamiento de las variables secundarias podemos observar una menor tasa de infecciones hospitalarias tanto al día 7 como al 30, y específicamente menor incidencia de neumonía en el grupo experimental. En relación a la mortalidad los autores plantean que si bien fue menor en aquellos pacientes en los que se aplicó VNI, el hecho de no haber encontrado diferencias estadísticamente significativas podría deberse a una baja potencia del estudio ya que esta variable no fue considerada principal (**tabla 3**).

**Table 3. Primary and Secondary Outcomes According to Study Group**

Variables	Standard Oxygen Therapy (n = 145)	Noninvasive Ventilation (n = 148)	Absolute Difference (Noninvasive Ventilation - Standard Oxygen Therapy), % (95% CI)	P Value
<b>Outcomes, No./Total (%)</b>				
Primary outcome: reintubation to day 7	66/145 (45.5)	49/148 (33.1)	-12.41 (-23.51 to -1.31)	.03
<b>Secondary outcomes<sup>a</sup></b>				
Reintubation to day 30	72/145 (49.7)	57/148 (38.5)	-11.14 (-22.44 to 0.16)	.06
Overall health care-associated infections to day 7	44/145 (30.3)	27/148 (18.2)	-12.1 (-22.52 to -1.69)	.02
Pneumonia to day 7	32/145 (22.1)	15/148 (10.1)	-11.93 (-20.94 to -2.93)	.005
Overall health care-associated infections to day 30	63/128 (49.2)	43/137 (31.4)	-17.83 (-30.22 to -5.44)	.003
Pneumonia to day 30	38/128 (29.7)	20/137 (14.6)	-15.09 (-25.72 to -4.45)	.003
30-Day mortality	22/144 (15.3)	15/148 (10.1)	-5.04 (-13.32 to 3.24)	.20
90-Day mortality	31/144 (21.5)	22/148 (14.9)	-6.51 (-15.99 to 2.96)	.15
90-Day mortality in intubated patients	29/72 (40.3)	18/57 (31.6)	-8.8 (-17.29 to 4.12)	.31

Según lo referido por los autores, la VNI fue bien tolerada y no se presentaron eventos adversos pudiendo considerarse esta terapéutica como una alternativa segura en esta población.

La media de utilización de VNI dentro del primer día luego de la aleatorización fue de 7,4 horas (DE 4,9), recibiendo oxigenoterapia entre estas sesiones y discontinuando su uso según criterio del médico tratante. Si bien se obtuvieron beneficios, el tiempo de aplicación varía ampliamente en la bibliografía consultada, sin poder arribar a una recomendación clara al respecto.

En relación al seteo ventilatorio, la presión inspiratoria media utilizada fue de 6,7 cmH<sub>2</sub>O (DE 2,9 cmH<sub>2</sub>O), mientras que la PEEP fue de 5,4 cmH<sub>2</sub>O (DE 1,3 cmH<sub>2</sub>O), siendo estos valores inferiores a los referidos por Squadrone y col.<sup>2</sup> (CPAP de 7,5 cmH<sub>2</sub>O) y por Narita y col.<sup>5</sup> (CPAP de 10 cmH<sub>2</sub>O).

Un aspecto a tener en cuenta es que al comparar los pacientes en los que la VNI fue exitosa con aquellos que fueron reintubados no se observan diferencias significativas en parámetros clínicos tales como frecuencia respiratoria y volumen corriente espiratorio, así como tampoco en el nivel de FIO<sub>2</sub> requerido. En consecuencia, dichas variables podrían no ser adecuadas para identificar

tempranamente a los pacientes que no se beneficiarán de este tratamiento, lo que podría llevar a un retraso en la reintubación.

Podemos concluir que la evidencia que aporta el presente trabajo en cuanto a la utilización de esta terapéutica una vez instaurada la falla es valiosa para la práctica hospitalaria, donde contamos con recursos físicos y humanos limitados, dificultando la aplicación preventiva en todos los pacientes sometidos a cirugía abdominal.

## **Bibliografía**

1. Jaber S, De Jong A, Castagnoli A, Futier E, Chanques G. Non-invasive ventilation after surgery. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2014 Jul-Aug;33(7-8):487-91.
2. Squadrone V, Cocha M, Cerutti E, Schellino MM, Biolino P, Occella P, Belloni G, Vilianis G, Fiore G, Cavallo F, Ranieri VM; Piedmont Intensive Care Units Network (PICUN). Continuous positive airway pressure for treatment of postoperative hypoxemia: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2005 Feb 2;293(5):589-95.
3. Jaber S, Delay JM, Chanques G, Sebbane M, Jacquet E, Souche B, Perrigault PF, Eledjam JJ. Outcomes of patients with acute respiratory failure after abdominal surgery treated with noninvasive positive pressure ventilation. *Chest.* 2005 Oct;128(4):2688-95.
4. Kindgen-Milles D, Müller E, Buhl R, Böhner H, Ritter D, Sandmann W, Tarnow J. Nasal-continuous positive airway pressure reduces pulmonary morbidity and length of hospital stay following thoraco abdominal aortic surgery. *Chest.* 2005 Aug;128(2):821-8.
5. Narita M, Tanizawa K, Chin K, Ikai I, Handa T, Oga T, Niimi A, Tsuboi T, Mishima M, Uemoto S, Hatano E. Non invasive ventilation improves the outcome of pulmonary complications after liver resection. *InternMed.* 2010;49(15):1501-7.
6. Yağlıoğlu H, MeyancıKöksal G, Erbabacan E, Ekici B. Comparison and Evaluation of the Effects of Administration of Postoperative Non-Invasive Mechanical Ventilation Methods (CPAP and BIPAP) on Respiratory Mechanics and Gas Exchange in Patients Undergoing Abdominal Surgery. *Turk J Anaesth Reanim* 2015; 43: 246-52.